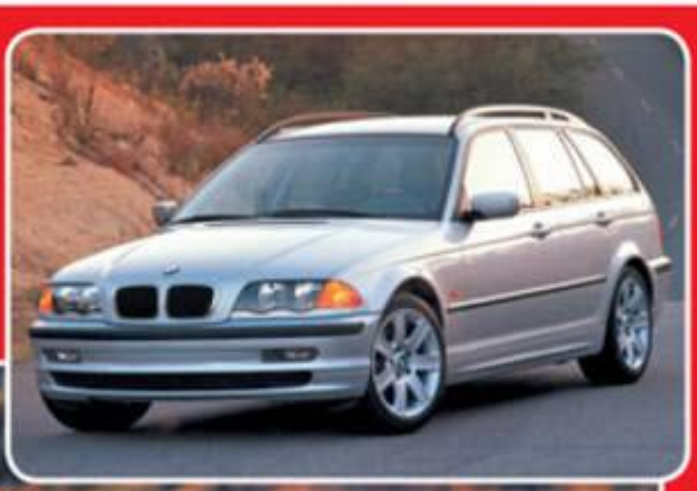
BMW

3 серии E46

СЕРИЯ АВТОЛЮБИТЕЛЬ

Модели 1998-2006 гг. выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями





РУКОВОДСТВО ПО РЕМОНТУ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Сам себе механик

BMW 3 серии

Модели E46 1998-2006 *гг. выпуска*
с бензиновыми и дизельными двигателями

Руководство по ремонту
и техническому обслуживанию

СЕРИЯ АВТОЛЮБИТЕЛЬ

Фотографии

Москва
2015

CarINFO .com.ua

УДК 629.314.6
ББК 39.335.52
Б71

Гордиенко В.Н.
BMW 3 серии. *Модели E46 1998-2006 гг. выпуска с бензиновыми и дизельными двигателями.*
Серия "Автолюбитель". Руководство по ремонту и техническому обслуживанию (в фотографиях).
- М.: , 2015. - 448 с.: ил. **ISBN 978-5-88850-359-1** *(Код 3425)*

В руководстве дается пошаговое описание процедур по эксплуатации, ремонту и техническому обслуживанию автомобилей BMW 3 серии модели E46 с кузовами: седан (1998-2004 гг.), купе (1999-2006 гг.), кабриолет (Cabrio 2000-2006 гг.) и универсал (Touring 1999-2005 гг.), оборудованных бензиновыми рядными 4-цилиндровыми M43; N40; N42; N46и 6-цилиндровыми M52; S52 двигателями и дизельными двигателями M47 и M57.

Издание содержит руководство по эксплуатации, подробные сведения по техническому обслуживанию автомобилей, ремонту элементов систем двигателя (в т.ч. систем управления бензиновым и дизельным двигателями, турбонаддува дизельного двигателя, зажигания, запуска и зарядки), элементов механических (МКПП) и автоматических (АКПП) коробок передач, заднего моста, тормозной системы (включая антиблокировочную систему тормозов (ABS) и систему динамического контроля устойчивости (DSC)), рулевого управления, подвески, кузовных элементов, систем кондиционирования и вентиляции.

Представлены электросхемы для различных вариантов комплектаций.

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости.

Книга серии "Автолюбитель" позволит Вам самостоятельно проводить периодическое техническое обслуживание автомобиля или несложный ремонт, для которого не нужно дорогостоящего оборудования. Также книга серии "Автолюбитель" может выручить Вас в дороге, если Вам придется пользоваться услугами автосервиса, незнакомого или малознакомого с особенностями модели Вашего автомобиля.

Качественное изложение материала позволяет сократить время обслуживания автомобиля и сделать его более эффективным.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских.

На сайте **www.E46club.ru**, в разделе "Форум", Вы можете обсудить вопросы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей BMW 3 серии в кузове E46.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Руководство по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобиля BMW третьей серии с кузовом E46 (двигатели M43, M52, M54, N40, N42, N46, M47, M57, S52).

Настоящее Руководство является пособием по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту автомобилей «BMW третьей серии» выпуска с марта 1998 года по 2004/2006 г.г. с рядными 4-х и 6-цилиндровыми двигателями с кузовами: седан (1998—2004 гг.), купе (1999—2006 гг.), кабриолет (Cabrio, 2000—2006 гг.) и универсал («Touring», 1999—2005 г.г.) в заднеприводном исполнении. При подготовке издания использовались графические материалы концерна «Bayerische Motoren-Werke AG» (BMW, Германия).

Руководство предназначается для работников центров и станций технического обслуживания и ремонтных мастерских, а также для подготовленных автомобилистов. Поэтому в отдельных случаях устройство агрегатов, механизмов и систем изложено без излишней детализации, а порядок технического обслуживания и ремонта легко становится понятным при чтении текста и изучении рисунков. По наиболее сложным в ремонте узлам и агрегатам, таким как система впрыска топлива и автоматическая коробка передач, приведен только технологический процесс замены их составляющих элементов или агрегата в целом.

В Руководстве даны рекомендации по эксплуатации и техническому обслуживанию автомобиля. Кроме того, предоставлена информация по проведению диагностики неисправностей узлов и систем автомобиля (в случае их отказа), а также пути устранения их причин.

Простые операции, такие как «выключить зажигание и отключить питание», «открыть» капот», «сбросить давление в топливной системе» или «ослабить болты крепления колеса» подразумеваются как само собой разумеющиеся и поэтому упоминаются не всегда. Более сложные операции описаны более подробно и хорошо понятны при внимательном ознакомлении с рисунками и фотографиями.

Не смотря на то, что приняты все меры для предоставления в Руководстве точных данных, авторы, издатели и поставщики Руководства не несут ответственности за отказы, дефекты, потери, случаи ранения и летального исхода, вызванные использованием ошибочной или неправильно преподнесенной информации, упущениями или ошибками, которые могли случиться при подготовке и издании Руководства.

© Гордиенко В.Н.
© Легион — Автодата.

СОКРАЩЕНИЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В РУКОВОДСТВЕ

ABS — антиблокровочная тормозная система;
BMW AG — Акционерное общество «Баварский моторный завод»;
DDE — электронная система управления бензиновым двигателем;
DME — электронная система управления дизельным двигателем;
DSC — система динамического контроля устойчивости;
DTC — система динамической регулировки тягой;
CBC — система устойчивости при прохождении поворотов;
EBV — система распределения тормозных сил;
EDC — система регулирования дорожного просвета;
RPA — система контроля за давлением в шинах;
RDS — система устойчивого приема;
xDrive — система управления полным приводом;
iDrive — информационная система управления;
BMW-DIS — диагностическая информационная система;
MoDiC-BMW — диагностическая информационная система;
Doppel-VANOS — система регулировки положения распределительного вала;
RZV — статический распределитель зажигания;
SMG — РКПП с автоматической системой управления;
BC — бортовой компьютер;
Valvetronic — система изменения высоты подъема клапанов;
Common Rail (CR) — система питания дизельным топливом;
AGR — система рециркуляции отработанных газов.
АБ — аккумуляторная батарея;
СТОА — станция технического обслуживания автомобилей;
ГРМ — газораспределительных механизм;
КПП — коробка переключения передач;
АКПП — автоматическая коробка переключения передач;
РКПП — ручная коробка переключения передач;
ОГ — отработавшие газы;
ЕЭС — Европейский экономический союз;
САД — система автоматической диагностики;
ДУ — дистанционное управление;
НПБ — надувная подушка безопасности;
ДИД — датчик интенсивности дождя;
ТО — техническое обслуживание;
СО — окись углерода;
НС — углеводороды;
NOx — окислы азота;
ППЗУ — полу постоянное запоминающее устройство;
ШС — штекерное соединение;
ЭБУ КСУД — электронный блок управления комплексной системой управления двигателем;
МВД — насос высокого давления;
ШРУС — шарнир равных угловых скоростей;
КЗ — катушка зажигания;
СЗ — свеча зажигания;
ТК — турбокомпрессор;
ГТКМ — гидротрансформатор крутящего момента;
ГП — главная передача.

CarInfo.com.ua

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Модельный ряд автомобилей. Новая серия «BMW 3, E46» с кузовом седан (рис. 1.1) была представлена потребителю в марте 1998г, на Женевском автосалоне, купе и универсал в 1999г., кабриолет осенью 2000г. На автомобиле устанавливался ряд экономичных двигателей — бензиновые: 4-цилиндровые рядные модели «M43», «N40»; «N42»; «N46» и 6-цилиндровые рядные модели «M52»; и «S52», а также дизельные модели «M47» и «M57». Все двигатели установлены спереди в продольном положении.

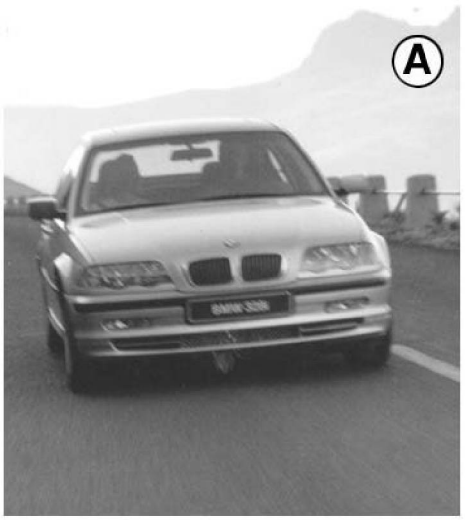
Трансмиссия автомобиля в заднеприводном исполнении комплектуется 5-ти ступенчатой ручной коробкой переключения передач (РКПП) или 5-ти ступенчатой автоматической коробкой передач (АКПП), с независимой передней и задней подвеской.

Базовая комплектация и дополнительное обоудование приведено ниже.

В 2000г. модельный ряд автомобиля претерпевает изменения — устанавливается бензиновый двигатель «M54». Модернизирован дизельный двигатель «M57», с введением аккумуляторной топливной системы типа «Common Rail» и увеличением рабочего объема до 3,0 л. В настоящем Руководстве будет рассмотрен основной ряд двигателей — «M43», «N40/N42/N46», «M52/M54», «M47» и «M57».

Рис. 1.1. Автомобиль BMW-3, с кузовом Седан:
А — вид спереди; Б — двигательный отсек; В — вид сзади







ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ, ИДЕНТИФИКАЦИОННЫЙ НОМЕР

Заводская табличка автомобиля размещена в подкапотном пространстве двигательного отсека и крепится справа, на верхней передней части боковой стенке, перед чашкой амортизационной стойки или на левой верхней части передней панели.

Номер двигателя на 6-цилиндровых моделях находится слева, по направлению движения, на блоке цилиндров двигателя, ниже прокладки головки блока цилиндров.

Идентификационный номер шасси автомобиля 17-значный по стандартам ЕЭС и выбит на правой сфере верхней чашке правой амортизационной стойки, кроме его стандартного месторасположения, могут иметься несколько вариантов дополнительного нанесения, что упрощает идентификацию автомобиля (рис. 1.2).

Пример расшифровки номера приведен ниже.

WBA DD41 0 4 O B S 01750

где:

WBA — фирма-производитель (BMW);
DD41 — кодовый номер модель;
0 — свободное место;
4 — контрольная цифра автомобиля;
0 — год выпуска;
B — код 3-серии, завод в Дингольфинге;
S — серия выпуска:
01750 — серийный номер автомобиля.

Номер двигателя и номер шасси взаимно связаны и на заводе-изготовителе по номеру двигателя можно восстановить полностью идентификационный номер. При замене двигателя на заводе шлифуются старые номера, а новые наносятся на задней части головки блока цилиндров. Там находится либо выбитая буква «A», что значит для замены или буква «N», что значит новая деталь, а также выбивается количество цилиндров и объем двигателя.

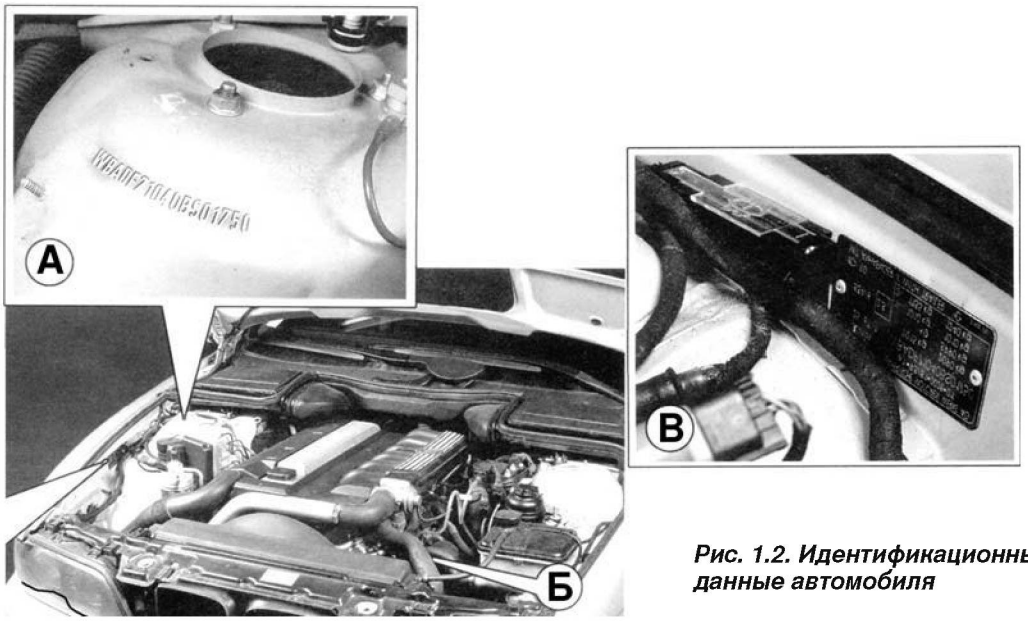


Рис. 1.2. Идентификационные данные автомобиля

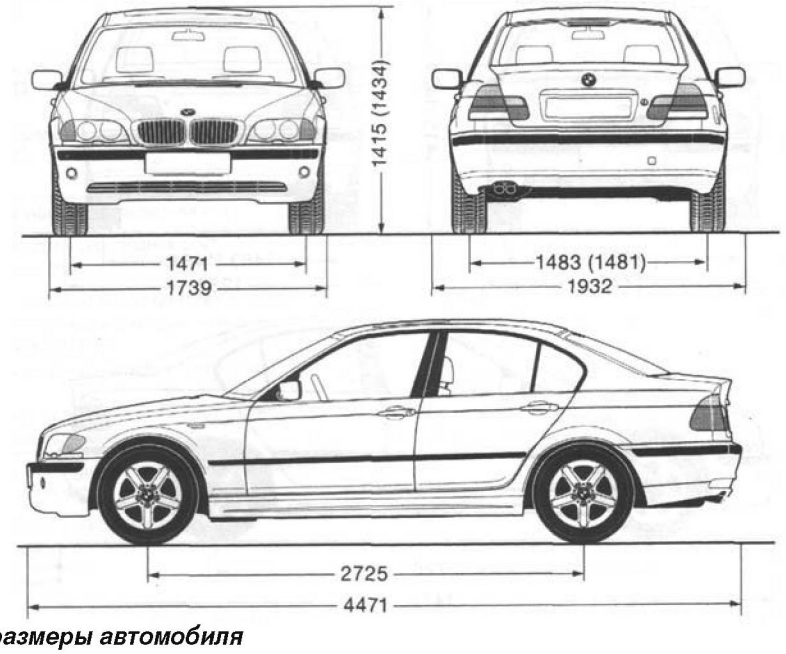


Рис. 1.3. Габаритные размеры автомобиля

CarINFO .com.ua

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ						
Масса	**316i***	**318i**	**320i**	**323i**	**328i**	**320d**
Собственная масса автомобиля по нормам ЕС, кг	1360(1395)	1360(1395)	1440(1475)	1445(1485)	1470(1505)	1450
Допустимая полная масса, кг	1785(1820)	1785(1820)	1865(1900)	1870(1910)	1895(1930)	1875
Грузоподъемность[1], кг	500	500	500	500	500	500
Допустимая осевая нагрузка (передняя/задняя ось), кг	860/1005	860/1005	900/1045	905/1050	910/1065	880/1035
Допустимая масса багажа на крыше, кг	75	75	75	75	75	75
Допустимая масса буксируемого прицепа, не оборудованного тормозами[2], кг	670	680	720	720	730	720
Допустимая масса буксируемого прицепа, оборудованного тормозами, при макс, уклоне дороги 12%[2], кг	1250(1400)	1400(1500)	1600	1600	1600	1600
Допустимая масса буксируемого прицепа, оборудованного тормозами, при макс, уклоне дороги 8%[3], кг	1500	1500	1600	1600	1600	1600
Допустимая масса, приходящаяся от дышла прицепа на тягово-сцепное устройство автомобиля, кг	75	75	75	75	75	75
Двигатель[3]	**316i***	**318i**	**320i**	**323i**	**328i**	**320d**
Число цилиндров/клапанов на цилиндр	4/2	4/2	6/4	6/4	6/4	4/4
Рабочий объем, $см^3$	1895	1895	1991	2494	2793	1951
Ход поршня/диаметр цилиндра, мм	83,5/85,0	83,5/85,0	66,0/80,0	75,0/84,0	84,0/84,0	88,0/84,0
Номинальная мощность/частота вращения, $кВт/мин^{-1}$	77/5300	87/5500	110/5900	125/5500	142/5500	100/4000
Макс, крутящий момент/частота вращения, $Нм/мин^{-1}$	165/2500	180/3900	190/3500	245/3500	280/3500	280/1750
Степень сжатия, :1	9,7	9,7	11,0	10,5	10,2	19,0
Коробка передач	**316i***	**318i**	**320i**	**323i**	**328i**	**320d**
Передаточные числа серийной КПП, :1						
I/II	4,23/2,52	4,23/2,52	4,23/2,52	4,23/2,52	4,21/2,49	5,09/2,80
III/IV	1,66/1,22	1,66/1,22	1,66/1,22	1,66/1,22	1,66/1,24	1,76/1,25
V/R	1,00/4,04	1,00/4,04	1,00/4,04	1,00/4,04	1,00/3,85	1,00/4,71
Передаточное число главной передачи, :1	3,23(4,44)	3,38(4,44)	3,45[3,45]	3,07[3,07]	2,9[3,07]	2,47
Тягово-динамические характеристики	316i*	318i	320i	323i	328i	320d
Максимальная скорость, км/ч	200(194)	206(202)	219(216)	231(228)	240(235)	207
Время разгона до 100 км/ч, с	12,4(13,6)	10,4(12,2)	9,9(10,9)	8,0(9,0)	7,0(8,1)	9,9
Время прохождения 1 км при разгоне с места, с	33,6(34,8)	31,0(33,5)	30,7(32,1)	28,9(29,9)	27,0(29,0)	31,2
Время разгона с 80 до 120 км/ч на 4-й передаче (с серийной КПП), с	12,2	10,2	9,7	8,4	7,5	8,7
Расход[3][4]	**316i***	**318i**	**320i**	**323i**	**328i**	**320d**
В городском цикле, л/100 км	11,3(12,3)	11,0(12,7)	12,5(14,9)	12,7(14,9)	12,5(15,3)	7,4
За городом, л/100 км	5,7(6,9)	6,1 (6,9)	6,8(7,2)	6,9(7,2)	7,0(7,1)	4,7
В смешанном цикле, л/100 км	7,8(8,9)	7,9(9,1)	8,9(10,0)	9,0(10,0)	9,1(10,1)	5,7
Выброс $C0_2$, г/км	187(213)	188(216)	212(238)	215(239)	216(241)	152
Вместимость топливного бака, л	63	63	63	63	63	63
Колеса	**316i***	**318i**	**320i**	**323i**	328i	**320d**
Размер шин	195/65 R 15 H	195/65 R 15 H	195/65 R 15 V	205/55 R 16 W	195/65 R 15 V	195/65 R 15 H
Размер дисков	6,5Jx15	6.5JX15	6,5Jx15	6,5Jx15	7JX16	6.5JX15
Материал	сталь	алюминий	алюминий	облегченный металл, кованный	легкий сплав	алюминий
Электрооборудование	**3161***	**318i**	**320i**	**323i**	**328i**	**320d**
Емкость аккумулятора, Ач	55	55	70	70	70	80
Сила тока генератора, А	70(90)	70(90)	90	90	90	120
Мощность генератора, Вт	980(1260)	980(1260)	1260	1260	1260	1680

[1]В указанном значении учтены 90-процентная заправка топливного бака, а также 68 кг для массы водителя и 7 кг для багажа. Показатель собственной массы относится к автомобилям в базовой комплектации. Установка на автомобиль элементов дополнительного оборудования ведет к увеличению данного показателя.

[2]Фактическая полная масса прицепа не должна превышать суммы максимально допустимой массы буксируемого груза и максимально допустимой нагрузки от дышла на тягово-сцепное устройство.

[3]4-цилиндровый двигатель модели 318i рассчитан на эксплуатацию на бензине с октановым числом 95. 6-цилиндровые двигатели рассчитаны на эксплуатацию на бензине с октановым числом 98. Допускается использование бензина с более низким октановым числом, но не ниже 91. Это влечет за собой снижение мощности и увеличение расхода топлива.

[4]Все двигатели BMW удовлетворяют требованиям стандарта D3, 2,8-литровый двигатель (3281) — требованиям стандарта D4. В качестве основы для измерения расхода служит принятый Европейским экономическим советом цикл движения, состоящий на 1/3 из движения в городском цикле и на 2/3 из движения по загородным дорогам (рассчитывается по пробегу). Дополнительно к расходу топлива измеряется выброс CO_2.

Данные в круглых скобках () относятся к автомобилям с 4-ступенчатой АКП с электронно-гидравлическим управлением.

Данные в квадратных скобках [ ] относятся к автомобилям с 5-ступенчатой АКП с электронно-гидравлическим управлением. У всех моделей с 5-ступенчатой АКП с электронно-гидравлическим управлением пятая передача является повышающей.

Все размеры в мм. Данные в скобках () для BMW 328i. Вместимость багажника 440 л (измерение по методу Германского объединения автопромышленности — VDA).

БАЗОВАЯ КОМПЛЕКТАЦИЯ						
Безопасность	**3161***	**3181**	**3201**	**3231**	**328i**	**320d**
НПБ: — для водителя и переднего пассажира, датчик занятости пассажирского сиденья	•	.	•	•	•	.
— трубчатые НПБ для защиты головы водителя и переднего пассажира	•	•	•	•	•	•
— серийно устанавливаемые боковые НПБ для водителя и переднего пассажира	•	•	•	•	•	•
Антиблокировочная система (АБС)	•	•	•	•	•	•
Система автоматического контроля устойчивости с регулятором тяги (ASC+T)	•	•	•	•	•	•
Тормоза: — передние дисковые, вентилируемые	•	•	•	•	•	•
— задние дисковые	•	•				
— задние дисковые, вентилируемые			•	•	•	•
Выключатель центрального замка		•	•	•	•	•
Система контроля за торможением на поворотах (CBC)	•	•	•	•	•	•
Третий стоп-сигнал	•	•	•	•	•	•
Встроенная боковая противоударная защита и траверса крыши	•	•	*	•	•	•
Парковочная защита благодаря пластмассовым бамперам, заходящим на крылья, и боковым противоударным планкам	•	•	•	•	•	•
Рулевое управление с усилителем и травмобезопасной рулевой колонкой	•	•	•	•	•	•
Безопасная аккумуляторная клемма	•	•	•	•	•	•
Ремни безопасности:						
— инерционные ремни безопасности на передних сиденьях с пиротехническими натяжителями, ограничителями и фиксаторами	•	•	•	•	•	•
— эргономичная система ремней безопасности на заднем сиденье с внутренним замком, на центральном месте только поясной ремень	•	•	•	•	•	•
— ручная регулировка точки крепления ремня на центральной стойке	•	•	•	•	•	•
Зоны направленной деформации спереди и сзади, алюминиевые усиливающие элементы в дверях, реверсивные бамперы, рассчитанные на полное поглощение энергии столкновения на скорости до 4 км/ч	•	•	•	•	•	•
Центральный замок с электронной противоугонной системой (EWS), аварийный датчик, замок крышки заправочного люка включен в систему центрального замка	•	•	•	•	•	•
Двигатель						
4-цилиндровый рядный дизельный двигатель с турбонаддувом и изменяемой геометрией турбины						•
4-цилиндровый рядный двигатель с двумя клапанами на цилиндр	•	•				
6-цилиндровый рядный двигатель с четырьмя клапанами на цилиндр			•	•	•	
Балансирные валы	•	•				
Нейтрализатор для дизельного двигателя с рециркуляцией отработавших газов						•
Система впуска с переменной длиной впускного тракта (DISA)		•				
Цифровая система управления работой дизельного двигателя (DDE)						*
Цифровая система управления работой бензинового двигателя (DME)	•	•	•	•	•	
Трехкомпонентный нейтрализатор, обогреваемый кислородный датчик,						
фильтр из активированного угля, управляемая вентиляция топливного бака	•	•	•	•	•	
Технология очистки отработавших газов, соответствующая стандарту D3	•	•	•	•		•
Технология очистки отработавших газов, соответствующая стандарту D4					•	
Обогреваемый топливный фильтр						•
Охладитель наддувочного воздуха						•
Легкосплавная головка блока цилиндров	•	•	•	•	•	•
Закрытое исполнение моторного отсека						•
Бортовая система диагностики неисправностей	•	•	•	•	•	•
Система газораспределения VANOS			•	•	•	
Гидрокомпенсаторы зазора клапанов	•	•	•	•	•	•
Роликовые рычаги привода клапанов	•	•				•
Бесконтактная система зажигания	•	•	•	•	•	
Обогреватель топлива						•
Поцилиндровая антидетонационная регулировка	•	•	•	•	•	
Коробка передач/ходовая часть						
5-ступенчатая механическая КПП	•	•	•	•	*	•
Одношарнирная передняя подвеска на амортизационных стойках с компенсатором момента						
сил инерции, действующего на кузов при торможении, и стабилизатором	•	•	•	•	•	•
Стабилизаторы спереди и сзади	•	•	•	•	•	•
Многорычажный задний мост с компенсатором момента сил инерции,						
действующего на кузов при торможении и трогании с места	•	•	•	•	•	•
Двухмассовый маховик (при комплектации механической КПП)	•	•	•	•	•	•
Кузов						
Асферические зеркала заднего вида с синим тонированием и электрорегулировкой	•	•				•
Асферические зеркала заднего вида с синим тонированием, электрорегулировкой и обогревом			•	•	•	
Базовая антикоррозионная защита путем частичной оцинковки, фосфатирования и катодной						
погружной окраски, консервация полостей, защита днища	•	•	•	•	•	•
Дверные ручки, черные	•	•				•

CarINFO .com.ua

Дверные ручки под цвет кузова			•	•	•	
Дистанционное радиоуправление	*	*	•	•	•	•
Капот и крышка багажника с газонаполненными стойками	*	•	•	•	•	•
Противотуманные фары оптимизированной формы			•	•	•	
Диски: — стальные диски с полноразмерным колпаком, 1 5-дюймовые	•					
— облегченные диски с полноразмерным колпаком, 1 5-дюймовые		•	•			•
— легкосплавные диски эллипсоидного дизайна 46, 1 5-дюймовые				•		
— легкосплавные диски со звездообразными спицами 45, 16-дюймовые					•	
Колесные ниши спереди с пластиковыми накладками	•	•	•	•	•	•
Бамперы и зеркала заднего вида под цвет кузова	•	•	•	•	•	•
Подогрев форсунок омывателей			•	•	•	
Полное теплозащитное остекление с зеленым тонированием, ветровое стекло триплекс	•	•	•	•	*	•
Салон						
Место для мелких вещей в многофункциональной консоли спереди и сзади, в отдельном отсеке (с крышкой, начиная с 318i), в передних дверях; увеличение количества ниш и отсеков при комплектации «для некурящих»	•	•	•	•	•	•
Аналоговые приборы с внутренней подсветкой	•	•	•	•	•	•
Подлокотники на дверях со встроенными дверными ручками	•	•	•	•	•	•
Наружная подсветка средней консоли	•	•	*	•	•	•
Индикатор температуры наружного воздуха			•	•	•	
Набор фирменных инструментов в коробке на внутренней части крышки багажника	•	•	•	•	•	•
Бортовой компьютер			•	•	•	
Автомобильная память/память в ключе (Car/Key Memory)	•	•	•	•	•	•
Система автоматической диагностики	•	•	•	•	•	•
Электронные часы	•	•	•	•	•	•
Двойной звуковой сигнал	•	•	•	•	•	•
Тахометр с эконометром, указатель уровня топлива в баке, указатель температуры охлаждающей						
жидкости, жидкокристаллический дисплей счетчиков общего и разового пробега	•	•	•	•	•	•
Накладки на порогах: — пластиковые	•	•				•
— с хромированными вставками			*	•	•	
Установка всего необходимого оборудования для монтажа в вещевом ящике розетки под переносную лампу	•	•	•	•	•	•
Компактное запасное колесо в багажнике под крышкой пола	•	•	•	•	•	•
Передние стеклоподъемники с электроприводом, с функциями закрывания и открывания стекол одним нажатием клавиши, травмозащиты и автоматического закрывания стекол передних дверей при запирании автомобиля	•	•	•	•	•	•
Задние стеклоподъемники с электроприводом, с функциями закрывания и открывания стекол одним нажатием клавиши, травмозащиты и автоматического закрывания стекол задних дверей при запирании автомобиля					•	
Система выключения фар с задержкой по времени после запирания автомобиля	•	•	•	•	•	•
Сетка на спинках передних сидений			•	•	•	
Запираемый вещевой ящик с подсветкой	•	•	•	•	•	•
Отопитель с электронным управлением и регулируемым в зависимости от скорости движения многорежимным центробежным вентилятором, микрофильтр, клавиша рециркуляционного режима вентиляции салона	•	•	•	•	•	•
Плафоны освещения (3)	•	•	•	•	•	•
Система автоматического освещения салона со схемой плавного включения и выключения	•	•	•	•	•	•
Комплект приборов освещения, состоящий из лампочек освещения в ногах у передних сидений, отдельно включаемых ламп индивидуального освещения в задней части салона и подсветки косметических зеркал			•	•	•	
Велюровое покрытие пола в салоне, площадка для левой ноги водителя встроена в боковую облицовочную панель	•	•	•	•	•	•
Полностью текстильная отделка багажника	•	•	•	•	•	•
Подголовники на заднем сиденье, регулируемые по высоте	•	•	•	•	•	•
Подголовники на передних сиденьях, регулируемые по высоте и углу наклона	•	•	•	•	•	•
Кожаные обод рулевого колеса, ручки рычагов переключения передач и стояночного тормоза					•	
Регулятор угла наклона фар с электроприводом	•	•	•	•	•	•
Предупреждение о невыключенном освещении	•	•	•	•	•	•
Косметические зеркала с заслонками для водителя и переднего пассажира	•	•	•	•	•	•
Разделительный подлокотник на заднем сиденье			•	•	•	
Мультиинформационный дисплей с системой автоматической диагностики и буквенно-цифровой индикацией					•	
Комплектация «для некурящих»	•	•	•	•	•	•
Индикатор предстоящего технического обслуживания в виде счетчика остаточного пробега на дисплее	•	•	•	•	•	•
Зеркало заднего вида в салоне без слепящего эффекта, затемняемое	•	•	•	•	•	•
Крепежные петли и два фиксирующих ремня для груза в багажнике	•	•	•	•	•	•
Знак аварийной остановки и аптечка в правом отсеке в багажнике	•	•	•	•	•	•

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ						
Комплект наружных зеркал заднего вида, с функцией складывания, с обогревом	•	•	•	•	•	•
Сигнализация	•	•	•	•	•	•
АКП: — 4-ступенчатая АКП с электронно-гидравлическим управлением и функция блокировки ключа в замке зажигания (Interlock) и селектора АКП (Shifttock)	•	•				
— 5-ступенчатая АКП с электронно-гидравлическим управлением и функция блокировки ключа в замке зажигания и селектора АКП, система пошагового переключения передач Steptronic			•	•	•	
Бортовой компьютер	•	•				•
Система динамического контроля устойчивости (DSC)			•	•	•	
Устройство для перевозки длинномерных предметов	•	•	•	•	•	•
Задние стеклоподъемники с электроприводом	•	•	•	•		•
Система автоматического поддержания заданной скорости в сочетании с многофункциональным рулевым колесом	•	•	•	*	•	•
Стеклянная подъемно-сдвижная крышка люка, с электроприводом	•	•	•	•	•	•
Система громкоговорителей harmn/kardon типа HiFi	•	•	•	•	•	•
Система громкоговорителей типа HiFi	•	•	•	•	•	•
Автоматический кондиционер (включая микрофильтр)	•	•	•	•	•	•
Ветровое стекло повышенной комфортности (с защитой от солнечных лучей)	•	•	•	•	•	•
Рулевое колесо: — кожаное рулевое колесо с НПБ	•	•	•	•		•
— спортивное кожаное рулевое колесо с НПБ и клавишами управления различными системами	•	•	•	•	•	•
Аэродинамический пакет стиля M, включая противотуманные фары	•	•	•	•	•	•
Навигационная система с бортовым монитором и телеприемником	*	•	•	•	•	•
Противотуманные фары	•	•				•
Сигнализация аварийного сближения при парковке (POC), сзади	•	•	•	•	•	•
Радиоприемник с навигационной системой, монохромный жидкокристаллический дисплей	•	•	•	•	•	•
Диски: — легкосплавные диски BMW эллипсоидного дизайна 46, 15-дюймовые		.	•			•
— легкосплавные диски BMW со крестообразными спицами 42, 16-дюймовые	•	•	•	•	•	•
— легкосплавные диски BMW со звездообразными спицами 43, 16-дюймовые	•	•	•	•	•	•
— легкосплавные диски BMW со звездообразными спицами 45, 16-дюймовые	•	•	•	•		•
— легкосплавные диски BMW со звездообразными спицами 44, 17-дюймовые	•	•	•	•	•	•
— легкосплавные диски BMW с радиальными спицами 32, 18-дюймовые	•	•	•	•	•	•
Датчик интенсивности дождя	•	•	•	•	•	•
Боковые НПБ для задних пассажиров	•	•	•	•	•	•
Электрорегулировка сидений водителя и переднего пассажира	•	•	•	•	•	•
Солнцезащитная штора на заднем стекле, с электроприводом	•	•	•	•	•	•
Спортивная настройка ходовой части	•	•	•	•	•	•
Сиденья спортивного типа для водителя и переднего пассажира	•	•	•	•	•	•
Ксеноновые фары	•	•	•	•	•	•

Позиции дополнительного оборудования предлагаются с установкой при сборке автомобиля на заводе. Дополнительные пожелания реализуются при использовании широкого ассортимента фирменных принадлежностей BMW и на уровне стандартов BMW. На квалифицированно выполненную сборку, равно как и на сами принадлежности, распространяется полноценная заводская гарантия. Со своими вопросами просьба обращаться в салон BMW. Там охотно дадут консультации и ознакомят со специальными каталогами дополнительного оборудования и принадлежностей.

■

CarINFO .com.ua

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА

Внимание!

Не соблюдения ниже изложенных рекомендаций может привести к выходу из строя аккумуляторных батарей, ожогу водителей и повреждениям в цепях и приборах электрооборудования обоих автомобилей.

При пуске двигателя от постороннего (дополнительного) источника энергии, например, аккумуляторной батареи (АБ) другого автомобиля, необходимо учитывать следующие особенности.

Использовать для подключения к АБ специальный кабель с учетом мощности двигателя. Так для автомобилей с двигателями рабочим объемом до 2,5 л, поперечное сечение пускового кабеля должно составлять не менее 16 мм^2, а для двигателей с рабочим объемом более 2,5 л, не менее 25 мм^2. Величина сечения кабеля указывается на упаковке вспомогательного кабеля.

Подключение АБ проводить в следующем порядке.

- АБ обоих автомобилей должны иметь один номинал напряжения — 12 В.
- Разряженный аккумулятор перед установкой на автомобиль предварительно отогреть, т.к. он может замерзнуть уже при температуре минус 10° С.
- Проверить уровень жидкости в разряженном аккумуляторе. При необходимости восстановить его, долив дистиллированную воду.
- Проверить правильность подключения аккумулятора к бортовой сети автомобиля.
- Заряжаемую аккумуляторную батарею не отключать от бортовой сети.

Внимание!

Исключить контакт кузовов автомобилей. Не подключать питающий кабель к «минусовой» клемме разряженной АБ, только к кузову автомобиля.

- Автомобили поставить на стояночный тормоз, переключатель передач ручной КПП перевести в нейтральное положение, а АКП — в положение парковки «Р». Выключить зажигание на заряжаемом автомобиле.
- Выключить все потребители энергии.
- Двигатель автомобиля донора запустить и вывести на устойчивый режим холостого хода.

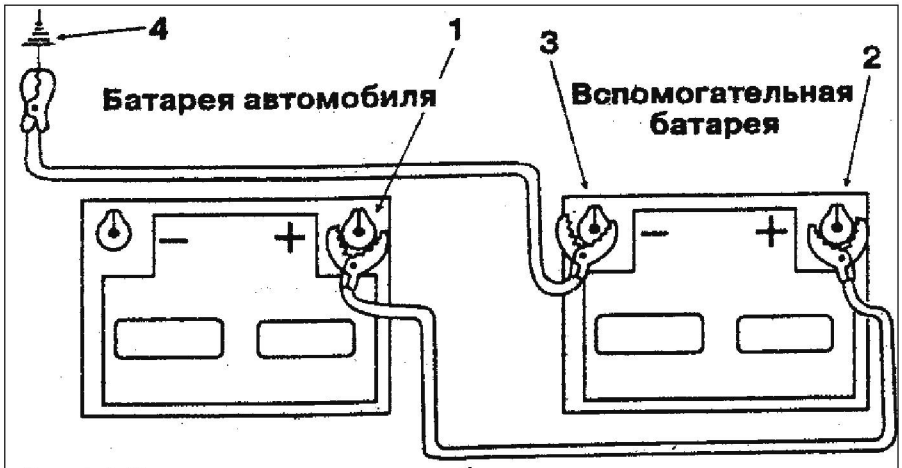


Рис. 1.4. Подключение пускового кабеля

- Проверить надежность зажимов и целостность изоляции пускового кабеля.

Присоединить вспомогательный пусковой кабель в следующей последовательности:

— *зажим «+» кабеля к разряженной батареи, клемма «+» расположена под капотом на двигателе;*

— зажим «+» кабеля к вспомогательной батареи;

— зажим «-» кабеля к вспомогательной батареи;

— зажим «-» кабеля к «массе» кузова автомобиля.

На автомобиле для этого используется специальная гайка 2 (рис. 1.5).

При присоединении зажимов пускового кабеля исключить контакт зажимов между собой и зажима «+» пускового кабеля с корпусом (кузовом, двигателем) автомобиля.

- Запустить двигатель принимающего энергию автомобиля и вывести на устойчивый режим холостого хода. При запуске включение стартера не должно превышать 7—10 с, с интервалом между включениями — 30—40 с.
- Проверить режим работы двигателя автомобиля донора, при необходимости поднять его обороты.
- Включить на 10—15 сек. все потребители электроэнергии автомобиля на максимальную мощность (отопитель, обогрев заднего стекла). При этом фары дальнего света не включать, так как это приводит к перегоранию ламп.
- После успешного запуска оба автомобиля должны быть соединены кабелем еще в течение 3-5 мин работы двигателя.

После пуска двигателя отсоединить пусковой кабель в ***обратной последовательности***.

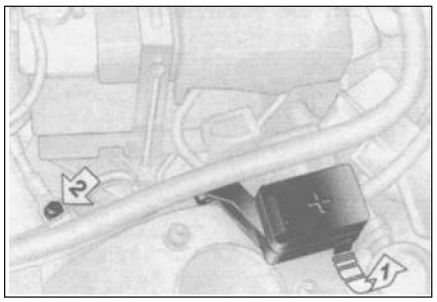


Рис. 1.5. Места подключения пускового кабеля:

1 — «+» надвигателе; 2 — «–» кузова

ПОДЪЕМ И БУКСИРОВКА АВТОМОБИЛЯ

Подъем автомобиля осуществляется с помощью домкрата из комплекта водительского инструмента, гаражным домкратом или стационарным подъемником на СТОА. Места установки домкрата с каждой стороны кузова имеют соответствующие отметки (рис. 1.6). Автомобильный домкрат поставить таким образом, чтобы его опора прилегала к поверхности площадки всей плоскостью, а головка при подъеме упиралась в четырехугольное углубление на автомобиле. После отрыва автомобиля от поверхности, установить под него подставку. При использовании гаражного домкрата или подъемника использовать те же точки на кузове автомобиля.

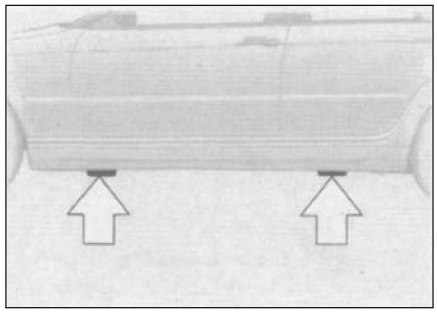


Рис. 1.6. Точки подъема автомобиля

Буксировка автомобиля осуществляется при невозможности его движения на СТОА своим ходом. Для этого

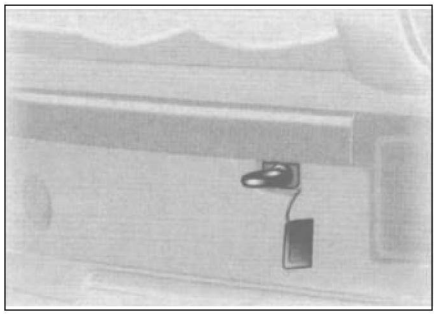


Рис. 1.7. Петля передняя

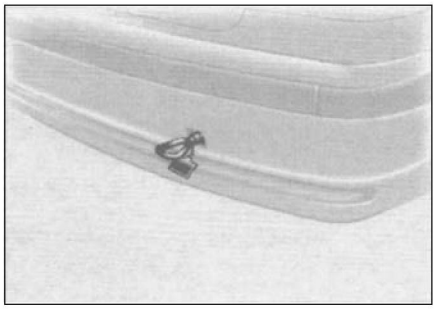


Рис. 1.8. Петля задняя

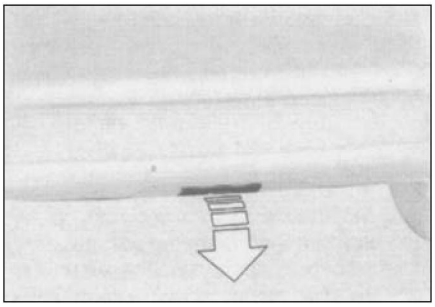


Рис. 1.9. Крышка гнезда

предназначена буксировочная петля из комплекта водительского инструмента, которая вворачивается в резьбовое гнездо. Одна спереди — за заглушкой на переднем бампере (рис. 1.7), вторая — сзади (рис. 1.8). Выбор проушины определяются обстоятельствами транспортировки автомобиля. Доступ к резьбовому гнезду проушины осуществим после отжатия заглушки и опусканию ее вниз.

Внимание!

Буксировочную петлю вворачивать до упора. Буксируемый автомобиль не должен быть тяжелее буксирующего.

Буксировку автомобиля осуществлять в следующем порядке.

- Включить зажигание, чтобы разблокировать рулевое управление и подать напряжение на элементы световой сигнализации.
- Установить эластичный буксировочный трос из синтетического материала или составной трос, с промежуточным звеном из аналогичного материала.
- Рычаг переключения передач установить в нейтральное положение.
- При потере масла из КПП, буксировка возможна только с поднятыми ведущими колесами.

Внимание

Скорость буксировки автомобиля с АКПП ограничена 70 км/ч на расстояние не более 150 км. Скорость буксировки полноприводного автомобиля не должна превышать 50 км/ч.

Буксировка автомобиля с автоматической коробкой передач имеет свои особенности. При буксировки на большее расстояние зад автомобиля должен быть приподнят, ведущие колеса не должны вращаться, из-за возможного выхода из строя АКПП, а селектор переключения передач должен быть установлен в положение «N». При вынужденной транспортировке рекомендуется использовать буксировочный автомобиль-платформу с лебедкой или манипулятором-краном.

Буксировка автомобиля с выключенным двигателем требует от водителя буксируемого автомобиля значительных усилий в его управлении, т.к. усилители рулевого управления и тормозной системы не функционируют. Ключ зажигания постоянно должен быть в положении «1», чтобы не происходило блокировки рулевого управления.

Отдельные модели автомобиля, с двигателями мощностью более 150 л.с., сами могут быть использованы в виде буксировщика прицепа. Тягово-сцепное устройство устанавливается на СТОА в специальное гнездо, которое расположено за защитной крышкой (рис. 1.9). Чтобы снять крышку, необходимо взяться за вырез в нижней части крышки гнезда и потянуть ее назад и вниз.

Шаровая опора устанавливается согласно прилагаемой отдельной инструкции на опору. При установке крышки на место необходимо сначала ее паз вставить в направляющую, а затем прижать вверх.

CarInfo.com.ua

1

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение органов управления автомобилем показано на рис. 1-10.

ПАНЕЛЬ ПРИБОРОВ

Вид панели приборов показан на рис. 1-11.

ПАНЕЛЬ ИНДИКАТОРОВ

Внимание!

Расположение приборов на панели зависит от модели автомобиля, года его выпуска, типа и модели установленного двигателя.

КОНТРОЛЬНЫЕ И СИГНАЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Контрольные и сигнальные лампы/индикаторы, помеченные знаком «*» при повороте ключа зажигания в положение «2» загораются на некоторое время и практически сразу гаснут с момента запуска двигателя.

Самодиагностика систем автомобиля.

Все важные параметры функционирования электронных и электрических блоков в автомобиле подвергаются автоматическому контролю в процессе его подготовки к движению — запуску двигателя.

При включении зажигания проверяется функционирование всех индикаторов, при обнаружении неисправности информация вносится в память ЭБУ (блок диагностики). Во время движения происходит постоянный контроль величины потребляемого тока различными приводами (стеклоподъемников, сидений, люка крыши и т. д.), что позволяет анализировать их работоспособность.

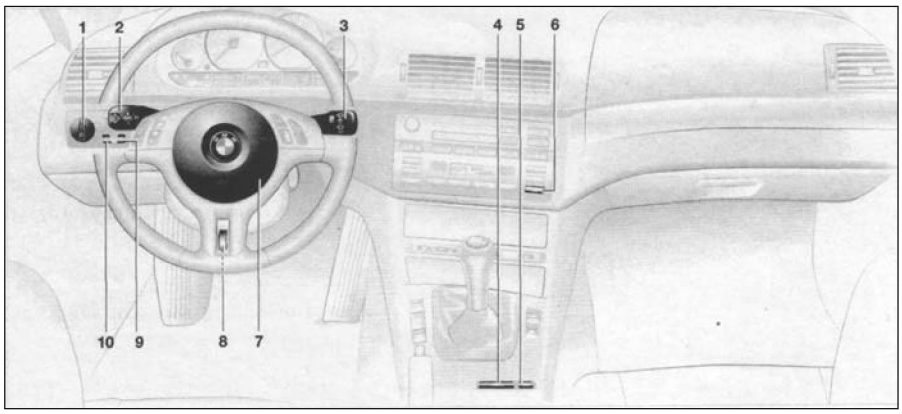


Рис. 1.10. Органы управления:
1 — переключатель света; 2 — рычаг включения указателя поворота, дальнего света фар, парковочных огней, прерывистого светового сигнала, управления бортовым компьютером; 3 — рычаг переключателя функционирования стеклоочистителя/датчик дождя; 4 — световая аварийная сигнализация; 5 — центральный замок; 6 — обогрев заднего стекла; 7 — звуковой сигнал; 8 — регулировка рулевого колеса; 9 — задний противотуманный фонарь; 10 — противотуманные фары

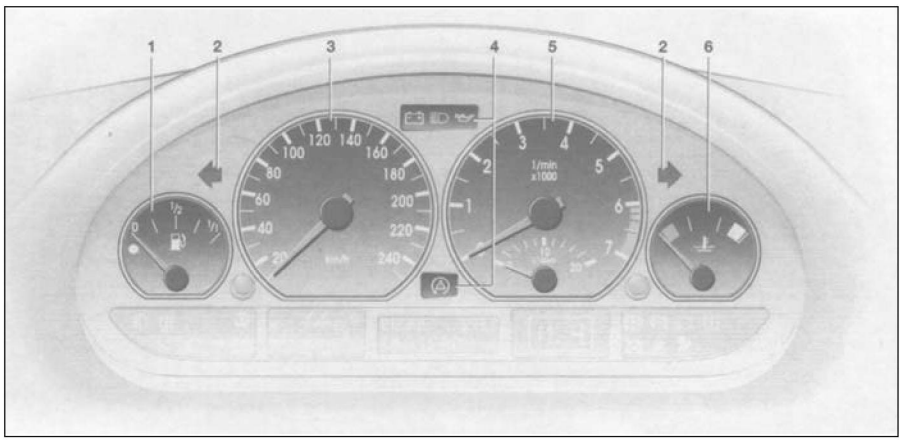


Рис. 1.11. Панель приборов:
1 — указатель уровня топлива с контрольной лампой остатка топлива; 2 — контрольные индикаторы (лампы) указателя поворотов; 3 — спидометр; 4 — контрольные и предупредительные индикаторы; 5 — тахометр и эконометр; 6 — указатель температуры охлаждающей жидкости

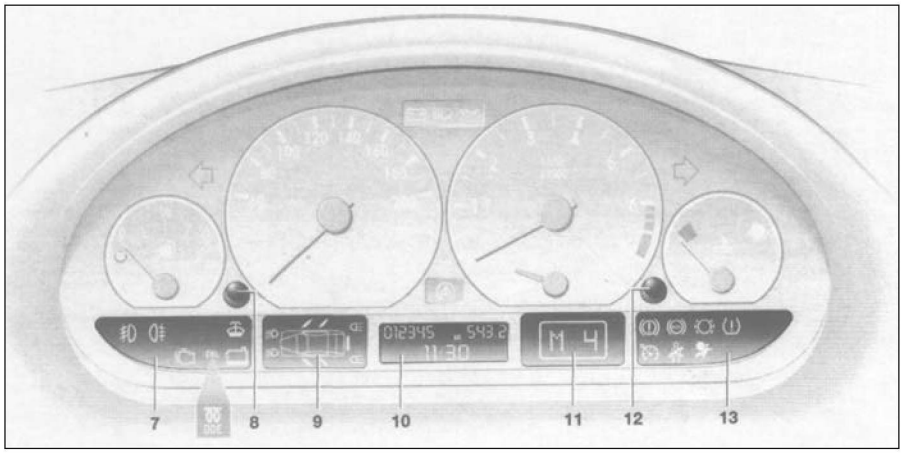


Рис. 1. 12. Панель индикаторов:
7 — контрольные и сигнальные индикаторы; 8 — кнопка сброса; 9 — дисплей исходного положения; 10 — дисплей часов, общего и разового пробега, индикатор ТО, бортовой компьютер; 11 — индикатор выбранной передачи; 12 — кнопка настройки часов и ТО; 13 — предупредительные индикаторы

КРАСНЫЕ ИНДИКАТОРЫ*

Внимание!

Загорание красного индикатора сигнализирует о необходимости немедленной остановки автомобиля и выяснении причины его загорания.

Давление масла в двигателе*



При включении зажигания, контрольный индикатор (красный) загорается и после пуска двигателя гаснет. Загорание индикатора во время движения, с одновременным появления сообщения на дисплее системы автоматической диагностики «Stop! Oldruck Motor» («Стоп! Давление масла в двигателе.) свидетельствуют о падении давления масла или неисправности в системе смазки. Заглушите двигатель и восстановите уровень масла. Если восстановлением уровня масла неисправность не устранена, индикатор продолжает гореть, движение запрещено. Необходима эвакуация автомобиля. Продолжение движения с горящим индикатором приведет к заклиниванию поршней в двигателе и его разрушению.

Разряд аккумуляторной батареи*



Контрольный индикатор (красный) загорается при включении зажигания. Сразу после запуска двигателя он гаснет. Если лампочка не гаснет и периодически загорается во время движения, то это сигнализирует о неисправности в цепи зарядного тока генератора, приводного ремня или регулятора напряжения. Возможно кратковременное движение, до ближайшей СТОА, но при этом происходит постоянный разряд аккумуляторной батареи и перегрев двигателя, если дефект в клиновом ремне. При дефекте клинового ремня возрастает усилие, которое необходимо прикладывать к рулевому колесу при управлении автомобилем. Предпочтительнее — эвакуация автомобиля.

Уровень тормозной жидкости*



Индикатор, красного цвета, кратковременно загорается при включении зажигания и гаснет. Загорание индикатора в процессе движения свидетельствует о том, что уровень тормозной жидкости упал. Необходимо остановиться, заглушить двигатель и проверить уровень тормозной жидкости. Бачок с тормозной жидкостью расположен со стороны водителя. Восстановить уровень тормозной жидкости.

Давление воздуха в шинах (RDC)*



Индикатор, красного цвета, дополнительно звучит звуковой сигнал, указывая на дефект шины. Немедленно остановиться, избегая резкого торможения и крутых маневров.

КРАСНЫЕ ЛАМПЫ

Стояночный тормоз



Индикатор (красный) загорается при поднятом рычаге включения тормоза и кратковременно при включении зажигания. При начале движения дополнительно звучи звуковой сигнал.
При перемещении рычага привода стояночного тормоза вниз до упора, индикатор гаснет. Контрольный индикатор включения стояночного тормоза размещен на панели приборов в правом углу.

Пристегнуться ремень*



В зависимости от комплектования автомобиля при загорании индикатора (красного) возможна одновременная подача звукового сигнала и появление сообщения «Gurt anlelegen» («Надеть ремень») на дисплее системы автоматической диагностики. Индикатор гаснет через некоторое время или после пристегивания ремня.

Надувные подушки безопасности*



При включении зажигания контрольный индикатор (красный) загорается и гаснет. Если индикатор при включении зажигания не загорается или не гаснет после запуска двигателя, а во время движения периодически вспыхивает или постоянно горит, то это указывает на наличие неисправности в системе НПБ.

КРАСНЫЕ И ЖЕЛТЫЕ ИНДИКАТОРЫ

Контроль за торможением в повороте («CBC»)







При одновременном загорании красного индикатора с желтыми индикаторами «ABS» и «ASC+T/DSC» свидетельствует о выходе из строя всего комплекса регулировочных систем «ABS» и «ASC+T/DSC». Одновременное загорание этих красных и желтых индикаторов, при которых возможно продолжение движения с соблюдением мер предосторожности (скорости движения).

ЖЕЛТЫЕ ИНДИКАТОРЫ

(обратиться на СТОА для проверки автомобиля).

Система антиблокировки тормозов (ABS)*



Функционирование основных узлов ABS контролируется электронной системой перед началом и во время поездки.
Контрольный индикатор, желтый, кратковременно загорается при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя.
Если индикатор ABS не гаснет или загорается во время движения, то системе ABS присутствует неисправность. При этом способность автомобиля к торможению полностью сохраняется, но без функции антиблокировки тормозных механизмов.

Уровень масла в двигателе.



При включении зажигания, контрольный индикатор загорается и после пуска двигателя гаснет. Загорание индикатора во время движения, с одновременным появления сообщения на дисплее САД «Olstand Motor prufen» («Проверьте уровень масла в двигателе) свидетельствуют о падении уровня масла или неисправности в системе смазки. Заглушить двигатель, проверить и восстановить уровень масла.

CarInfo .com.ua

Тормозные колодки

Проверить состояние тормозных колодок, их толщину.

Система контроля давления воздуха в шинах (RDC)*

Проверить давление в шинах.

Автоматический контроль устойчивости с регулятором тяги (ASC+T) и система динамического контроля устойчивости (DSC)*

Индикатор (желтый) загорается при повороте ключа зажигания и гаснет после запуска двигателя. Загорание индикатора систем ASC+T/DSC свидетельствует о том, что система отключена в результате нажатия клавиши на передней панели или в системе возникла неисправность. Возможно продолжение движение автомобиля до ближайшей СТОА для выяснения причины загорания индикатора и ремонта систем. При этом тормозные свойства автомобиля полностью сохраняются.

Динамический контроль за торможением (DBC)

Индикатор (желтый) загорается при повороте ключа зажигания и гаснет после запуска двигателя. Загорание индикатора систем «DBC» свидетельствует о том, система отключена. Возможно продолжение движение автомобиля до ближайшей СТОА для выяснения причины загорания индикатора и ремонта систем. При этом тормозные свойства автомобиля полностью сохраняются.

Падение уровня жидкости омывателя

Уровень жидкости в бачке омывателя слишком низкий. Восстановить его до нормы добавлением специальной жидкости.

Система управления работой двигателя

Выявлен дефект в комплексной системе управления двигателем (КСУД). Возможно продолжение движения на СТОА для выявления причины, двигатель работает по аварийной программе.

Электронная система регулировки мощности двигателя (EML)

EML

Индикатор загорается на короткое время при пуске бензинового двигателя и гаснет. При загорании в движении свидетельствует о неисправности в системе EML.

Цифровая электронная система управления работой дизельного двигателя (DDE)

DDE

Индикатор загорается на короткое время При пуске дизельного двигателя и гаснет. При загорании в движении свидетельствует неисправности в системе DDE. Если двигатель не заглох, то возможно движение, т.к. управление двигатель осуществляется по аварийной программе.

Дополнить охлаждающую жидкость

Индикатор загорается при низком уровне охлаждающей жидкости. Проверить герметичность системы охлаждения, восстановить уровень жидкости и продолжить движение.

ЖЕЛТЫЕ ИНДИКАТОРЫ, ИНФОРМАЦИОННОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ

Задние противотуманные фонари

Индикатора (зеленый) загорается только после включения противотуманных фонарей с помощью пакетного переключателя расположенного слева на передней панели кузова, слева от рулевой колонки.

Устройство предварительного прогрева двигателя (только для дизельных двигателей)

DDE

Контрольный индикатор (желтый) загорается при включении зажигания и холодном двигателе. Если лампочка не загорается, значит, имеется неисправность в системе предварительного прогрева (свечи накаливания). На прогретом двигателе индикатор не должен загораться и двигатель можно запустить сразу. Загорание контрольного индикатора в процессе движения сигнализирует о неисправности в цифровой системе управления дизельным двигателем («DDE»).

ЗЕЛЕНЫЕ ИНДИКАТОРЫ, ИНФОРМАЦИОННОГО ПРЕДНАЗНАЧЕНИЯ

Указатель поворота

Контрольные индикаторы мигают при включенном указатели поворота. Если один из индикаторов указателя поворота не функционирует, индикатор поворота будет мигать чаще. При включении аварийной сигнализации все указатели поворота мигают одновременно. При использовании автомобиля в качестве буксира прицепа указатель поворота функционирует аналогично. Если какой либо из указателей поворота не работает на автомобиле и прицепе, то этот индикатор не загорается.

Противотуманные фары

Индикатора загорается только после включения противотуманных фар с помощью переключателя расположенного на передней панели кузова, слева от рулевой колонки.

Система автоматического поддержания заданной скорости

Индикатор системы автоматического поддержания заданной скорости (круиз-контроль), горит при включении системы с многофункционального рулевого колеса.

Дальний свет фар

Контрольный индикатор (синий), горит при включении дальнего света фар и мигает при сигнализации светом фар.

МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ РУЛЕВОЕ КОЛЕСО

На многофункциональном рулевом колесе (MFL) смонтированы клавиши управления (рис. 1.13):
— радиоприемником;
— кондиционером в режиме рециркуляции;
— системой обогрева рулевого колеса;
— системы автоматического поддержания заданной скорости;
— управления телефоном.
Нажатием клавиши 8 на индексы «+» и «–» (рис. 1.13) производится ввод



Рис. 1.13. Многофункциональное рулевое колесо:
1 — телефон (снять/положить трубку, начать набор, прекратить разговор); 2 — радио/телефон — переключение; 3 — радио/телефон — поиск станций/телефонного номера вниз по диапазону/списку телефонов; 4 — радио/телефон — громкость; 5 — радио/телефон — поиск станций/телефонного номера вверх по диапазону/списку телефонов; 6 — звуковой сигнал (вся панель); 7 — включение системы автоматического поддержания заданной скорости; 8 — автоматика задания скорости: 9 — выключение системы автоматического поддержания заданной скорости; 10 — включение и выключение режима рециркуляции воздуха (или обогрева рулевого колеса)

фактической скорости в качестве заданной и ее последующее увеличение «+», либо уменьшение скорости «–» и ввод достигнутого значения в память системы при отпускании клавиши.

ЦИФРОВЫЕ И АНАЛОГОВЫЕ ПРИБОРЫ

Установка цифровых и аналоговых (стрелочных) приборов зависит от модели и комплектации автомобиля.

СЧЕТЧИК ОБЩЕГО ПРОБЕГА

Счетчик общего пробега (1) высвечивает показания на дисплее панели приборов при установке ключа зажигания в положение «0» и нажатие кнопки (рис. 1.14) на панели приборов.

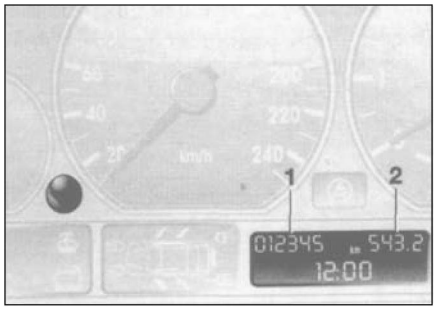


Рис. 1.14 Счетчик пробега

СЧЕТЧИК РАЗОВОГО ПРОБЕГА

Счетчик разового (2) пробега высвечивает показания на дисплее панели приборов при установке ключа зажигания в положение «1» или «2» и при нажатии кнопки на панели приборов происходит сброс разовых показаний.

ТАХОМЕТР

Тахометр аналогового типа (5, см. рис. 1.11), позволяет визуально контролировать частоту вращения коленчатого вала двигателя.

Внимание!

Избегать перехода стрелки в красный диапазон шкала прибора.

В красном диапазоне для защиты двигателя отсекается подача топлива, что заметно по падению мощности двигателя.

ЭКОНОМЕТР

Эконометр аналогового типа (см. рис. 1.11), позволяет визуально контролировать фактический расход топлива в л/100 км. При остановке автомобиля стрелка возвращается на ноль. Показания прибора позволяют контролировать расход топлива в зависимости от манеры вождения автомобиля.

УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Указатель уровня топлива аналогового типа (1, см. рис. 1.11). Для проверки работоспособности прибора имеется контрольный индикатор, который загорается на некоторое время при включении зажигания. Если лампа горит постоянно, то это свидетельствует о том, что в баке автомобиля осталось около 8 л, для 6-цилиндровых двигателей или около 10 л, для 8-цилиндровых двигателей. Точность показания прибора зависит от наклона автомобиля, поэтому необходимо постоянно иметь запас топлива и не вырабатывать его до «сухого» бака, что может привести к выходу из строя системы питания двигателя.

УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Указатель температуры охлаждающей жидкости двигателя аналогового типа (6, см. рис. 1.11). На шкале прибора выделены два сектора — синий и красный. При нахождении стрелки в синем секторе двигатель еще не прогрелся. Движение должно происходить при умеренных оборотах и скоростях. Нахождение стрелки в красном секторе свидетельствует о том, что двигатель перегрет. Нахождение стрелки между цветными секторами соответствует нормальному тепловому режиму двигателя.
Для контроля за тепловым состоянием двигателя имеется индикатор, который загорается при перегреве охлаждающей жидкости.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ

Система автоматической диагностики устанавливается на автомобиль в специальной комплектации и работает только при включенном зажигании и во время поездки постоянно контролирует состояние и работу основных узлов автомобиля. Состояние автомобиля отображается в графической форме (рис. 1.15).

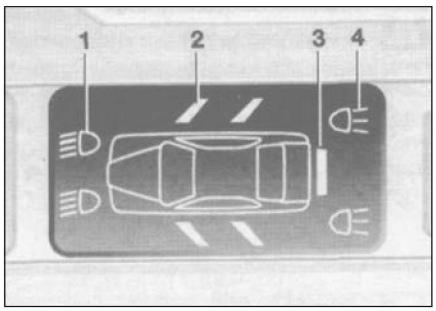


Рис. 1.15. Графическая индикация

При установке ключа зажигания в положение «2» на дисплей выводиться индикация состояния следующих параметров, которые не гаснут до устранения причин, вызвавших их появление:
— лампы ближнего света;
— низкий уровень жидкости в бачке омывателей стекол;
— открытое состояние дверей;
— открыт багажник;
— фонари заднего хода и стоп-сигнала.

ИНДИКАТОР ПРЕДСТОЯЩЕГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Индикатор предстоящего технического обслуживания (рис. 1.16) расположен на нижнем поле панели прибора и появляется на несколько секунд после поворота ключа зажигания в положение «1» или после запуска двигателя. Надписи «Oil service» или «Inspection» свидетельствуют о необходимости проведения очередного технического обслуживания (ТО). Высвечивается одновременно величина остаточного пробега автомобиля в км до очередного ТО, который вычисляется на основе данных о стиле вождения автомобиля.



Рис. 1.16. Индикатор ТО

Мигание величины пробега и появление знак «–» минус перед величиной остаточного пробега говорит, что именно на столько километров просрочено время проведения ТО.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

На дисплей САД можно вызвать месяц и год очередной замены тормозной жидкости. Для этого необходимо во времени вывода информации о сроках ТО нажать правую кнопку (рис. 1.17) на панели приборов.
При каждом нажатии кнопки (1) на дисплей попеременно выводиться срок проведения ТО и срок замены тормозной жидкости. При наступлении срока замены тормозной жидкости высвечивается индикатор в виде циферблата часов. Замену тормозной жидкости необходимо проводить не реже одного раза в два года.
Индикатор не учитывает время, которое на автомобиле была снята (отключена) аккумуляторная батарея (АБ).

CarINFO .com.ua

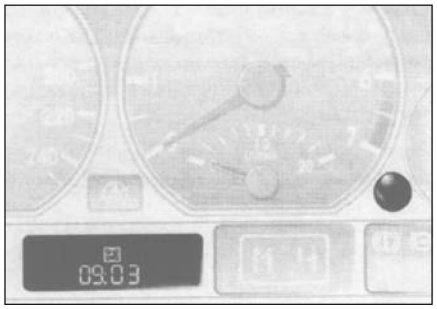


Рис. 1.17. Замена тормозной жидкости

ЧАСЫ

Установку времени на часах проводить при нахождении ключа зажигания в положение «1» или «2». Для перевода часов вперед — повернуть кнопку (стрелка, рис 1.18) вправо, по часовой стрелке. Для перевода часов назад — повернуть кнопку влево, против часовой стрелки. Чем дольше удерживается кнопка в повернутом положении, тем интенсивней происходит смена показаний. При кратковременном нажатии кнопки происходит смена индикации с «12-часовой» на «24-часовую» и наоборот.

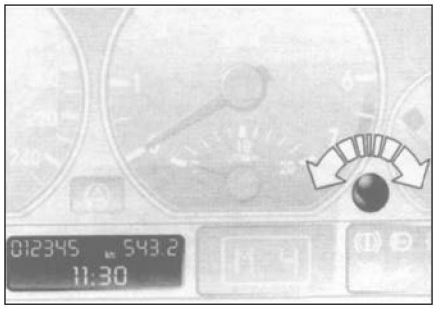


Рис. 1.18. Часы

Кратковременный вызов времени на дисплей индикатора может быть осуществлен нажатием левой кнопки (8, см. рис. 1.12), при этом ключ зажигания должен находиться в положение «0».

БОРТОВОЙ КОМПЬЮТЕР

Дисплей бортового компьютера установлен на всех моделях 3-серии с кузовом E-46, выведен на панель приборов и расположен между шкалами спидометра и тахометра с эконометром. Компьютер работает только при включенном зажигании. При включении зажигания (установке ключа зажигания в положение «1») на дисплее высвечивается величина последнего запрашиваемого параметра перед выключением.

Управление компьютером осуществляется кратковременным нажатием переключателя выбора функций (рис. 1.19), расположенным на рукоятки рычага указателя поворота. Нажатие осуществлять в сторону рулевого колеса. После каждого нажатия выводится очередная информация — время, температура наружного воздуха, предупреждение о гололеде, средний расход топлива, запас хода и средняя скорость движения.

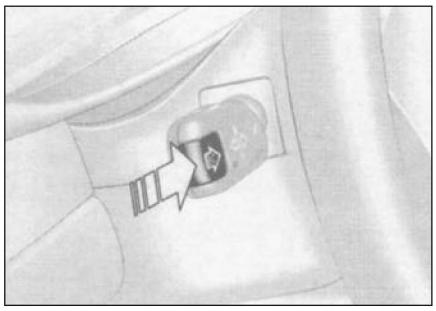


Рис. 1.19. Управление компьютером

Информация выводится в следующей последовательности:
— время;
— температура наружного воздуха;
— средний расход топлива;
— запас хода;
— средняя скорость движения.

Если во время высвечивания индикации средней скорости движения нажать кнопку на рычажном переключателе указателей поворотов и удерживать ее некоторое время, то можно стереть информацию бортового компьютера с дисплея. Для начала нового отсчета необходимо удержание рычажного переключателя указателей поворотов в нажатом положении, то будет проведен новый расчет средних значений расхода топлива и скорости с выведением их на экран дисплея, при работающем двигателе.

Температура наружного воздуха высвечиваемая (рис. 1.20),на дисплее на данный момент времени в градусах Цельсия соответствует температуре наружного воздуха. Показания могут быть выведены и по шкале Ференгейта, если в момент индикации температуры нажать правую кнопку на панели приборов.

Предупреждение о гололеде происходит по алгоритму, при падении температуры ниже + 3° С звучит предупредительный сигнал, а индикация некоторое время мигает. Предупреждение повторяется, если после последней подачи звукового сигнала температура хотя бы однажды поднялась до + 6° С, а затем опустилась до +3° С.

Внимание!

Возможно образование гололеда под мостами и на затененных участках дороги при температуре выше +3° С.



Рис. 1. 20. Температура наружного воздуха

Средний расход топлива (рис. 1.21) на данный момент времени приводится в литрах на 100 км (L/km), в виде среднего статистического суммарного значения с момента последнего стирания информации. Значение обновляется через каждые 30 км пробега. Эта функция позволяет выработать экономичный стиль вождения. Если во время индикации среднего расхода нажать на кнопку в рычажном переключателе и некоторое время удерживать ее, то с этого момента начнется новый расчет среднего расхода. При этом необходимо чтобы двигатель работал.

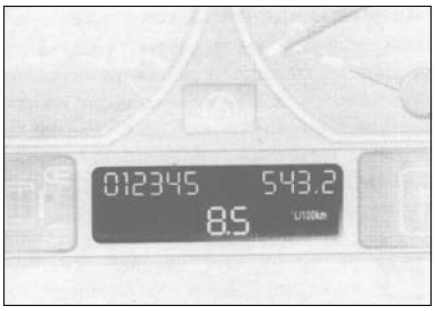


Рис. 1.21. Расход топлива

Запас хода выводится в километрах и пересчитывается через каждые 10 км пути. Расчет производится на основании остатка топлива в баке и его среднего расхода за последние километры пути.

Средняя скорость движения выдается с момента стирания последней информации в виде величины в км/ч.

Если во время индикации средней скорости движения нажать на кнопку в рычажном переключателе и некоторое время удерживать ее, то с этого момента начнется новый расчет средней скорости движения. При этом необходимо чтобы двигатель работал. Время стоянки с выключенным двигателем при расчете не учитывается.

ЗАМОК ЗАЖИГАНИЯ

Замок зажигания (рис. 1.22) установлен на рулевой колонке и предназначен для подачи питания на системы автомобиля, санкционированного за-

пуска двигателя, блокировки системы пуска двигателя и блокировки вращения рулевого колеса. Вставляемый ключ имеет четыре положения:
— «0» руль заблокирован, можно вставить и вынуть ключ зажигания;
— «1» руль разблокирован;
— «2» зажигание включено (для дизельного двигателя — предпусковой разогрев накальных свечей);
— «3» включение стартера.

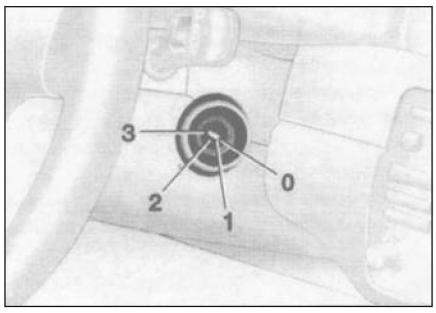


Рис. 1.22. Замок зажигания

После извлечение ключа зажигания необходимо слегка покачать рулевое колесо, чтобы оно защелкнулось на замок. При установке ключа зажигания из положения «0» в положение «1» рекомендуется легкое покачивание рулевого колеса, что способствует разблокировки рулевого колеса.

КЛЮЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Автомобиль комплектуется набором ключей (рис. 1.23) с дистанционным радиоуправлением.

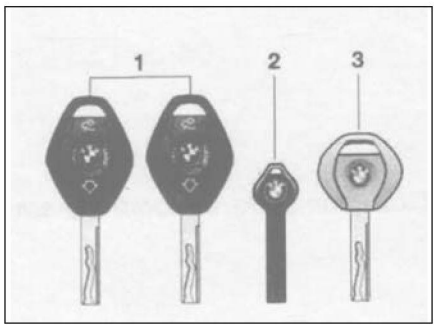


Рис. 1.23. Ключи зажигания:
1 — ключ от центрального замка с передатчиками дистанционного управления и с подсветкой, которая включается при нажатии символа «BMW». В комплекте их два; 2 — запасной ключ (хранить отдельно); 3 — ключ от дверей и замка зажигания, он не подходит к багажнику и вещевому ящику

Если на автомобиле установлена электронная противоугонная система, то тогда ключ зажигания является непосредственным элементом обеспечения блокировки цепей запуска двигателя (зажигания, подачи топлива и стартера). Двигатель можно завести только ключом от этого автомобиля, т.к. в него встроена электронная схема опознания «свой-чужой».

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Во избежание отравления угарным газом не запускать двигатель в закрытых помещениях.

Избегайте слишком частого или продолжительного включения стартера, т.к. это может привести к перегреву и повреждению каталитического нейтрализатора ОГ из-за попадания в него несгоревшего топлива.
Выходя из автомобиля с работающим двигателем, всегда устанавливать рычаг переключения передач в нейтральное положение, а у АКПП в положение «N».

ПУСК БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

При пуске двигателя с РКПП не следует ограничиваться слишком кратковременным включением стартера — положение ключа зажигания «3», но и не держать его включенным более 20 сек. Как только двигатель заведется, сразу отпустить ключ зажигания, он автоматически вернется в положение «2».
Пуск двигателя необходимо проводить в следующем порядке.
• Затянуть стояночный тормоз, установить рычаг переключения передач в нейтральное положение и выжать педаль сцепления.
• Установить ключ зажигания в положение «3» и завести двигатель.
Пуск двигателя автомобиля с АКПП осуществляется стартером автоматически, он выключиться, как только двигатель заведется. Пуск двигателя необходимо проводить в следующем порядке.
• Затянуть стояночный тормоз, нажать на педаль тормоза и удерживать ее нажатой. Установить рычаг селектора в положение «N» или «P».
• Установить ключ зажигание в положение «3» и сразу же отпустить его.
После пуска двигателя, можно отпустить педаль тормоза, сразу начинается движение.

ТЯЖЕЛЫЕ УСЛОВИЯ ПУСКА ДВИГАТЕЛЯ

К тяжелым условиям пуска двигателя относятся — разряженность АБ; низкая температура и холодный двигатель; высокая температура и горячий двигатель; большая высота над уровнем моря, свыше 1000 м.
При низком напряжении АБ процесс автоматического пуска двигателя не начинается или прерывается. При этом двигатель можно завести от внешнего источника (см. стр. 10).

Не следует прогревать двигатель на оборотах холостого хода, необходимо сразу начинать движение при умеренных оборотах двигателя (3000—3500 мин$^{-1}$).
При пуске двигателя на большой высоте (более 1000 м над уровнем моря), при низкой температуре (ниже минус 15° С) окружающей среды или если холодный или перегретый двигатель не запустился с первого раза, то при запуске, держите педаль акселератора (газа) нажатой примерно до половины длины ее хода.
При холодном дизельном двигателе необходимо оставить ключ зажигания в положение «2» и держать его в этом положении до тех пор, пока на панели приборов не погаснет контрольный индикатор предварительного разогрева. При очень низких температурах время работы стартера можно доводить до 30 сек. При горячем дизельном двигателе индикатор предварительного разогрева не горит и сразу можно переходить к пуску двигателя.

ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Для остановки (выключения) двигателя необходимо остановить автомобиль, затянуть стояночный тормоз.
На автомобилях с РКПП перевести ключ зажигания в положение «1» или «0» и включить первую передачу или передачу заднего хода.
На автомобилях с КПП типа SMG включить передачу ходового положения, перевести ключ зажигания в положение «1» или «0». Если при последующем запуске двигателя рычаг селектора находиться в положении «N», то раздается сигнал.
На автомобилях с АКПП перевести рычаг селектора в положение «P», ключ зажигания установить в положение «1» или «0».

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

Выведенные в ряд переключатели клавишного типа, их семь, но количество зависит от комплектации автомобиля, (см. слева направо) выполняют следующие функции:
1 — регулятор подогрева сидения водителя;
2 — включение системы «ASC+T/DSC»;
3 — включение радиоприемника и аудиосистемы класс»Hi-Fi»;
4 — включение системы RDC;
5 — включение движения шторки заднего стекла;
6 — включение системы HDC;
7 — регулятор подогрева сидения переднего пассажира.
Переключатели функционируют при включенном зажигании, положение ключа зажигания «2».

CarINFO .com.ua

Обогрев сидений включается, только если они заняты водителем или пассажиром. Клавиши управления для водителя и пассажира разнесены (рис. 1.24).

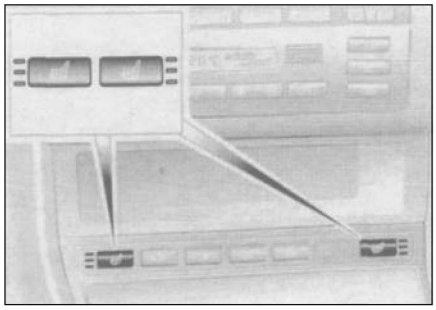


Рис. 1.24. Клавиши обогрева

Последовательное нажатие клавиши позволяет выбрать один из трех режимов работы:

- контрольные индикаторы не горят, подогрев сидений выключен;
- горит один контрольный индикатор, нормальный режим подогрева, подогрев выключается автоматически;
- горят два индикатора, быстрый подогрев, переход на нормальный режим обогрева происходит автоматически.
- горят три индикатора, ускоренный подогрев, переход на нормальный режим обогрева происходит автоматически.

Подогрев можно выключить вручную, даже если он включен на большую интенсивность. В этом случае необходимо нажать и удерживать некоторое время клавишу нажатой.

СИСТЕМА ASC+T/DSC

Система ASC+T/DSC совмещение функций системы ABS, системы ASC+T и системы «DSC».

Система ABS повышает активную безопасность движения автомобиля, предотвращает блокировку колес при торможении. Система включается сразу после пуска двигателя, о чем свидетельствует загорание и погасание сигнального индикатора на панели приборов. Постоянное свечение индикатора свидетельствует о неисправности в системе ABS. В этом случае тормозная система продолжает работать в обычном порядке.

Система ASC+T соединение системы «ABS» с системой автоматического контроля устойчивости с регулятором тяги двигателя. Постановка данной системы повышает устойчивость автомобиля в процессе движения, особенно при ускорениях и на виражах. Система автоматически включается после каждого пуска двигателя. Контрольная лампа на панели приборов загорается и гаснет при включении зажигания.

Для принудительного выключения системы необходимо нажать на клавишный выключатель (рис. 1.25), при этом загорится индикатор (4, см. рис. 1.11) на панели приборов. Для обратного включения системы достаточно повторного нажатия этой клавиши и индикатор погаснет.

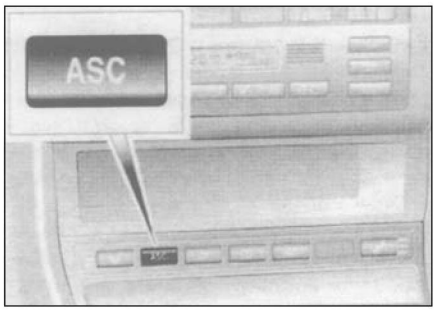


Рис. 1.25. Клавиша ASC/DSC

Мигание индикатора в процессе движения свидетельствует, что система регулирует тяговые усилия, исходя из фактических условий движения. Если индикатор не гаснет после пуска двигателя или загорается на ходу, то это свидетельствует о неисправности системы. При этом автомобиль сохраняет свою функциональную принадлежность, но требует более аккуратного режима его вождения и с меньшей скоростью, особенно в поворотах.

В некоторых случаях рекомендуется отключить систему «ASC+T»:

— при выезде в раскачку;

— трогании с места в глубоком снегу или на рыхлой поверхности и грязи;

— при движении с цепями противоскольжения.

Система «DSC» расширяет преимущества системы «ASC+T» при прохождении поворотов, но обеспечить полную безопасность, выходящую за пределы законов физики, она не в состоянии.

Специальные датчики определяют частоту вращения колес, поворот колеса, поперечное ускорение, давление торможения и движение автомобиля относительно вертикальной оси. Если датчики определяют различие в угловых скоростях колес, то система делает вывод о возникновении опасного пробуксовывания и снижает направляемый на колеса момент вращения. В дополнение к этому, при необходимости, происходит подторможивание задних колес и слышен шум.

К таким вмешательствам системы необходимо привыкнуть, но это обеспечивает повышенную безопасность и оптимальное тяговое усилие при прохождении виражей.

Более подробно работа системы описана в разделе «Тормозная система».

Радиоприемник и аудиосистема класс»Hi-Fi» включается и выключается при каждом нажатии клавиши. При включенной системе возникает акустический эффект пространственного увеличения салона при одновременном улучшении эффекта стереозвучания на всех посадочных местах салона.

Система RDC контролирует давление воздуха в шинах всех четырех колес. При падении давления в одном или нескольких колесах происходит сильная утечка воздуха, она сообщает об этом (рис. 1.26).

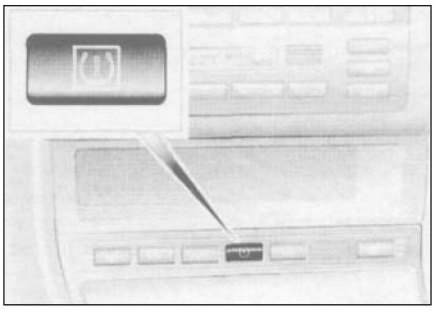


Рис. 1.26. Клавиша RDC

Перед началом движения следует проверить давление во всех четырех колесах, сравнить его с табличным значением (см. стр. 26), при необходимости довести до нормы и активизировать систему.

Солнцезащитная шторка заднего стекла приводится в движение при нажатии клавиши. Привод шторки возможен уже после установки ключа зажигания в положение «1».

Система ограничения скорости спуска (HDC) помогает водителю при движении на крутом спуске контролировать движение автомобиля. При этом автомобиль будет двигаться со скоростью 10—12 км/ч и поддерживать ее постоянной рис. 1.27).

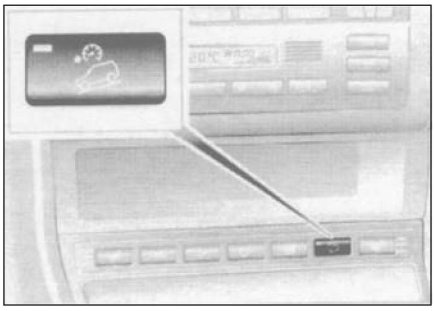


Рис. 1.27. Клавиша HDC

Система включается на скорости не более 35 км/ч, она самостоятельно выключается на скорости более 60 км/ч. При включенной системе можно регулировать скорость в пределах 5—25 км/ч используя педали тормоза и газа.

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

В системе управления автомобилем применяются пакетные, рычажные и клавишные (кнопочные) переключатели, а также регуляторы реостатного типа.

РЕГУЛИРОВКА УГЛА НАКЛОНА ФАР

Регулировка угла наклона фар — ближнего света, напрямую связана с загрузкой автомобиля, что обеспечива-

ет оптимальную освещенность дороги и не ослепляет водителей встречных автомобилей (рис. 1.28).

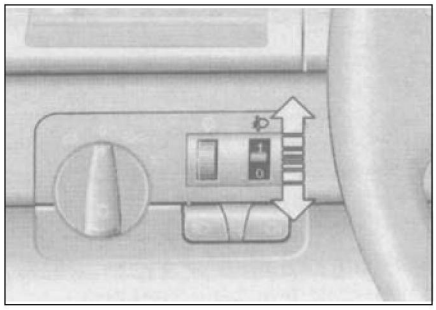


Рис. 1.28. Угол наклона фар

Положение регулятора угла наклона фар соответствует примерно следующей загрузки автомобиля:
«0»(«1») — водитель и пассажир, пустой багажник;
«I»(«1») — водитель и четыре пассажира, пустой багажник;
«I» («2») — водитель и четыре пассажира, заполненный багажник;
«2»(«2») — водитель и заполненный полностью багажник.
Данные, приведенные в скобках, относятся к движению с прицепом.

УПРАВЛЕНИЕ ОСВЕЩЕНИЕМ И СВЕТОМ ФАР

Управление освещением и светом фар осуществляется пакетным переключателем (рис. 1.29), расположенным слева от панели приборов и имеет три положения:
— «0» — освещение выключено;
— включено стояночное освещение:
— включение ближнего света фар.

Фары горят только при включенном зажигании. Во время пуска двигателя и после выключения зажигания происходит автоматическое переключение на стояночное освещение.

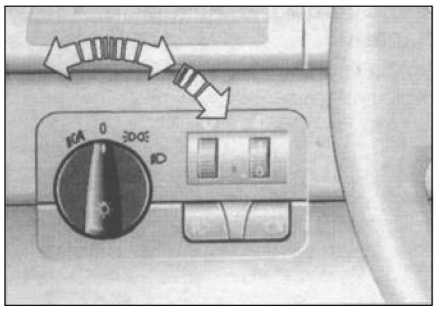


Рис. 1.29. Переключатель освещения

Стояночное освещение, если переключатель расположен в этом положении, то выключены огни на обеих сторонах автомобиля.

Ближний свет, если при включенном ближнем сете выключить зажигание, то останется гореть только стояночное освещение. При этом можно задействовать функцию «посвети мне до двери дома» , ближний свет будет гореть еще некоторое время после запирания автомобиля.
Автоматическое включение света фар задействуется при нахождении переключателя в положении , при этом ближний свет фар включается и выключается автоматически в сумерках, тумане, снеге, дожде и т. п.
При установке ключа зажигания в положение «0» и не выключенном ближнем свете, раздается звуковой сигнал-напоминания.
При желании переключатель света можно оставить во втором фиксированном положении, при этом наружное освещение гаснет, если ключ зажигания установить в положение «0».

ПОДСВЕТКА ПРИБОРОВ

При включенном освещении можно плавно регулировать яркость подсветки панели приборов. Рифленое колесико регулировки (рис. 1.30) расположено рядом с переключателем освещения, слева от панели приборов.

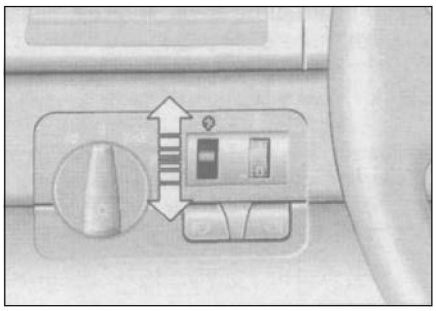


Рис. 1.30. Регулятор освещения панели приборов

ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ПРОТИВОТУМАННЫХ ПРИБОРОВ

Переключатель противотуманных приборов (рис. 1.31) клавишного типа, расположен слева от панели приборов и имеет два фиксированных положения для каждой группы:
— «0» противотуманные приборы (фары и фонари) выключены;
— включение противотумнных фар, левая клавиша, при ее нажатии (включении) на панели приборов горит зеленый индикатор;
— включение задних противотуманных фонарей, правая клавиша, при их включении на панели приборов горит желтый индикатор;
— включены одновременно все противотуманные приборы освещения, нажаты обе клавиши. При этом необходимо соблюдать установленные правила для пользования противотуманными приборами освещения для страны нахождения автомобиля.

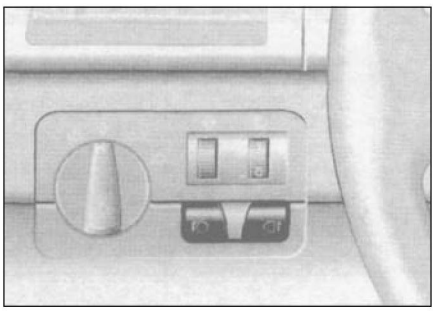


Рис. 1.31. Противотуманные приборы

УПРАВЛЕНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ДАЛЬНЕГО СВЕТА ФАР, СВЕТОВОЙ СИГНАЛ И УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТОВ

Указатели поворотов работают только при включенном зажигании, имеет четыре положения, и включаются рычажным переключателем:
— от рулевого колеса (1, рис. 1.32) включение дальнего света;
— к рулевому колесу (2), включение прерывистого светового сигнала, горит синий контрольный индикатор;
— вверх (3), включение указателя правого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп указателей правого поворота;
— вниз (4), включение указателя левого поворота, щелкает реле и горит зеленый контрольный индикатор. Учащенное щелканье реле и мигание индикатора свидетельствует о неисправности одной из ламп указателей левого поворота;

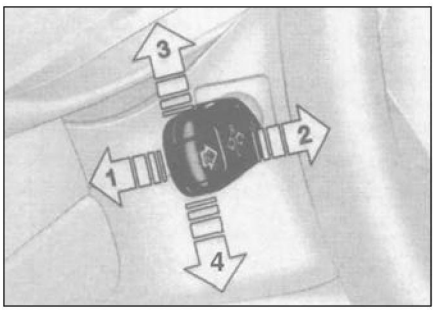


Рис. 1.32. Рычаг управления

Если рычаг указателя поворота слегка переместить, не переведя его за точку повышенного сопротивления, то он самостоятельно вернется в исходное (нейтральное) положение после завершения маневра.
Режим парковочных фонарей задействуется только при установке ключа зажигания в положение «0». Для включения фонарей правой стороны переместить рычаг вверх, левой стороны — вниз, что соответствует включению указателей поворота.

CarINFO .com.ua

УПРАВЛЕНИЕ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯМИ И СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯМИ

Внимание!

Автомобили оборудованы двумя заправочными бачками для моющих жидкостей — бачок (6 л) используемый для стеклоомывателей и омывателей фар и бачок (1 л) для системы интенсивной очистки стекол.

Управление стеклоочистителями и стеклоомывателями осуществляется рычажным переключателем (рис. 1.33) расположенным справа от рулевой колонки и имеет пять положений (режимов):

- «0» — исходное положение, стеклоочистители не работают;
- «1» — работа стеклоочистителей в прерывистом (интервальном, периодическом) режиме с учетом информации от датчика интенсивности дождя*;
- «2» — работа стеклоочистителей с нормальной частотой;
- «3» — работа стеклоочистителей с повышенной частотой;
- «4» — разовое включение стеклоочистителей;
- «5» — регулятор интервала включения стеклоочистителя при его работе в периодическом режиме/чувствительность датчика дождя.

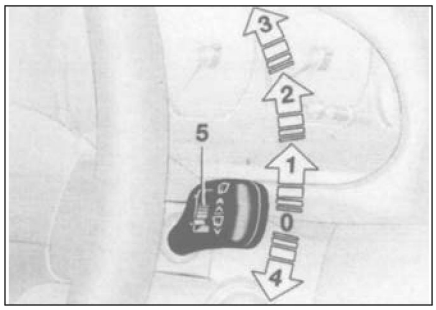


Рис. 1.33. Рычаг стеклоочистителя

Периодический режим характеризуется тем, что интервалы между включением стеклоочистителя можно ступенчато регулировать рифленым колесиком (5), имеющим четыре положения.

При комплектации автомобиля датчиком интенсивности дождя происходит автоматическое регулирование частоты движения щеток в зависимости от скорости движения автомобиля и интенсивности дождя.

При остановке автомобиля с работающими стеклооочистителями в режиме «2» (с нормальной частотой) происходит автоматическое переключение работы стеклоочистителей на режим «1» (интервальный), если автомобиль не оборудован системой с датчиком интенсивности дождя.

При остановке автомобиля с работающими стеклооочистителями в режиме «3» (с повышенной частотой), происходит автоматическое переключение работы стеклоочистителей на режим «2» (нормальной частоты), если автомобиль не оборудован системой с датчиком интенсивности дождя.

Работа датчика интенсивности дождя (рис. 1.34) основана на изменении способности стекла отражать инфракрасный свет в зависимости от степени его увлажнения. Датчик устанавливается по заказу и измеряет интенсивность отраженного света. Сухое стекло полностью передает инфракрасный свет передатчика на приемник, чем оно более увлажнено, тем большая часть света рассеивается и меньшая его часть воспринимается приемником. Интенсивность рассеивания определяет степень увлажнения ветрового стекла, а снимаемый разностный сигнал увеличивает частоту работы стеклоочистителя.

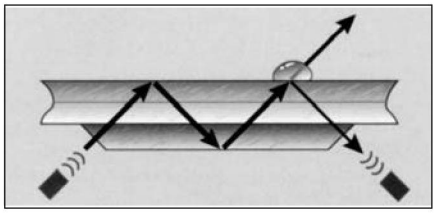


Рис. 1.34. Датчик интенсивности дождя

При положении ключа зажигания в положении «1» или «2» необходимо перевести рычаг переключения из положения «0» в положение «1» (рис. 1.33). В этом случае, в качестве подтверждения включения датчика произойдет разовое срабатывание стеклоочистителей. Потенциометр (5) позволяет регулировать чувствительность датчика, а выключение зажигания приводит к выключению датчика.

Внимание!

Перед мойкой автомашины выключить датчик интенсивности дождя.

Опрыскивание ветрового стекла моющей жидкостью сопровождается кратковременным включением стеклоочистителей. При воздействии на рычаг переключения в сторону рулевого колеса (рис. 1.35), моющая жидкость подается на ветровое стекло, при этом происходит кратковременное включение стеклоочистителей.

ФАРООМЫВАТЕЛИ

При включенных приборах освещения автомобиля, при каждом пятом срабатывании омывателей ветрового стекла в интенсивном режиме (3) режимах происходит омывание фар. Постоянно следите за наличием специальной не-

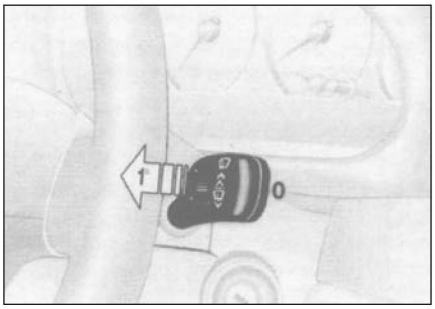


Рис. 1.35. Рычаг управления

замерзающей жидкости в бачке омывателя. Отсутствие жидкости может привести к выходу из строя насоса системы стеклоомывателей. Исключить применение воды.

Обогрев сопел (форсунок) стеклоомывателй включатся автоматически, при повороте ключа зажигания в положение «2». Выбрасываемые форсунками струи должны направляться на ветровое стекло так, чтобы его эффективное омывание обеспечивалось даже при высокой скорости движения (рис. 1.36). Регулировку проводить на СТОА специальной иглой.

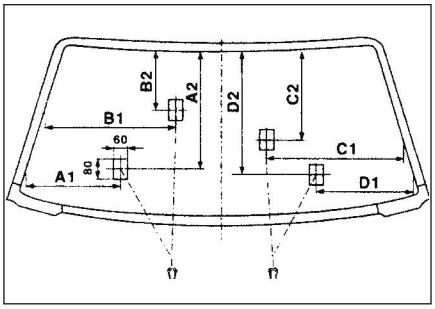


Рис. 1.36. Регулировка струй форсунок:
A1=265 мм; A2=445 мм; B1=400 мм; B2=270 мм; C1=500 мм; C2=350 мм; D1=260 мм; D2=550 мм

СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ

Стеклоподъемники предназначены для подъема и опускания стекол в дверях автомобиля. Пользование стеклоподъемниками возможно после поворота ключа зажигания в положение «1». Панель управления расположена на центральной консоли, слева и справа от рычага переключения передач (рис. 1.37). Для каждой двери предусмотрен свой клавишный выключатель.

При нажатии клавиши, без перехода за точку повышенного сопротивления, и удержания его в таком положении, происходит перемещение стекла на подъем, то тех пор, пока удерживается переключатель в этом положении.

При кратковременном нажатии переключателя с перехода за точку повышенного сопротивления, происходит перемещение стекла на подъем автоматически, в режиме старт-стоп, то тех пор, пока переключатель не нажат повторно точно также. При повторном



Рис. 1.37. Управление стеклоподъемниками

нажатии происходи остановка подъема стекла.

Если в момент подъема стекла коснуться реечного контакта у верхнего края проема, то стекло остановиться. Эта функция не может быть реализована при старт-стопном режиме управления и удержании переключателя в крайнем положении.

После выключения зажигания остается возможность в течении 15 минут пользования стеклоподъемниками, даже если ключ зажигания находится в положении «1», «0» или вынут.

Автоматическое открывание и закрывание стекол возможно проводить при повороте ключа в замке двери (рис. 1.38) или с помощью дистанционного пульта управления.

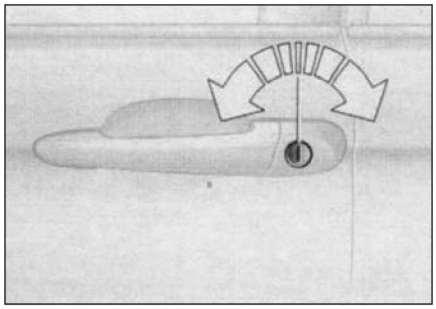


Рис. 1.38. Отпирание и запирание двери

Для опускания стекол необходимо закрыть дверь, повернуть ключ и удерживать его в положение «Отпереть».

Для поднятия стекол необходимо закрыть дверь, повернуть ключ и удерживать его в положение «Запереть». Если вы отпустите ключ, то движение стекло прекратиться. Все сказанное выше относится и к люку в крыше салона.

Для исключения травматизма, особенно детского, предусмотрена клавиша (рис. 1.39) блокировки управления стеклоподъемниками задних дверей.

СИСТЕМА ПОДДЕРЖАНИЯ ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ

Система поддержания постоянной скорости устанавливается по специальному заказу и предназначена для задания автомобилю постоянной скорости (более 30 км/ч), что позволят на длинных и прямых перегонах разгрузить ногу водителя и уменьшить его утомляемость.

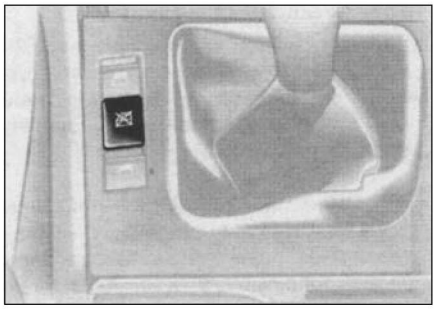


Рис. 1.39. Блокиратор стеклоподъемников

Включение системы не допускается, если:

— дорога имеет частые и крутые повороты;

— высокая интенсивность и плотность движения;

— нет условий равномерного движения;

— дорожные условия неблагоприятны (снег, дождь, гололед);

— на дорожном покрытии в виде грунта и гравия.

Внимание!

Выбранный скоростной режим должен соответствовать имеющимся дорожным условиям. При работе устройства запрещено переключать рычаг РКПП в нейтральное положение без выжатого сцепления.

Система включается нажатием кнопки (7, см. рис. 1.13) на многофункциональном рулевом колесе, когда автомобиль достигнет желаемой скорости, при нахождении ключа зажигания в положении «1». Теперь можно убрать ногу с педали газа. При этом на панели приборов загорается индикатор. При повторном нажатии клавиши система выключается.

При нажатии на педаль газа скорость снова начнет возрастать, но как только будет сброшен газ, скорость автоматически вернется к заданной.

Внимание!

При укомплектовании автомобиля АКПП, устройства поддержания постоянной скорости может быть использована только на режимах — «D», «3» и «2».

Заданную скорость можно увеличивать или уменьшать нажатием плеча «+» или «–» переключателя (8), при этом увеличивается или уменьшается первоначальная скорость на 1 км/ч.

Скорость движения на подъеме может быть автоматически уменьшаться, если не хватает мощности двигателя для заданной скорости.

Кроме того, система автоматики поддержания заданной скорости самопроизвольно отключается:

— при торможении;

— при выключении сцепления;

— при переводе рычага управления АКПП из положения «D» в положение «N»;

— для автомобилей с бензиновым двигателем, если заданная скорость превышается на протяжении более 30 сек. и более чем на 16 км/час;

— для автомобилей с дизельным двигателем (320d), если заданная скорость превышается более чем на 16 км/час или уменьшается более чем на 20 км/час.

Система поддержания заданной скорости автоматически выключается при переводе ключа зажигания в положение «0», при этом введенное значение скорости будет стерто.

ОСВЕЩЕНИЕ КУЗОВА

Важным элементом безопасности автомобиля являются фары, фонари и лампы.

Внимание!

Запрещено прикасаться к стеклянным колбам ламп голыми руками. Колбы ламы находятся под давлением.

ФАРЫ И ФОНАРИ

В фарах дальнего и ближнего света используются лампы типа H7 мощностью 55 Вт (рис. 1.40).

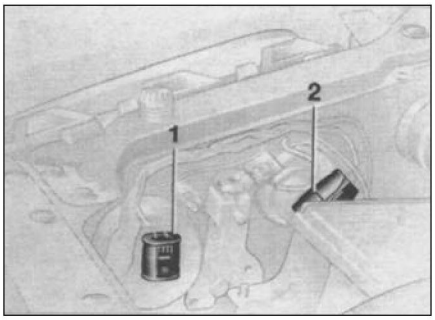


Рис. 1.40. Фары
1 — фары ближнего света;
2 — фары дальнего света.

При замене лампы дальнего и ближнего света необходимо нажать на два запора и повернуть патрон лампы влево, снять его и извлечь лампу.

Защитные стекла фар протирать с использованием чистящих жидкостей (специальных шампуней) с последующим промыванием обильным количеством воды. Образовавшуюся наледь удалять специальными аэрозолями для оттаивания.

CarINFO .com.ua

КСЕНОНОВЫЕ ФАРЫ

Ксеноновые фары с повышенным сроком службы и высокой надежностью могут быть установлены на автомобиль по заказу (рис. 1.41).

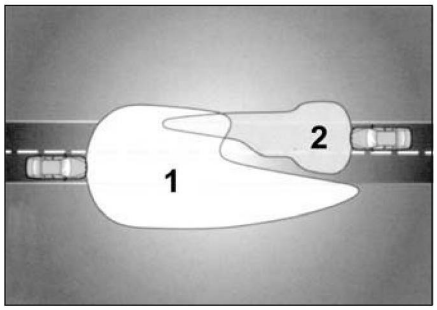


Рис. 1.41. Освещение ксеноновыми фарами

Они значительно лучше и равномернее освещают дорогу перед автомобилем, а также ее боковые части по сравнению с обычными галогеновыми фарами (2).

Внимание!

Максимальная яркость свечения ксеноновой фары достигается приблизительно через 15 сек, т.к. это дуговая лампа.

ПРОТИВОТУМАННЫЕ ФАРЫ

В противотуманных фарах используются лампы типа H7 мощностью 55 Вт.
Замену ламп в противотуманных фарах проводить в следующем порядке.

- Извлечь крышку рядом с фарой. Ослабить два винта и вытащить фару.
- Снять пружину с задней части фары и повернуть колпачок влево. Отвести пружинную скобу, извлечь контактный патрон и заменить лампу.

ЗАДНИЕ ФОНАРИ

Задние фонари выполнены в виде двух блоков (в крышке багажника и заднем крыле кузова) для каждой стороны (рис. 1.42), в которые включены:

— стоп-сигнал, красный (1).
— фонарь заднего хода, белый (2);
— задний противотуманный фонарь, красный (3);
— габаритный огонь отражательный, красный (4);
— указатель поворотов, желтый (5);

Все ламы установленные в задний фонарь имеют мощность 21 Вт, только лампа габаритных огней имеет мощность 5 Вт.
Замену ламп в заднем фонаре проводить в следующем порядке. Отвести вниз обивку багажника в районе ее верхней части. Отсоединить общую плату, повернув крепежный элемент и отсоединив ШС электропитания.

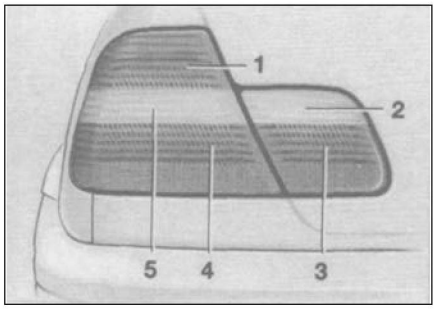


Рис. 1.42. Задние фонари

Вынуть лампу, слегка нажав на нее и повернуть влево. Замените лампу и установите общую плату на место.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СТОП-СИГНАЛ

Центральный стоп-сигнал (рис. 1.43) устанавливается на автомобиль по заказу и расположен за задними сиденьями под панелью крыши кузова на заднем стекле и выполнен на светодиодах.

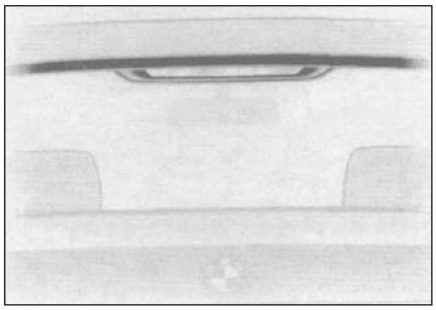


Рис. 1.43. Стоп-сигнал

СТОЯНОЧНЫЕ И ПАРКОВОЧНЫЕ ОГНИ

Автомобиль имеет стояночные и парковочные огни мощностью 5 Вт.
При замене ламп стояночных и парковочных огней необходимо повернуть патрон лампы влево, снять его, извлечь и заменить лампу.
Автомобиль имеет передние и боковые указатели поворота. Лампы передних указателей поворота имеют мощность 21 Вт, боковые — 5 вт.
Замену передних указателей поворота проводить в следующем порядке. Вставить отвертку в верхнее отверстие и отворачивать винт до тех пор, пока не не сможете вытянуть фонарь вперед (рис. 1.44) и отсоединить ШС.

- Слегка нажать на лампу, повернуть ее в направлении «AUF» (см. маркировку на корпусе), вынуть ее и заменить.
- Установить ШС, вставить два штырька и центрирующую цапфу фонаря в направляющие на кузове автомобиля. Осторожно прижать фонарь до защелкивания и завернуть винт.

Боковые указатели поворота (рис. 1.45) имеют лампу мощностью 5 Вт.
Замену боковых указателей поворота проводить в следующем порядке.

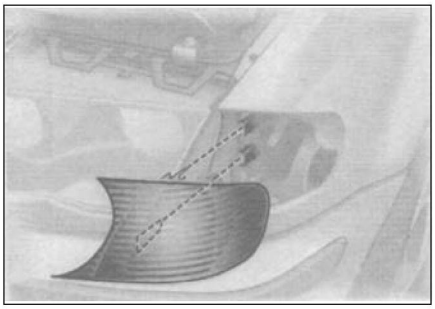


Рис. 1.44. Передний указатель

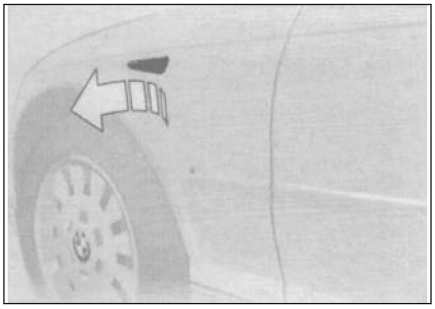


Рис. 1.45. Боковой указатель

Поддеть стекло пальцем или пластиковой пластиной за задний край, выдавить его вперед, как показано стрелкой.
Вынуть лампу, слегка нажав на нее и повернуть влево.

ФОНАРЬ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА

Фонарь освещения номерного знака (рис. 1.46) расположен в крышке багажника и имеет мощность 5 Вт.

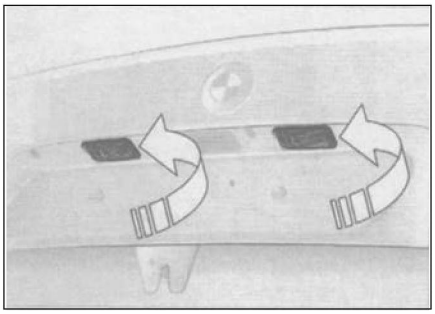


Рис. 1.46. Фонарь номерного знака

Замену фонаря освещения номерного знака проводить в следующем порядке. Вставить отвертку в прорезь и надвить влево (см. стрелку), фонарь выйдет из крепления. Снять фонарь и заменить лампу.

ОСВЕЩЕНИЕ САЛОНА

Освещение салона осуществляется несколькими светильниками и управляется автоматически. При выключении зажигания, ключ установлен в положение «0», по истечении 15 мин происходит выключение всего освещения в салоне автомобиля, не зависи-

мо от положения выключателей. Центральные плафоны освещения расположен над ветровым стеклом и имеет мощность 10 Вт. Лампы индивидуального освещения передних сидений по 10 Вт, задних — по 5 Вт.
Лампы индивидуального освещения расположены спереди, рядом с плафоном освещения салона, (рис. 1.47) а также в зоне задних сидений.

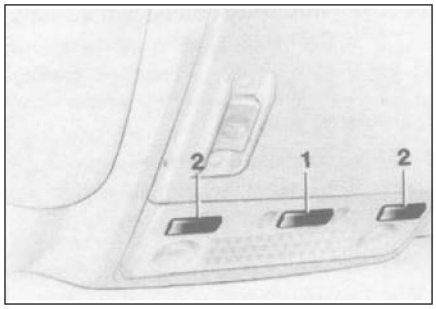


Рис. 1.47. Освещение салона

Эти лампы включаются клавишными выключателями, расположенными над соответствующими светильниками, и могут быть задействованы после установки ключа зажигания в положение «1».
Ручное включение и выключение освещения в салоне осуществляется нажатием клавиши (1). Если свет в салоне должен быть выключен на длительное время, следует клавишу держать нажатой порядка 3 секунд. Для отмены этого режима достаточно просто нажать клавишу.
В систему освещения салона также входят лампы для индивидуального освещения мощностью 5 Вт.

ОСВЕЩЕНИЕ БАГАЖНИКА

Плафон освещения багажника расположен на внутренней поверхности крышки багажника. Она загорается при открывании крышки багажника, даже если зажигание выключено.
Замену лампы освещения багажника проводить в следующем порядке. Используя отвертку, освободить два зажима в облицовке и отвести ее вниз, освобождая доступ к патрону. Вынуть лампу, слегка нажав на нее и повернуть влево. Заменить лампу.
Прижать патрон до защелкивания и установить облицовку, зафиксировав ее двумя зажимами.

АВАРИЙНАЯ СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Аварийная световая сигнализация включается нажатием клавишного выключателя (4, см. рис. 1.10) на центральной консоли. Подсветка клавиши периодически мигает при включенной сигнализации.
При включенном освещении автомобиля клавиша подсвечивается, что позволяет легче ее найти. Функция срабатывания указателей поворота имеет приоритет перед функцией аварийной световой сигнализации. Поэтому после установки ключа зажигания в положение «1» указатели поворота могут продолжать мигать, даже если включена аварийная световая сигнализация.

РЕГУЛИРОВКА СИДЕНИЙ

На автомобиле может быть установлено несколько моделей сидений — стандартные, спортивные или комфортабельные, с механической (ручной) регулировкой или с электрорегулировкой. Для разгрузки позвоночных дисков необходимо садитесь с максимальным смещением сиденья назад, опираясь всей спиной на спинку сиденья. Голова должна располагаться на одной линии с позвоночником. Незначительное увеличение наклона спинки сидения при длительных поездках позволяет расслабить мышцы спины, но при этом руки, лежащие на самой высокой точке руля, должны быть слегка согнутыми в локтях.

Внимание!

Все регулировки сидений проводить только на стоящем автомобиле.

СИДЕНИЯ С РУЧНОЙ РЕГУЛИРОВКОЙ

Регулировку стандартных (базовых) сидений (рис. 1.48) с механической (ручной) системой проводить в следующем порядке.

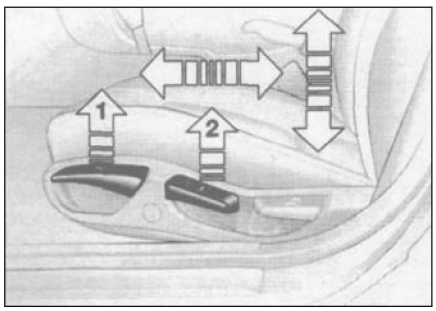


Рис. 1.48. Подушка сиденья
1 — продольная; 2 — по высоте

Продольная регулировка подушки:
— потянуть за рукоятку (1) вверх;
— переместить сиденье в удобное положение;
— отпустить рукоятку;
— слегка покачать сиденье взад-вперед для его надежной фиксации.
Регулировка подушки по высоте:
— потянуть за рукоятку (2) вверх;
— переместить сиденье по высоте в удобное положение собственным весом, опускаясь или приподнимаясь на подушке сиденья;
— отпустить рукоятку;
— привстать-присесть на подушке сиденья для ее надежной фиксации.
Регулировка спинки по углу ее наклона:
— потянуть за рукоятку (3, рис. 1.49) вверх.
— переместить спинку в удобное положение собственным весом, откидываясь на нее или подаваясь вперед;
— отпустить рукоятку;
— прижаться и откинуться на спинке сиденья для ее надежной фиксации.

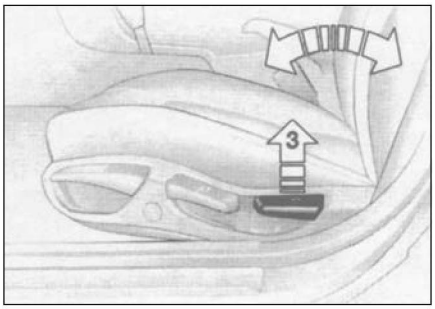


Рис. 1.49. Спинка сиденья

ПОДГОЛОВНИК

Подголовник регулируется по высоте, за счет его перемещения в направляющих гнездах. Наклон подголовника можно регулировать, поворачивая его вокруг горизонтальной оси (рис. 1.50). Середина подголовника должна находиться примерно на уровне линии ушей.

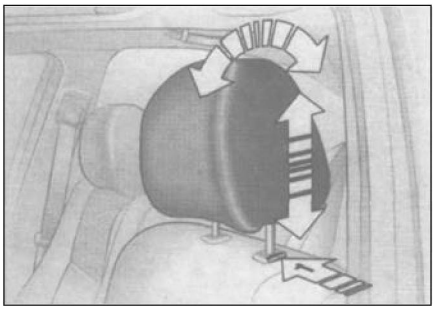


Рис. 1.50. Подголовник сиденья

Для снятия подголовника необходимо поднять его вверх, нажать кнопку (1) в основании отверстия и вынуть вместе с направляющими.

СПОРТИВНОЕ СИДЕНЬЕ

Спортивное сиденье имеет дополнительную регулировку наклона подушки сидения и регулируемую опору для подколенной зоны (рис. 1.51).
Регулировка подушки сидения по углу наклона:
— потянуть за рукоятку вверх (1);
— сместить подушку вверх, в удобное положение, перемещая собственный вес;
— отпустить рукоятку;
— покачаться на подушке сиденья для ее надежной фиксации.
— потянуть за рукоятку вниз (2);
— сместить подушку вниз, в удобное положение, перемещая собственный вес;

CarINFO .com.ua

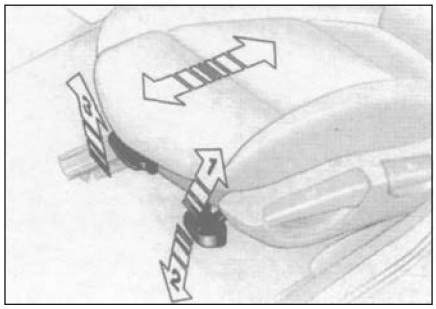


Рис. 1.51. Спортивное сиденье

— отпустить рукоятку;
— покачаться на подушке сиденья для ее надежной фиксации.

Потянув за рукоятку вверх (3), установить подколенную опору в удобное положение, перемещая ее вперед-назад. По достижению удобного положения, отпустить рукоятку.

Регулировка подушки сидения по углу наклона предусмотрена только для сиденья водителя.

СИДЕНЬЕ С РЕГУЛИРОВКОЙ ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

Стандартное (базовое) сиденье с регулировкой электроприводом (рис. 1.52) обеспечивают комфортное выставление положения сиденья, кроме угла наклона подголовника, которое осуществляется вручную (см. рис. 1.50). Переключатели регулировок выполняют следующие функции:
— продольная регулировка сиденья (1);
— регулировка сиденья по высоте (2);
— регулировка наклона спинки (3);

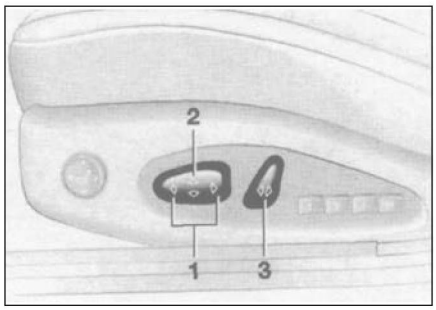


Рис. 1.52. Стандартное сиденье

Переключатели регулировок спортивного сиденья (рис. 1.53) выполняют следующие функции:
— регулировка угла наклона подушки (1);
— продольная регулировка сиденья (2);
— регулировка сиденья по высоте (3);
— регулировка наклона спинки (4);

Рис. 1.53. Спортивное сиденье

КОМФОРТАБЕЛЬНОЕ СИДЕНЬЕ

Комфортабельное (фирменное) сиденье отличается наличием дополнительной регулировки положения поясничной опоры, которая видоизменяется так, чтобы его выступающая часть вписывалась во впадину поясничного

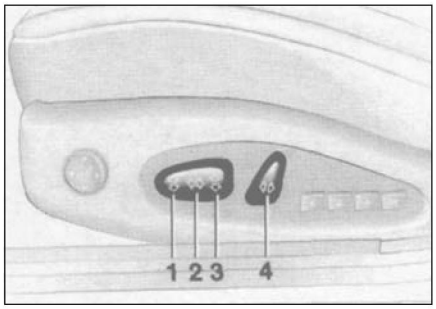


Рис. 1.53. Спортивное сиденье

отдела позвоночника, создавая опору для него. Регулировка осуществляется четырехпозиционным плечевым переключателем (рис. 1.54) дискового исполнения. При нажатии переднего плеча переключателя увеличивается контур выпуклости спинки в районе поясницы, при нажатии заднего плеча — уменьшается контур выпуклости спинки.

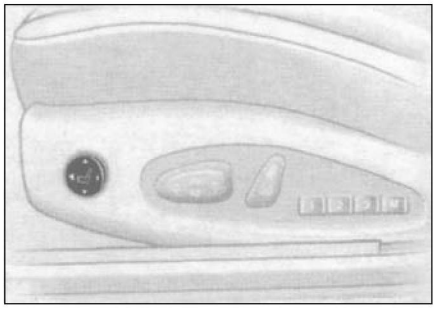


Рис. 1.54. Поясничная опора

При нажатии на верхнее плечо переключателя выпуклая зона контура перемещается вверх, при нажатии на нижнее плечо — выпуклая зона контура смещается вниз.

ПАМЯТЬ РЕГУЛИРОВКИ ПОЛОЖЕНИЯ СИДЕНИЯ

Механизм регулировок комфортабельного сидения имеет возможность запоминания до трех вариантов выставки положения сидения, при этом положение поясничной опоры не запоминается (рис. 1.55)

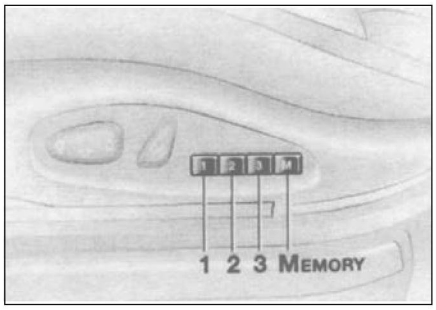


Рис. 1.55. Память регулировок

Запоминание проводить в следующем порядке:
— установить ключ зажигание в положение «1» или «2»;
— отрегулировать сиденье, установив его в удобное для себя положение;
— нажать клавишу «Memory» («Память»), при этом высвечивается индикатор вмонтированный в клавишу;
— нажать одну из клавиш «1», «2» или «3», при этом индикатор гаснет.

Воспроизведение проводить в следующем порядке:
— установить ключ зажигания в положение «1»;
— нажать и сразу отпустить нужную клавишу;

Внимание!

При воздействии на какой-либо переключатель регулировок сиденья или при нажатии на одну из клавиши памяти, процесс установки немедленно прерывается.

Если дверь водителя закрыта;
— установить ключ зажигания в положение «0» или вынуть;
— нажать и удерживать клавишу памяти выбранной регулировки до полного завершения процесса установки сиденья.

Внимание!

Процесс регулировки сиденья заканчивать проверкой плотности прилегания ремня безопасности, регулируя изменением продольного положения сиденья.

ЗЕРКАЛА

Наружные зеркала заднего вида обеспечивают обзор дорожной обстановки позади автомобиля. Регулировка положения зеркала заднего вида осуществляется клавишными переключателями на пульте управления подлокотника (рис. 1.56).

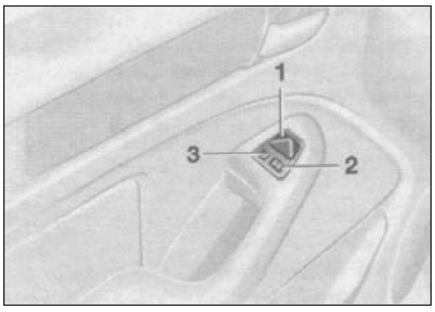


Рис. 1.56. Управление зеркалами

Клавиша (1) четырехпозиционная и обеспечивает перемещение зеркала в четырех направлениях. Переключатель (2) позволяет выбрать регулируемое зеркало. Клавиша (3) сведения-разведения зеркал и функционирует только при установке комплекта не ослепляющих зеркал. С ее помощью можно прижать зеркала к кузову или

отвести их назад, что очень важно при проезде узких участков дороги и при мойке автомобиля на СТОА. Клавиша (3) задействуется при скорости автомобиля не выше 10 км/ч.
Дальнее от водителя зеркало имеет более выпуклую отражательную поверхность, что позволяет увеличить сектор заднего обзора и уменьшить «мертвую» зону.

Внимание!

Выпуклая отражательная поверхность дальнего зеркала и частично ближнего зеркала передают несколько искаженную картину заднего вида — удаляя предметы, что не позволяет реально оценить расстояние до них.

Электрообогрев зеркал заднего вида осуществляется в зависимости от температуры наружного воздуха и происходит автоматически, при постановке ключа зажигания в положение «2».
Зеркало заднего вида в салоне имеет регулятор, который позволяет уменьшить ослепляющее действие фар движущихся сзади автомобилей, для чего необходимо переместить рычажок (стрелка, рис. 1.57).

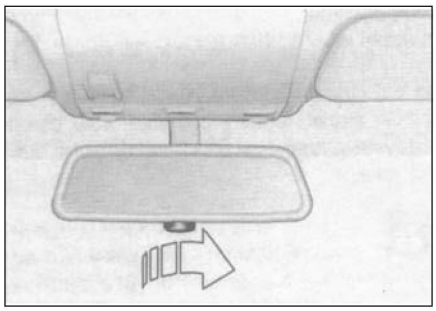


Рис. 1.57. Зеркало в салоне

Салон автомобиля может быть укомплектован не ослепляющим зеркалом заднего вида, отражательная способность которого построена на принципе электрохромирования. Отражательная способность зеркала автоматически и плавно уменьшается в зависимости от яркости общего освещения в салоне и слепящего действия фар сзади идущего транспорта. При прекращении его воздействия происходит автоматическое восстановление отражательной способности зеркала в полной мере.
Установленный датчик на корпусе зеркала измеряет интенсивность светового потока перед автомобилем, а датчик на самом зеркале (стрелка, рис. 1.58) сзади автомобиля. Электронная система регулировки сравнивает интенсивности потоков и выдает команду на затемнения зеркала.
При включении передачи заднего хода или при переводе рычага управления АКПП в положение «R», зеркало автоматически переключается на режим полного отражения, без затемнения.
Для нормальной работы системы электрохромирования важно содержать в чистоте световые датчики (фотоэлементы).

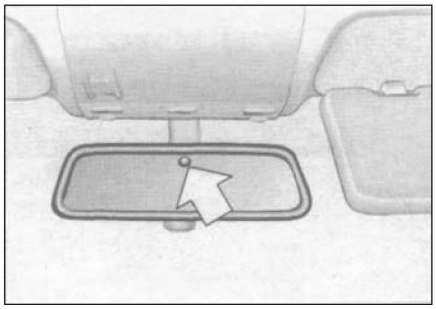


Рис. 1.58. Датчик зеркала

*Косметическое зеркало с подсветкой** расположено на обратной стороне солнцезащитного козырька. Для его использования необходимо откинуть козырек низ и сдвинуть его крышку в сторону, при этом включиться подсветка, если ключ зажигание стоит в положении «1».
Солнцезащитные козырьки можно не только откидывать вниз, но и отводить к боковым стеклам, обеспечивая затенение необходимых участков салона.

ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК

Центральный (единый) замок обеспечивает одновременно запирание и, соответственно, отпирание дверей, багажника и крышки заправочного люка. Он срабатывает только в том случае, если обе передние двери закрыты. Привести его в действие можно снаружи, вставив ключ в замок двери. В случае аварии происходит автоматическая разблокировка центрального замка. Двери, запертые на предохранители, при этом не открываются.
Система центрального замка может быть задействована из салона, при закрытых передних дверях, нажатием клавиши (рис. 1.59) на центральной консоли.

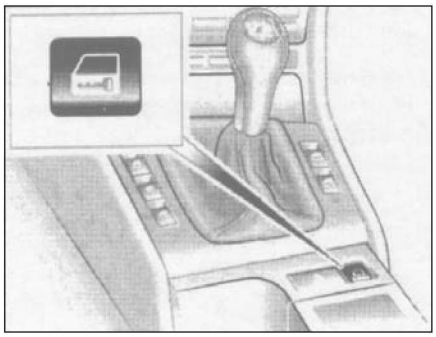


Рис. 1.59. Центральный замок

В результате отпираются или запираются все двери кузова, багажник и крышка заправочного люка.
Для отпирания и открывания дверей имеется два варианта:
— отпереть все двери, нажав клавишу центрального замка и одновременно потянуть за ручку, находящуюся над подлокотником нужной двери;
— дважды потянуть ручку нужной двери, первое движение позволить отпереть дверь, а второе — открыть ее.
Для запирания дверей имеется два варианта:
— запереть все двери одновременно, нажав клавишу центрального замка;
— утопить предохранители дверей.

ЗАПИРАНИЕ ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ

Запирание задних дверей* при перевозки детей крайне необходимая операция. Сдвиньте вниз предохранитель (стрелка, рис. 1.60). Теперь открыть заднюю двери из салона невозможно.

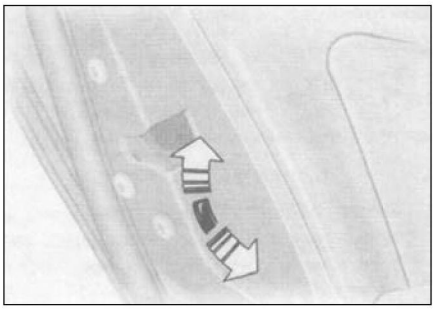


Рис. 1.60. Предохранитель двери

Для разблокировки системы запирания задних дверей их необходимо открыть снаружи автомобиля ключом и выключить систему, переместив предохранитель вверх.

КРЫШКА ЗАПРАВОЧНОГО ЛЮЧКА

Крышка заправочного лючка при определенных обстоятельствах (аварийных) может быть открыта вручную. Аварийное открытие заправочного люка проводить в следующем порядке.
Открыть крышку багажника и вытянуть на себя кнопку с символом заправочной колонки, расположенную в багажнике.
Для открытия крышки заправочного люка в штатном режиме достаточно нажать на передний край крышки заправочного люка (стрелка, рис. 1.61).

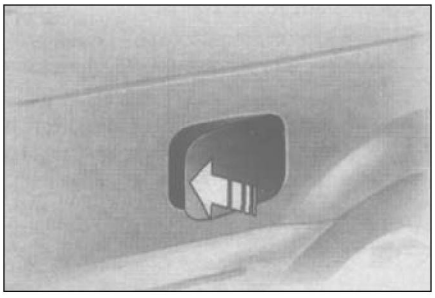


Рис. 1.61. Крышка лючка.

CarINFO .com.ua

Пробку топливного бака следует вставить в держатель, расположенный на обратной стороне крышки заправочного лючка.

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ

Поддержание оптимального давления в шинах, залог безаварийного движения автомобиля, хорошей его управляемости, минимального и равномерного износа шин. Таблица с нормами давления расположена на стойки двери (рис. 1.62).

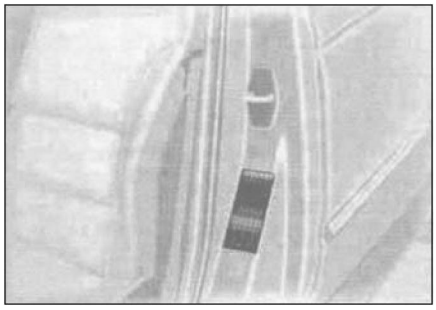


Рис. 1.62. Табличка давления

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности предназначены для уменьшения степени травматизма в случае аварии автомобиля. Ими обеспечены все посадочные места. В момент пристегивания замок ремня должен запираться с характерным щелчком (стрелка, рис. 1.63).

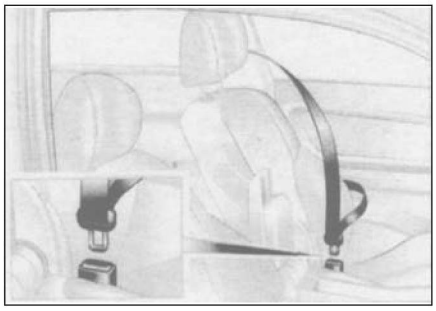


Рис. 1.63. Ремень безопасности

Для снятия ремня достаточно нажать красную кнопку, извлечь застежку из замка и придерживая ленту ремня, направить ее во втягивающее устройство.

Внимание!

Необходимо следить за тем, чтобы при одевание ремня он плавно и равномерно прилегал к телу и не был перекручен.

Ремень безопасности блокируется:
— при вытягивании ленты рывком;
— при резком торможении или ускорении;
— при прохождении резких поворотов;
— при сильном крене автомобиля.
Натяжитель ремня безопасности обеспечивает надежное прилегание ремня к телу человека во время столкновения и позволяет надежно удерживать его на сиденье. За доли секунд замок ремня под действием давления газов перемещается назад, одновременно натягиваются поясной и диагональный ремни.

НАДУВНЫЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Надувные подушки безопасности (НПБ) предназначены для защиты во-

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ

BMW	Шины	Давление в барах (кПа/фунтов на кв. дюйм)			
		макс.			
316i 318d	Все летние шины	1,9 (190/28)	2,2 (220/32)	2,2 (220/32)	2,7 (270/39)
	Все зимние шины	2,1 (210/30)	2,4 (240/35)	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)
318i	Все летние шины	2,0 (200/29	2,3 (230/33)	2,3 (230/33)	2,8 (280/41)
	Все зимние шины	2,2 (220/32)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
320i	Все летние шины	2,1 (210/30)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние шины	2,3 (230/33)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
320d	Все летние шины, кроме 205/50 R17 93 Wextra load	2,0 (200/29	2,4 (240/35)	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,6 (260/38)	3,1 (310/45)
325i 325xi	Все летние шины, кроме 205/50 R17 93 Wextra load	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,6 (260/38)	3,1 (310/45)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load	2,4 (240/35)	2,8 (280/41)	2,8 (280/41)	3,3 (330/48)
330i 330xi	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17 225/45 R17 91 Q, T, H M+S	2,2 (220/32)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
	205/50 R17 93 Wextra load 205/50 R17 93 Q, T, H M+S extra load 225/40 R18 и 255/35 ZR 18	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)	2,9 (290/42)	3,4 (340|49)
320d	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load 225/40 ZR18 и 255/35 ZR 18	2,4 (240/35)	2,8 (280/41)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
330xd	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17	2,3 (230/33)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load 225/40 ZR18 и 255/35 ZR 18	2,5 (250/36)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
Все	Компактное запасное колесо	4,2 (420/61)			

Для всесезонных шин действуют значения давления, приведенные для летних шин.
BMW 316i,318d: при использовании шин для повышенных нагрузок 205/50 R17 93 Wextra load необходимо у летних и зимних шин повышать давление на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).
BMW 325i,325xi: при использовании шин 225/40 ZR 18 (передние колеса) необходимо повышать давление на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).
BMW 330xi: при частичной загрузке до 4 человек давление в шинах передних колес необходимо увеличить на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).

дителя и переднего пассажира при лобовом и боковых столкновениях. Задних пассажиров при боковом столкновении В случае аварии срабатывают только те НПБ, которые расположены на стороне удара. Размещение НПБ показано на рис. 1.64.

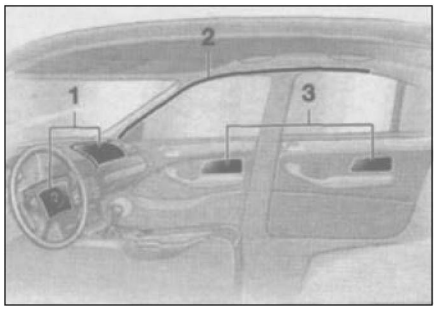


Рис. 1.64. Размещение НПБ 1 — передние НПБ; 2 — верхние НПБ; 3 — боковые НПБ

Система НПБ задействуется при переводе ключа зажигания в положение «1», при этом загорается и гаснет индикатор системы. Постоянное горение индикации НПБ на панели приборов сигнализирует о наличии неисправности в системе НПБ.

Внимание!

НПБ являются пиротехническими изделиями и требуют к себе повышенного внимания. Все проверочные и монтажные работы должны проводить обученные специалисты. При управлении автомобилем руки должны лежать только на ободе рулевого колеса в положении «9» и «3» часа.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ.

Стояночный тормоз предназначен для удержания автомобиля на месте при парковке на ровной дороге или при небольшом уклоне. При затягивании (включении) стояночного тормоза происходит блокировка задних колес барабанным тормозным механизмом.

Затягивание тормоза осуществляется рычагом, расположенным между передними сидениями и фиксируется самостоятельно (рис. 1.65).

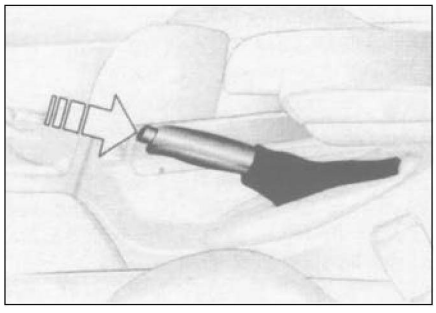


Рис. 1.65. Рычаг тормоза

При нахождении ключа зажигания в положении «2» на панели приборов горит индикатор с символом «P».

Для снятия автомобиля со стояночного тормоза рычаг необходимо отпустить — потянув его вверх, нажать кнопку (стрелка) и опустить рычаг вниз.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ.

Автомобиль комплектуется двумя видами коробок передач: 5-ступенчатой или 6-ступенчатой, с ручным приводом переключения передач (РКПП) и 5-ступенчатой с автоматическим приводом переключения передач (АКПП) с функцией «Steptronic». В заказном варианте устанавливается секвентальная механическая РКПП типа «SMG» с включением и выключением передач электрогидравлической системой.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ С РУЧНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Коробка передач с ручным управлением приводом переключения передач (РКПП) устанавливается в нескольких вариантах исполнения (см. ниже), и каждый вариант имеет свои особенности в конструкции (числа передач) и в управлении. На автомобилях моделей «316i», «318i», «320i», «323i», «325i» и «328i» установлена РКПП модели «Getrag», а на автомобили модели «330i» — модели «ZF», положение рвчага переключение передач показано на рис. 1.66.

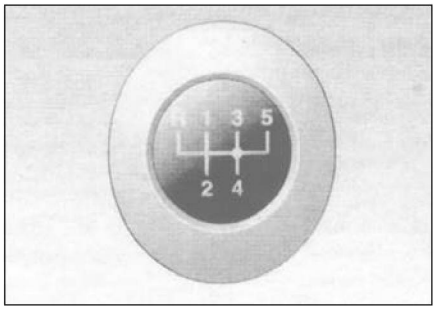


Рис. 1.66. Рычага РКПП

В нейтральном положении рычаг переключения передач автоматически устанавливается на линии включения 3-й и 4-й передач, на рис. 1.66 оно показано точкой.

При переключении с любой передачи на «нейтраль», рычаг под действием пружин стремится вернуться в эту точку.

Все передачи для движения вперед имеют синхронизаторы, которые позволяют легко и бесшумно переключать передачи. Для включения 5-й (или 6-й) передачи необходимо обязательно отжать рычаг вправо, чтобы предотвратить включение 3-й или 4-й передачи.

Передача заднего хода включать только на стоящем автомобиле, отжимая рычаг влево с некоторым усилием, при этом загораются фонари заднего хода, если ключ зажигания стоит в положении «2».

При работающем двигателе переключение передач производить только при полностью выжатой педали сцепления, чтобы избежать повреждения зубьев шестерен РКПП и звука скрежета.

Внимание!

Во время движения не держать руку на рычаге переключения передач, т.к. давление руки передается на вилки переключения и происходит их преждевременный износ.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) благодаря особой комбинации механической и гидравлической трансмиссии значительно увеличивает КПД при движении на 3-й и 4-й передачах, что позволяет существенно снизить расход топлива.

Внимание!

При возникновении неисправности, АКПП автоматически переходит на работу в аварийном режиме.

Неисправность может быть как в электронике управления, так и в самой коробке. При этом сохраняется возможность перевода рычага селектора в любое из положений, однако при включении переднего хода автомобиль будет двигаться только на 4-ой или 5-ой передаче. Необходимо немедленно обратиться на СТОА.

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ С СИСТЕМОЙ «STEPTRONIC»

Пуск двигателя возможен только при нахождении рычага управления в положении «P» или «N».

Положения рычага селектора управления (рис. 1.67) могут быть следующие: P, R, N, D, M/S, «+» и «–».

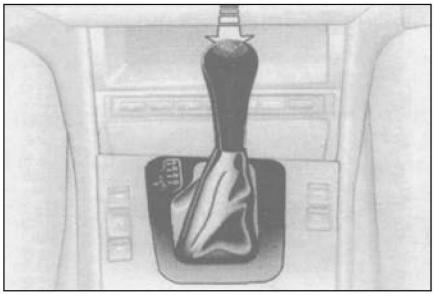


Рис. 1.67. Рычаг селектора АКПП

P — положение парковки.

При положении рычага в положении «P» ведущие колеса блокируются. Для

CarINFO .com.ua

установки рычага селектора в положение «P» необходимо предварительно нажать кнопку (стрелка). При переходе из положения «R» к «P» нажимать на кнопку не требуется. Для снятия АКПП с режима «P» необходимо — включить зажигание, нажать на педаль тормоза и нажав на кнопку, перевести рычаг в требуемое положение.

R — передача заднего хода.

Для включения передачи заднего хода необходимо — полностью остановить автомобиль, двигатель должен работать в режиме холостого хода, нажать на кнопку рычага управления и перевести его в положение «R». При этом должны загореться фонари заднего хода.

N — нейтральное положение.

Передача «N» включается только при продолжительных остановках. Включение на ходу допускается в экстренных случаях, для предотвращения заноса автомобиля. Для выведения рычага управления из положения «N» при скорости ниже 5 км/ч или при стоящем автомобиле необходимо предварительно нажать педаль тормоза.

D — автоматический режим.

Автоматический режим — основной режим при движении вперед, когда обеспечивается автоматический выбор любой из пяти передач в автоматическом режиме в зависимости от скорости и нагрузки на двигатель.

Это режим рекомендуется при движении по холмистой местности с длительными некрутыми спусками и подъемами.

МАКСИМАЛЬНОЕ УСКОРЕНИЕ («KICK-DOWN», «КИК-ДАУН»)

Режим «Кик-Даун» служит для включения пониженной передачи при полном нажатии на педаль газа, при переходе через положение полного газа, до упора. При этом должна быть пройдена точка повышенного сопротивления.

При нажатии педали газа до упора, в зависимости от скорости и числа оборотов двигателя, происходит последовательное переключение на более низкую передачу и обеспечивается максимальное ускорение автомобиля.

M/S — ручной режим и спортивная программа.

При установке на автомобиль АКПП оснащенных системой «Steptronic» возможно ручное переключение передач. Для этого необходимо переместить рычаг управление из положения «D» влево, на линию «M/S» (стрелка, рис. 1.68). Тем самым происходит активизация спортивной программы переключения передач и на индикаторе появляется буквы «SD». В положении «S» система использует спортивную программу переключения передач. АКПП будет переключаться только до 4-передачи.

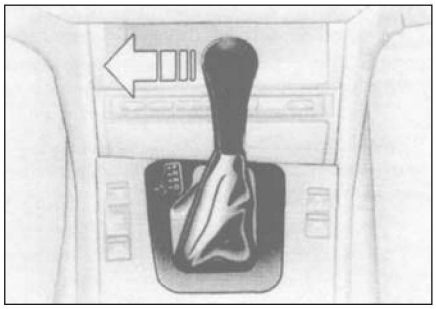


Рис. 1.68. Режим M/S

На спортивную программу рекомендуется переходить в том случае, если есть желания реализовать мощностные параметры двигателя в полном объеме.

Перемещая рычаг в направлении «+» или «–» дается команда системе «StepTronic» на переключение передач. Индикация положения рычага управления АКПП различна в зависимости от комплектации автомобиля высвечивается «1» — «5» или «M1» — «M5» (рис. 1.69).

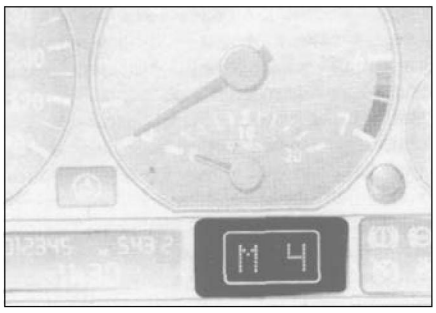


Рис. 1.69. Индикация передачи

Недопустимые переключения на повышение или понижение передачи системой игнорируются.

При движении в ручном режиме для ускорения с 4-ой или 5-й передачи при низкой скорости, например при обгоне, переключение на пониженную передачу должно выполняться вручную или с использованием функции «Kick-Down».

Переключение с «M» на «P», «R» или «N» возможно только через положение «D». Для возвращения в режим автоматического переключения передач достаточно перевести рычаг управление вправо, в положение D».

Система «Steptronic» обеспечивает переключение передач в следующих режимах.

- При превышение числа оборотов двигателя выше программного значения, обеспечивает переход на повышенную передачу в АКПП.
- При пониженной скорости движение автомобиля происходит переключение на пониженную передачу в АКПП.
- Использование функции максимального ускорения вызывает переключение на самую низкую передачу, которая только возможна при данной частое вращения вала двигателя.
- В зависимости от ситуации, например в зимних условиях, начало движения может выполняться на 2-й или 3-й передачи.

Загорание индикатора «Автоматическая трансмиссия» на панели приборов, говорит о неисправности в системе управления АКПП. Управление АКПП осуществляет по дополнительной программе, обеспечивая движение автомобиля только на 4-й или 5-й передачи.

Внимание!

На автомобилях оснащенных АКПП запуск двигателя буксировкой невозможен.

РЕГУЛИРОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Положение рулевого колеса можно менять в продольном направлении и по углу его наклона в двух режимах — механическом (базовая комплектация) и электрическом (дополнительное оборудование).

Внимание!

Регулировку положения рулевого колеса проводить только на стоящем автомобиле.

Регулировку угла наклона рулевого колеса проводить в следующем порядке. Нажать вниз на стопорный рычаг, слева на рулевой колонки (стрелка, рис. 1.70) и отрегулировать положение рулевого колеса, установив его в удобное для себя положение.

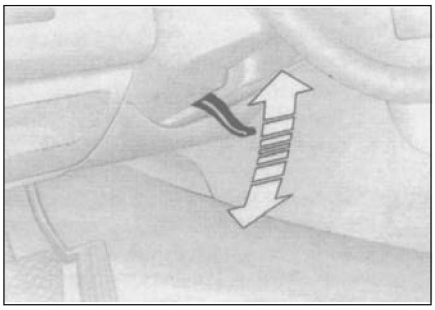


Рис. 1.70. Рычаг регулировки

Вернуть стопорный рычаг в исходное положение. Покачать рулевое колесо в вертикальной плоскости, чтобы убедиться в его фиксации.

ПОДЪЕМНО СДВИЖНОЙ ЛЮК КРЫШИ

Подъемно-сдвижной люк крыши закрывается и открывается электроприводом, при положении ключа зажига-

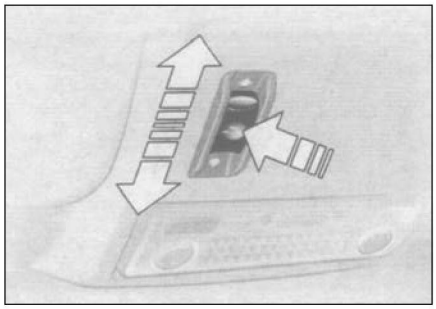


Рис. 1.71. Позиционный переключатель

ния в положении «1», при включении трех позиционного переключателя (стрелка, рис. 1.71) вмонтированного рядом с плафоном освещения салона, над зеркалом заднего вида салона.
Процесс открытия/закрытия разделяется на три этапа — подъем, открывание и закрытие: нажать на выключатель или сдвинуть его до точки повышенного сопротивления в нужном направлении.

Внимание!

Автоматическое открытие/закрытие люка крыши возможно, если переместить выключатель в соответствующем направлении за точку сопротивления.

При открытом положении крышки люка, касание выключателя в положение «Поднять», позволяет переместить крышку в конечное положение подъема.
При поднятой крышке люка, касание выключателя в направлении «Открыть», позволяет переместить крышку в конечное открытое положение.
Повторное прикосновение к выключателю позволяет остановить движение крышки люка.

РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ КРЫШКИ ЛЮКА

При обесточивании салона, остается механическая возможность открытия/закрытия крышки люка в следующем порядке.

- Снять плафон освещения салона расположенный перед ветровым стеклом. Проникнуть в проем и выдавить крышку. Снять заглушку с привода крышки люка (рис. 1.72).
- Вращать механизм перемещения крышки люка в направлении закрытия/открытия, ключом с внутренним шестигранником.

Более подробно процессы управления отдельными система автомобиля и объемом работ при проведении ТО описаны в заводской «Инструкции по эксплуатации» и в «Сервисной книжке», прилагаемых к автомобилю при покупке, а также в выпущенных фирмой BMW Руководствах для проведения работ на СТОА.

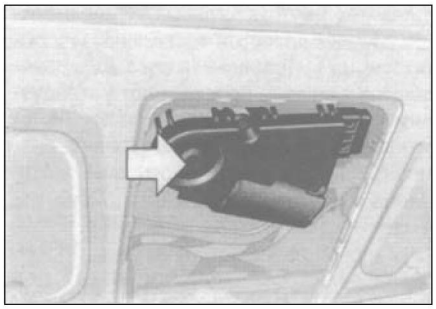


Рис. 1.72. Ручной привод

СИГНАЛИЗАЦИЯ АВАРИЙНОГО СБЛИЖЕНИЯ

Сигнализация аварийного сближения (PDC) является вспомогательной системой при парковке задним ходом. Она включается автоматически, при установке ключа зажигания в положение»2» и установке рычага переключения передач КПП для движения задним ходом. Четыре ультразвуковых датчика измеряют расстояние до преграды. Два с диапазоном действия до 60 см и два — до 1,5 м. При сближением с преградой (ближе 1,5 м) подается периодический сигнал, частота его звучания нарастает по мере уменьшения расстояния до преграды. При дистанции в 30 см звук становится непрерывным. Звучание сигнала прекращается через 3 сек., если сближение с преградой прекращается.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Предохранители обеспечивают защиту электрических цепей и элементов электропотребления от перегрузок (выводу из строя). При отказе какого-либо из потребителей тока его необходимо отключить и проверить соответствующий предохранитель.

Внимание!

Категорически запрещена установка «жучков» и предохранителей другого номинала.

Предохранители расположены в перчаточном ящике салона (рис. 1.73) в виде отдельного блока.
Замену предохранителей необходимо проводить в следующем порядке.

- Открыть перчаточный ящик, повернув влево два белых фиксатора на стенки перчаточного ящика. Запасные предохранители и пластмассовый пинцет находится на блоке предохранителей. Под блоком предохранителей расположена спецификация с указанием номинала тока и потребителя.
- Вынуть пинцетом предохранитель отказавшего потребителя из его гнезда и проверить визуально его целостность. Перегоревший предохранитель выявляется по оплавившейся проволоке.
- Установить новый, аналогичный предохранитель, такого же номинала и цвета. Закрыть крышку, прижав ее движением вверх и повернуть вправо оба фиксатора. Закрыть крышку перчаточного ящика.

При перегорании только, что установленного предохранителя, проверить потребитель его тока.

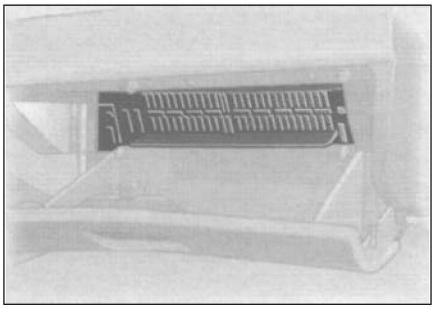


Рис. 1.73. Предохранители

Внимание!

Перечень предохранителей и их номинал зависит от модели автомобиля и его комплектации.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея (АБ) установлена в багажнике, за его правой обивкой боковины, на автомобилях моделей «316i» и «318i» АБ может быть установлена в двигательном отсеке. При работе с АБ соблюдать меры безопасности.
Для доступа к АБ необходимо, взявшись сверху за ручки в панели обивки, отвести их вниз. АБ не требует технического обслуживания, и она пригодна на все свой срок службы.
Нормальный уровень электролита составляет 5 мм над пластинами, что соответствует метки «MAX» на наружной стороне корпуса АБ. Для восстановления уровня электролита доливать **только дистиллированную воду**.
Более подробное обращение с АБ дано в разделе «Электрооборудование».

ЗАМЕНА КОЛЕСА

Наиболее частая операция, проводимая самостоятельно, это замена колеса. Запасное колесо расположено на полу багажника, под ковриком. Это может быть стандартное или компактное колесо.
Замену колеса необходимо проводить в следующем порядке.

- Пассажирам покинуть салон автомобиля.
- Поставить автомобиль в стороне от транспортного поток (обочина доро-

CarINFO .com.ua

ги, площадка). Выставить колеса для прямолинейного движения. Заблокировать рулевое управление, вынув ключ зажигания и затянуть стояночный тормоз.

- Включить первую передачу или передачу заднего хода в РКПП. На автомобиле с АКПП установить рычаг переключения в положение «Р». Включить аварийную световую сигнализацию. Выставить знак аварийной остановки или проблесковый фонарь.
- Подготовьте рабочий инструмент и достать запасное колесо. Установить противооткатный упор на противоположном колесе. Отвернуть рукой барашковую гайку, снять колпак колеса и вынуть само колесо.
- Отпустить болты крепления колеса на пол оборота. Установить домкрат у ближнего к заменяемому колесу приемного гнезда (рис. 1.74), так чтобы его опора полностью опиралась на дорогу, а его консоль вошла в прямоугольное отверстие приемного гнезда.

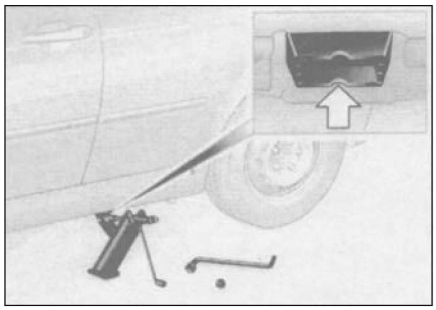


Рис. 1.74. Ручной домкрат

- Приподнять автомобиль так, чтобы заменяемое колесо оторвалось от дорожного покрытия. Отвернуть колесные болты и снять колесо.
- Прочистить и просушить резьбовые отверстия под болты крепления колеса.
- Установить центрирующий палец, вставить его пластмассовый наконечник в одно из резьбовых отверстий под болт крепления.

Внимание!

Болты перед установкой должны быть чистыми и сухими. Болты и резьбу отверстий не смазывать.

- Установить запасное колесо и ввернуть, по диагонали и от руки, два болта крепления колеса. Вынуть центрирующий палец. Установить остальные болты крепления колеса и только подтяните их.
- Опустить автомобиль и убрать домкрат. Затянуть окончательно крепежные болты колесе крест-накрест, моментом 120 Н.м (12 кгс.м).
- Установить колпак колеса, проследив прохождение вентиля накачки. Колпак устанавливается с щелчком запирания.

Внимание!

Рекомендуется устанавливать болты крепления колеса с «секретками».

АТРИБУТЫ САЛОНА

Атрибуты салона включают в свой состав элементы, которые позволяют повысить комфортабельность пребывания в автомобиле. К ним относятся — противосолнечные козырьки, вещевой (перчаточный) ящик, аккумуляторная переносная лампа, отсеки для хранения мелких вещей, держатель для банок с напитками, пепельницы для передних и задних пассажиров, прикуриватель, устройства для перевозки длинномерных предметов, разделительный подлокотник, чехол для перевозки лыж.

Для открытия перчаточного ящика необходимо потянуть за ручку (стрелка, рис. 1.75).

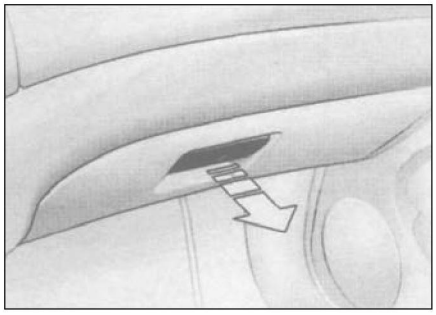


Рис. 1.75. Перчаточный ящик

При этом включается подсветка ящика. Ящик закрывается захлопыванием. Салон имеет несколько отсеков для хранения мелких предметов расположенных на скошенной стороне передней панели, слева от рулевого колеса, его крышка выполнена откидной.

Имеется отсек на центральной консоли, между двумя передними сиденьями, закрываемой крышкой, который может быть предназначен для установки радиотелефона. Карманы для мелких предметов расположены также на спинках передних сидений и на внутренних стенках дверей.

Салон автомобиля может быть оборудован рядом пепельниц, которые расположены на центральной консоли и на внутренних панелях задних дверей. Крышка пепельницы на центральной консоли открывается простым нажатием. Гасить сигарету в приемном гнезде пепельницы необходимо без лишних усилий, предварительно стряхнув пепел.

Для очистки пепельницы необходимо нажать на край крышки (стрелка, рис. 1.76). Пепельница переместиться вверх и ее можно вынуть из гнезда.

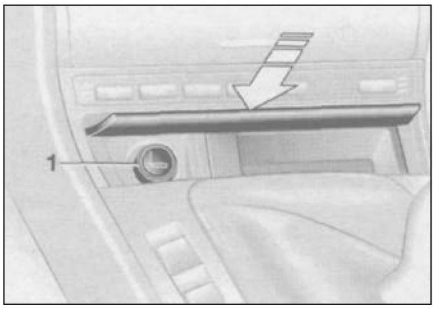


Рис. 1.76. Передняя пепельница

Для удобства владельца автомобиля в салоне имеется прикуриватель(1), расположенный на центральной консоли. Для использования прикуривателя необходимо нажав на его углубление, утопить прикуриватель в гнездо. По готовности, прикуриватель будет, вытолкнут назад с легким щелчком.

Внимание!

На прикуриватель постоянно подано напряжение питания (+12 В). Не оставляйте детей в автомобиле без присмотра, т.к. температура прикуривателя выше +300° С.

Гнездом прикуривателя можно пользоваться как штепсельной розеткой для подключения потребителей постоянного тока напряжением 12 В и мощностью до 200 Вт.

Рекомендация!

После возвращения из поездки удалить окурки и пепел, вымыть пепельницы и проветрить слон автомобиля. Не все люди одинаково переносят запах дыма и табака.

Для удобства перевозки длинномерных предметов спинка заднего сиденья имеет среднюю часть, которая может быть откинута вперед.

Для того чтобы откинуть часть спинки, необходимо потянуть рычажки (стрелки, рис. 1.77) и разблокировать среднюю часть спинки заднего сиденья.

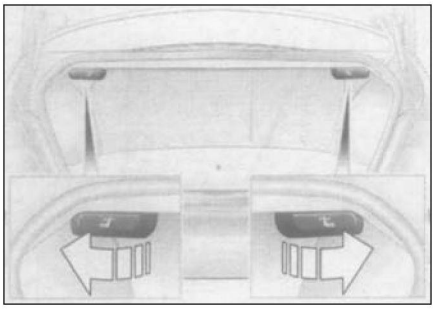


Рис. 1.77. Рычажки

Разблокированная спинка подается вперед, взяться за углубление и потянуть спинку на себя.

При обратной установке необходимо следить за тем, чтобы спинка надежно зафиксировалась.

ОБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА

Обогрев заднего стекла включается нажатием клавишного выключателя (см. 7, рис. 1. 81) на панели управления отопительно-вентиляционной установки. Одновременно загорается световой индикатор, который сигнализирует о включении полной мощности обогрева. Когда индикатор гаснет, то мощность обогрева стекла сокращается. Отключение обогрева происходит автоматически.

ЩЕТКИ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Щетки стеклоочистителя установлены на рычагах (поводках). Замену щеток стеклоочистителя необходимо проводить в следующем порядке.

- Отделить щетку от ветрового стекла, приподняв рычаг стеклоочистителя и удерживать его рукой. Поставить щетку поперек и потянуть стопор (стрелка, рис. 1.78) и снять щетку движением вперед.

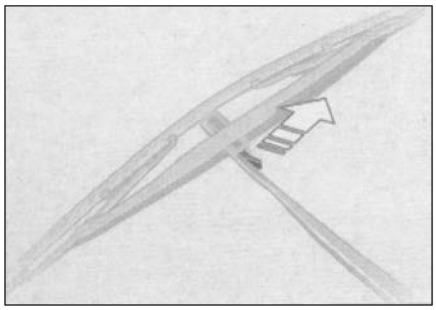


Рис. 1.78. Стопор

- Сложить щетку и снять ее с крючка движением в направлении ветрового стекла. Снять щетку с поводка, потянув ее вверх.

Установку щеток стеклоочистителя следует проводить в обратном порядке, при этом ее необходимо прижать до защелкивания.

ЗНАК АВАРИЙНОЙ ОСТАНОВКИ

Знак аварийной остановки (рис. 1.79) расположен в левой нише багажника или в отсеке с шоферским инструментом. Всегда используйте его при вынужденных остановках для проведения ремонтных работ.

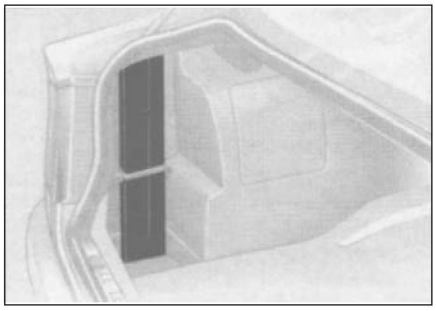


Рис. 1.79. Знак аварийной остановки

АПТЕЧКА

Аптечка, предназначена для оказания первой помощи и располагается под сиденьем переднего пассажира (рис. 1.80).

Для того чтобы достать аптечку, необходимо потянуть за ручку и опустить ее вниз (см. стрелка) и вытащить аптечку из крепления движением на себя. Установку аптечки проводить в обратном порядке до ее фиксации.

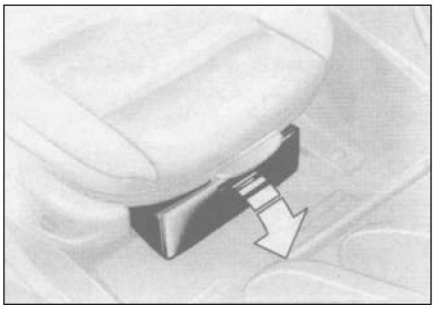


Рис. 1.80. Аптечка

ШОФЕРСКОЙ ИНСТРУМЕНТ

Шоферской инструмент расположен под крышкой багажника или в самом багажнике, доступ к нему открывается после откручивания барашковой гайки.

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

Благоприятный климат в салоне создается системой отопления и вентиляции с ручным управлением, кондиционером или автоматическим кондиционером. В зависимости от комплектации. В системе установлен микрофильтр для задержания частичек пыли и цветочной пыльцы из забираемого снаружи воздуха. Снижение производительности вентилятора говорит о необходимости замены фильтра.

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ПОТОКИ

Направление потоков воздуха из вентиляционных решеток показано на рис. 1.81.

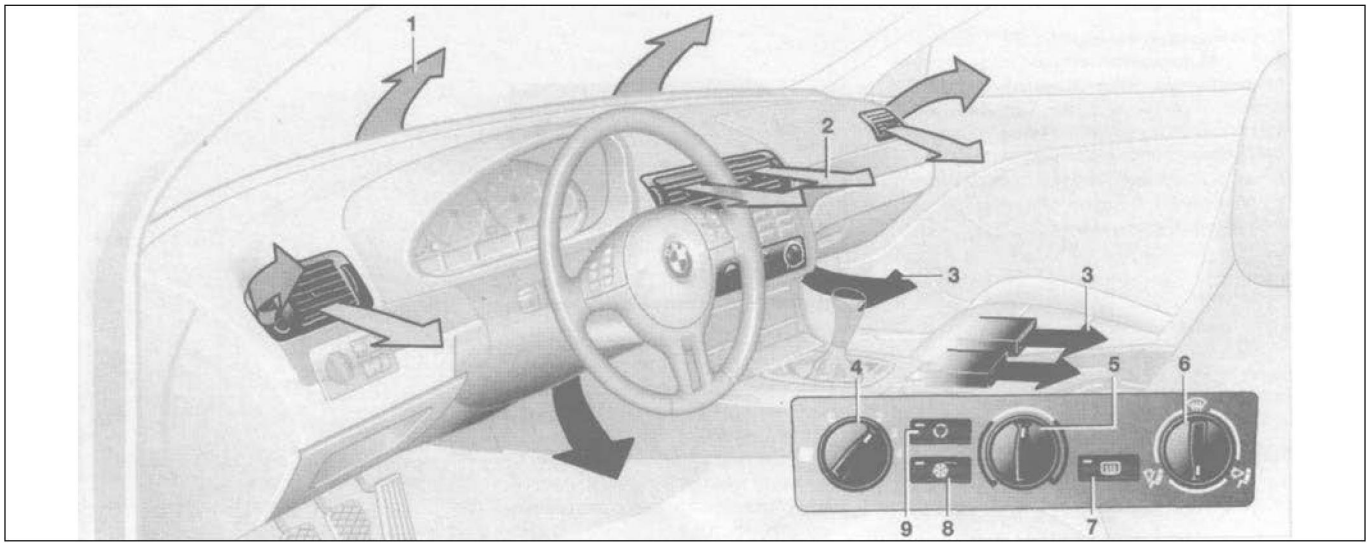


Рис. 1.81. Вентиляционные потоки и панель управления
1 — к ветровому стеклу и стеклам передних дверей; 2 — к верхней части тела; 3 — к ногам в передней части салона; 4 — регулятор объема подачи воздуха; 5 — регулятор температуры; 6 — регулятор направления потоков воздуха (стеклам, верхней части тела, ногам); 7 — обогрев заднего стекла; 8 — клавиша кондиционера; 9 — режим рециркуляции

CarINFO .com.ua

Подача воздуха в салон регулируется ступенчато, от «1» до «4», с помощью переключателя (4) пакетного типа расположенного на панели управления системой отопления и вентиляции. В положении «0» вентилятор и обогрев выключены. Подача наружного воздуха полностью прекращается при нажатии клавиши 8 — включения рециркуляционного режима.

Температура воздуха в слоне задается переключателем (5). Деления шкалы служат ориентиром для выбора температуры. После начала движения выбранная температура устанавливается сравнительно быстро и поддерживается на постоянно, на заданном уровне.

Распределение воздуха по каналам осуществляется с помощью поворотного переключателя распределения (6), направление определено символикой на ручке переключателя. Направление воздушного потока из боковых и центральных (2) решеток регулируются раздельно, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Решетки могут быть закрыты или открыты своими приводами в виде рифленых роликов, расположенных рядом с решетками.

Обогрев заднего стекла осуществляется нажатием клавиши (7) и контролируется световым индикатором. Обогрев заднего стекла отключается автоматически. При необходимости он может быть отключен повторным нажатием клавиши, индикатор гаснет.

Режим кондиционера задействуется нажатием клавиши (8), при этом поступающий наружный воздух охлаждается, осушается и в случае необходимости — в зависимости от выбранной

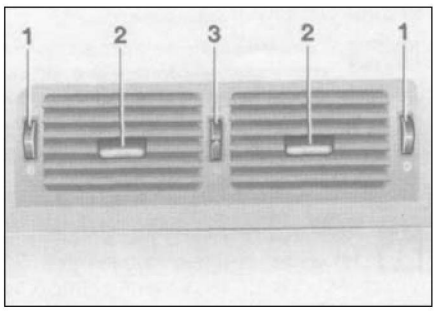


Рис. 1.82. Регулировка потоков: 1 — колесико открытия решетки воздуховодов; 2 — рычажок изменения направления потока; 3 — колестко регулировки температуры воздуха

температуры — снова подогревается. В зависимости от погодных условий ветровое стекло может на некоторое время запотеть после пуска двигателя. Включением кондиционера можно уменьшить запотевание.

Рециркуляционный режим предназначен для прекращения забора наружного воздуха (пыль, неприятные запахи) и система переходит на использование только воздуха из салона. Включение режима осуществляется нажатием клавиши (9). При запотевании стекол необходимо выключить режим рециркуляции повторным нажатие клавиши и увеличить подачу воздуха.

Вентиляционные решетки для передней части салона расположены на передней панели (рис. 1.82).

Вентиляционные решетки (сопла) для задней части салона расположены на торце консоли и открываются вместе с соплами на передней панели. Вентиляционные сопла для обогрева пространства для ног в задней части автомобиля расположены под передними сидениями.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Режим быстрой вентиляции салона

- Переключатель (4) вывести на полную подачу воздуха (повернуть ручку переключателя по часовой стрелке до упора).
- Переключатель (6) установить в положение символа , к верхней части тела.
- Переключатель температуры (5) установить в крайнее левое положение (синяя маркировка).
- Открыть полностью решетки и выставить подачу воздуха к верхней части тела.

Режим быстрого прогрева салона

- Переключатель (4) вывести на подачу воздуха (повернуть ручку переключателя по часовой стрелке до положения «3»).
- Переключатель (6) установить в положение символа , к верхней части тела.
- Переключатель температуры (5) установить в крайнее правое положение (красная маркировка).
- Открыть полностью решетки и выставить подачу воздуха к нижней части тела.
- Переключателем температуры (5) установить желаемую температуру.

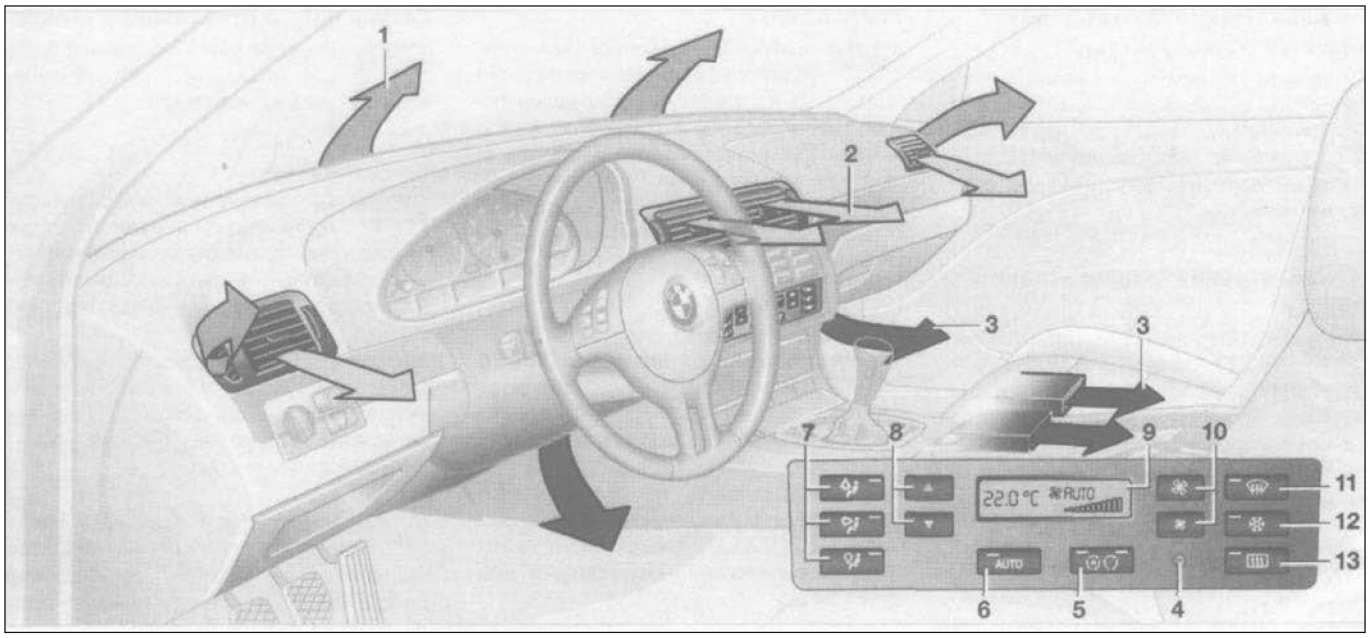


Рис. 1.83. Направление потоков воздуха и панель управления кондиционера:
1 — к ветровому стеклу и боковым стеклам; 2 — к верхней части тела; 3 — к ногам; 4 — воздушные канала датчика температуры; 5 — клавиша рециркуляционного режима; 6 — автоматический режим; 7 — клавиши выбора потоков; 8 — клавиши задания температуры; 9 — дисплей; 10 — подача воздуха; 11 — отпотевание и оттаивание стекол; 12 — кондициоенр; 13 — обогрев заднего стекла

Режим оттаивание и сушки стекол

- Переключатель (4) вывести на максимальный режим подачи воздуха (повернуть по часовой стрелке до упора).
- Переключатель температуры (5) установить в крайнее правое положение (красная маркировка).
- Переключатель (6) установить в положение (ветровое стекло).
- Нажать клавишу (7) обогревателя заднего стекла.

Режим обогрева салона

- Переключатель (4) вывести на режим частичной подачи воздуха (повернуть по часовой стрелке до положения «2»).
- Переключатель температуры (5) установить в положение желаемой температуры.
- Переключатель (6) установить в положение (к ногам).

АВТОМАТИЧЕСКИЙ КОНДИЦИОНЕР

Автоматический кондиционер позволяет создать и поддерживать в салоне автомобиля комфортный микроклимат в автоматическом режиме. Исходными данными для работы кондиционера является желаемая температура в салоне. Рекомендуемой температурой является +22° С, которая выставляется на дисплее в качестве заданной клавишами «V» и «Λ» и вводится нажатием клавиши «AUTO». Микрофильтр и фильтр с активированным углем очищают поступающий в салон наружный воздух.

Внимание!

Система кондиционирования работает эффективно только при закрытых окнах и люке в крыше автомобиля.

Направление потоков воздуха из вентиляционных решеток автоматического кондиционера показано на рис. 1.83)
Распределение воздуха по каналам осуществляется с помощью клавишных переключателей (7) на панели управления. Поток воздуха из центральных решеток регулируются раздельно, как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Решетки могут быть закрыты или открыты своими приводами в виде рифленых роликов, расположенных справа и слева от решеток.
Вентиляционные решетки для задней части салона расположены на торце консоли и открываются вместе с решетками на передней панели.

Внимание!

Если автомобиль оборудован автоматической коробкой передач, то при движении с выжатой до упора педалью газа, в режиме «Кик-Даун», электродвигатель кондиционера временно отключается, чтобы не отбирать мощность у двигателя.

ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА

Органы управления кондиционера клавишного типа и вынесены на панель управления расположенную на центральной консоли.

Автоматическое включение кондиционера

Включение автоматического кондиционера осуществляется переключателем (рис. 6) клавишного типа и имеет два фиксированных положения при переменном нажатии — вкл./выкл. Все параметры подачи воздуха и его температуры задаются автоматически с учетом внешних условий (лето, зима). Выбор программы осуществляется выставкой температуры и режима подачи воздуха.

Переключатели направления потоков воздуха

Переключатели направления потоков воздуха (7) клавишного типа и имеют два фиксированных положения при переменном нажатии — вкл./выкл.


— поток воздуха направлен к полу салона, ногам.


— поток воздуха направлен к верхней части тела.


— поток воздуха направлен к стеклам, вверх.

Температура

Температура поступающего в салон воздуха плавно регулируется двумя клавишными переключателями (8), раздельно для увеличения «Λ» и уменьшения «V» температуры. Заданная температура автоматически высвечивается на индикаторе 10. Рекомендованная температура для салона автомобиля 22^0 С.

Подача воздуха

Нажимая на верхнюю клавишу (10) можно увеличить подачу воздуха, на нижнюю — уменьшить его подачу. При этом автоматический режим подачи воздуха отключается и на дисплее гаснет надпись «AUTO».
При этом автоматический режим распределения воздуха сохраняется. Нажатием клавиши «AUTO» (6) снова включается режим автоматической подачи воздуха.

Если при минимальной подачи воздуха держать нажатой нижнюю клавишу (10), то вся индикация гаснет — вентилятор, отопитель, и кондиционер выключаются, подача воздуха заблокирована. Нажатием любой клавиши на панели управления можно снова включить кондиционер.

Оттаивание и отпотевание стекол

Режим оттаивание и отпотевание стекол задействуется выключателем клавишного типа на панели управления и обеспечивает быстрое оттаивание и отпотевание ветрового и боковых стекол.

Кондиционер

Кондиционер включается переключателем клавишного типа (12) и поступающий наружный воздух перед подачей в салон фильтруется, охлаждается, осушается, и при необходимости (в зависимости от заданной температуры) снова подогревается. Выпадение водяного конденсата под автомобилем нормальное явление для работающего кондиционера.

Рециркуляция воздуха

Рециркуляция обеспечивает отключение забора наружного воздуха, и воздух циркулирует только внутри салона. Этот режим рекомендуется
Использовать только кратковременно.
Включение режима рециркуляции осуществляется клавишным переключателем (5). Последовательностью нажатие клавиши осуществляется выбор режима работы:
— индикатор не горит, режим рециркуляции выключен;
— горит левый индикатор, доступ наружного воздуха перекрыт на короткое время, режим рециркуляции включен;
— горит правый индикатор, доступ наружного воздуха перекрыт на длительное время, режим рециркуляции включен.
Режим рециркуляции воздуха работает только при включенном устройстве охлаждения. При запотевании стекол, выключить режим рециркуляции.

Обогрев заднего стекла

Обогрев заднего стекла задействуется выключателем клавишного типа (13), при этом горит индикатор. Обогрев заднего стекла отключается автоматически или повторным нажатием клавиши.

ВЕНТИЛЯЦИЯ БЕЗ СКВОЗНЯКОВ

Вентиляция без сквозняков достигается регулировкой поступления воздуха к верхней части тела.
Рифлеными колесиками (1, рис. 1.82) можно плавно открывать и закрывать воздуховодные отверстия. Рычажками (2) позволяют изменять направление поступающего в салон воздуха. Риф-

CarINFO .com.ua

леное колесико (3) позволяет изменять температуру поступающего воздуха путем добавления к нему холодного воздуха. При поворот к синей точке — воздух охлаждается, при повороте к красной точке — подогревается. Поступающий воздух не подогревается, а только перемешивается — холодный и подогретый.

Регулировка воздуходувных отверстий в задней части салона проводиться аналогично.

ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для обеспечения нормального функционирования системы отопления/вентиляции и кондиционирования необходимо следить за тем, чтобы:

— заборные полости расположенные перед ветровым стеклом были свободны для прохождения воздуха;

— при пониженной температуре и малой скорости движения вентилятор отопите ля работал на малой или средней скорости;

— фильтры периодически заменялись;

— вытяжные вентиляционные щели расположенные в задней части салона небыли закрыты;

— перед включением кондиционера сильно нагретый салон был провентилирован;

— испаритель был очищен от грязи и следов насекомых струей воды;

— система кондиционера была герметична.

Внимание!

При работе кондиционера в условиях высокой влажности воздуха конденсируемая влага может капать с испарителя, образуя под ним лужу. Это нормально.

Работы по ремонту системы кондиционирования требуют специальных знаний и навыков, поэтому обращайтесь только на СТОА.

2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

ПРОВЕДЕНИЕ РАБОТ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Данный раздел составлен на основе требований по обслуживанию предъявляемым фирмой производителем автомобиля и направлен на то, чтобы помочь владельцу автомобиля грамотно обслуживать его и поддерживать в исправном состоянии. При обращении к тому или другому механизму или узлу для проведения работ по ТО, необходимо ознакомиться с разделами посвященными его конструкции и правилами снятия и установки на автомобиль, изложенными в настоящем Руководстве. Это повысит качество проводимых работ и сэкономит время на проведение ТО. Место положение отдельных узлов и агрегатов известно из общего устройство автомобиля, агрегаты, расположенные в подкапотном пространстве (двигательном отсеке), представлены на рисунках ниже.

Все виды проводимых работ необходимо согласовывать с показаниями индикаторов предстоящего обслуживания и временно-километражным графиком. Особое внимание необходимо уделить обстоятельствам эксплуатации автомобиля — состоянию дорог, манере вождения, климатическим условиям.

Любые виды работ необходимо начинать с тщательного мытья автомобиля, подготовки рабочего места, документации, расходных материалов и инструмента. Приведенный ниже список включает в себя минимум необходимых для выполнения операций ТО и мелкого ремонта автомобиля инструментов:

— комплект комбинированных ключей (1/4» — 1», 6 — 19 мм);
— набор разводных ключей;
— свечной ключ;
— приспособление для регулировки свечного зазора;
— набор измерительных щупов;
— нипельный ключ для прокачки тормозов;
— отвертки («–» 8х150; «+» 2х6»х150);
— комбинированные плоскогубцы;
— ножовка по металлу с набором полотен;
— шинный манометр;
— смазочный шприц;
— ключ для снятия масляного фильтра;
— мелкая наждачная бумага;
— проволочная щетка;
— набор подставок под автомобиль;
— емкость под масло;
— емкость под антифриз;
— воронка наливная.

Работы, проводимые на автомобиле должны происходить в мастерской, гараже или под навесом (тентом), с оборудованном рабочим столом — верстаком со слесарными тисками, раскрытием до 150 мм и мягкими накладками для губок.

Внимание!

При проведении операций на кузове все рабочие поверхности должны иметь защиту лакокрасочного покрытия в виде мягких чехлов, подстилок или накладок на крылья.

При столкновении с проблемами технического характера по разборке того или иного узла определитесь с полной технологией их выполнения и проконсультируйтесь с тем, кто эти работы уже выполнял или обратитесь на ближайшую СТОА-BMW.

ОТКРЫТИЕ КАПОТА

Для отпирания капота необходимо потянуть ручку (рычаг) капота (стрелка, рис. 2.1) на себя. Ручка расположена с левой стороны под передней панелью.

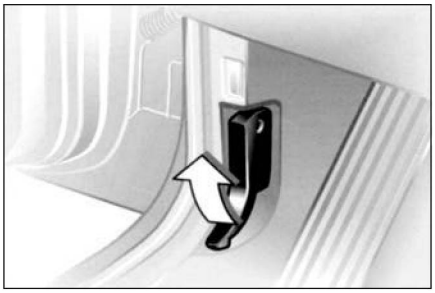


Рис. 2.1. Рычаг отпирания капота

Для открытия капота необходимо запорную ручку потянуть на себя и вверх (стрелка, рис. 2.2.).

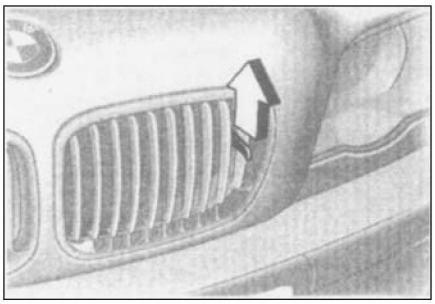


Рис. 2.2. Ручка открытия капота

Для закрытия капота необходимо плавно опустить его и плотно прижать его с обеих сторон (рис. 2.3), должен быть слышен характерный щелчок.

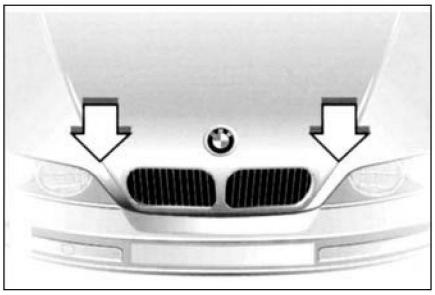


Рис. 2.3. Закрытие капота

CarINFO .com.ua

Внимание!

Обнаружив во время движения, что капот не плотно заперт, немедленно остановиться и закрыть капот.

ОТКРЫВАНИЕ БАГАЖНИКА

К багажнику подходят только ключи от центрального замка (см. рис. 2.4). Для закрытия багажника вставьте ключ центрального замка в скважину и поверните его вправо и извлеките в горизонтальном положении.

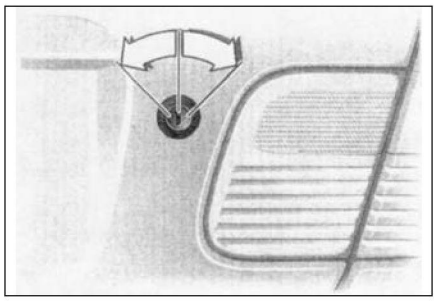


Рис. 2.4. Замок багажника

Замок багажника заперт и отключен от системы центрального запирания. Для отпирания багажника необходимо повернуть ключ влево — замок багажника откроется. Нажмите кнопку (стрелку, рис. 2.5) и багажник откроется. Багажник снова запирается, как только будет захлопнута крышка.

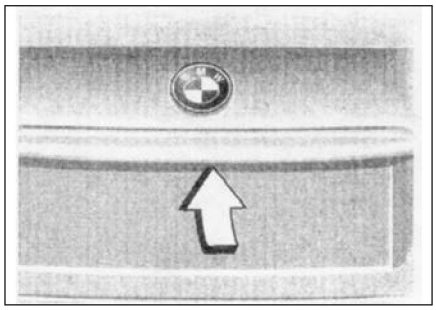


Рис. 2.5. Открытие багажника

Если замок багажника не поставлен под контроль охранной сигнализации, то его можно открыть, нажав на клавишу (стрелка, рис. 2.6). При движении автомобиля открыть багажник клавишей невозможно.

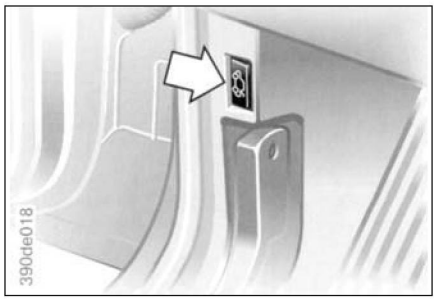


Рис. 2.6. Клавиша замка багажника

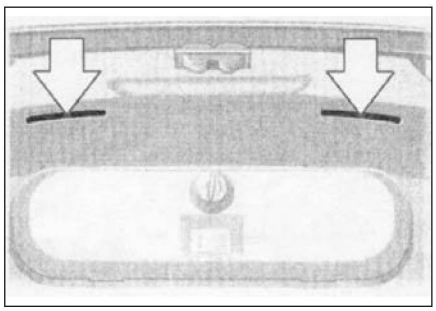


Рис. 2.7. Ручка багажника

Крышку багажника закрывать с использованием ручки (стрелка, рис. 2.7), расположенной рядом с запорным механизмом.

Крышка багажника должна быть постоянно закрыта, при необходимости движения с открытой крышкой установить режим вентиляции салона на максимальную мощность.

РАЗМЕЩЕНИЕ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ В ПОДКАПОТНОМ ПРОСТРАНСТВЕ

Размещение узлов и агрегатов в подкапотном пространстве представлено на рис. 2.8; 2.9; 2.10.

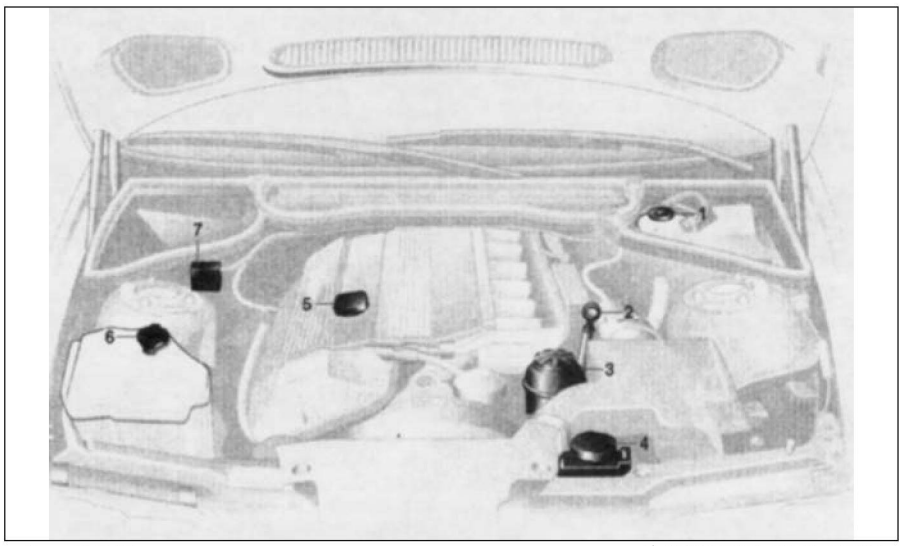


Рис. 2.8. Размещение агрегатов в двигательном отсеке (BMW 320i; 323i; 328i)

1 — резервуар тормозной жидкости; 2 — маслоизмерительный щуп; 3 — резервуар гидроусилителя рулевого управления; 4 — расширительный бачок системы охлаждения; 5 — маслозаливная горловина; 6 — резервуар стекло- и фароомывателей; 7 — «+» клемма АБ

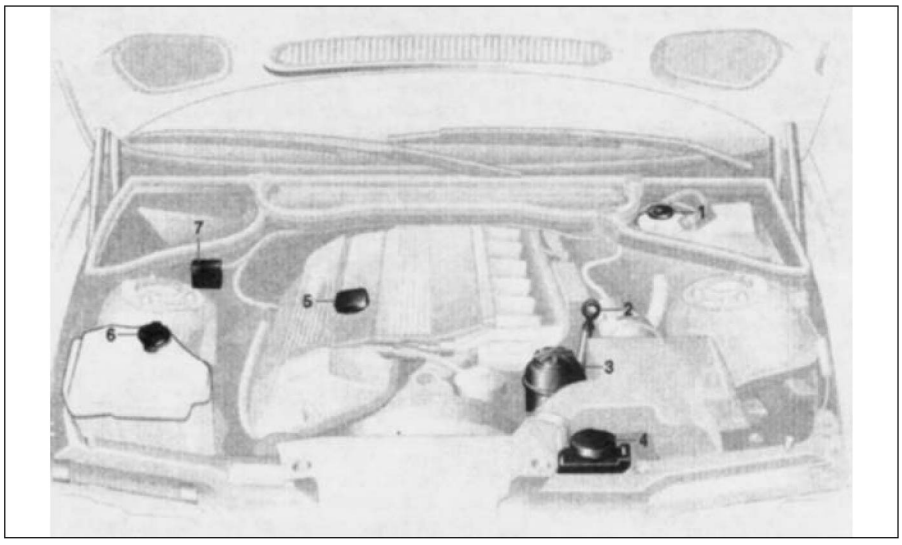


Рис. 2.9. Размещение агрегатов в двигательном отсеке (BMW 330i; 320i).

1 — резервуар тормозной жидкости; 2 — маслоизмерительный щуп; 3 — резервуар гидроусилителя рулевого управления; 4 — расширительный бачок системы охлаждения; 5 — маслозаливная горловина; 6 — резервуар стекло- и фароомывателей; 7 — «+» клемма АБ

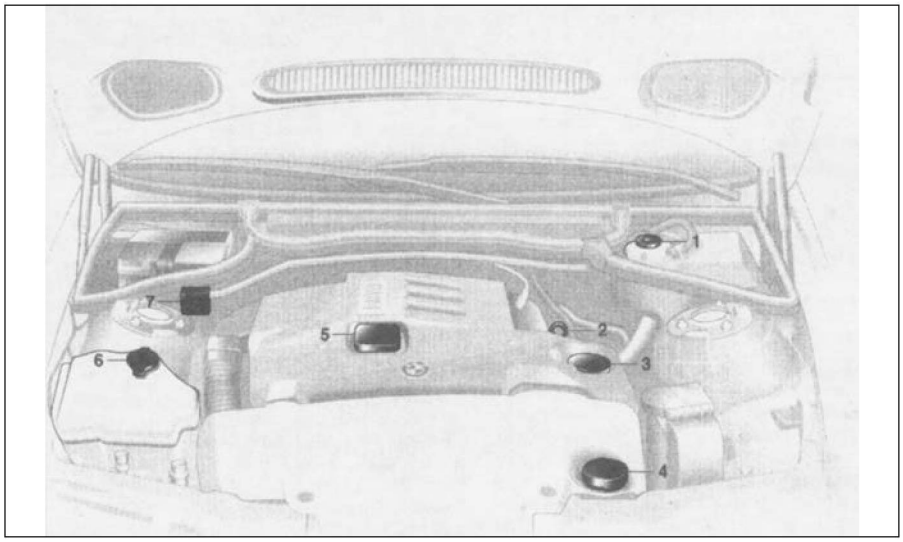


Рис. 2.10. Размещение агрегатов в двигательном отсеке (BMW 320tds)

1 — резервуар тормозной жидкости; 2 — маслоизмерительный щуп; 3 — резервуар гидроусилителя рулевого управления; 4 — расширительный бачок системы охлаждения; 5 — маслозаливная горловина; 6 — резервуар стекло- и фароомывателей; 7 — «+» клемма АБ

ОБКАТКА АВТОМОБИЛЯ

Эксплуатацию автомобиля после приобретения или ремонта его основных узлов (двигатель, КПП, редуктор заднего моста) начинать с обкатки на первых 2.000 км. пробега. При этом обороты двигателя и скорость должны быть не выше приведенных ниже:

— автомобили с бензиновыми двигателями:

- 4-цилиндровыми: 4000 мин$^{-1}$, 140 км/ч;
- 6-цилиндровыми: 4500 мин$^{-1}$, 160 км/ч;

— автомобили с дизельными двигателями: 3500 мин$^{-1}$, 150 км/ч.

Необходимо избегать режимов полной мощности и максимального ускорения. После пробега 2.000 км можно постепенно наращивать скорость движения и обороты двигателя.

Оптимального сцепления с дорогой новые шины достигают только после пробега порядка 300 км, а тормозные диски и колодки достигают максимальной эффективности торможения лишь после пробега 500 км.

Управляя автомобилем, не держите ногу на педали тормоза, это вызывает повышенный износ тормозной системы.

ПЕРИОДИЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Все автомобили оборудованы дисплеем интервалов технического обслуживания, встроенным в панель приборов (рис. 2.11). Указатель интервалов обслуживания имеет пять зеленых, один желтый и один красный индикатор

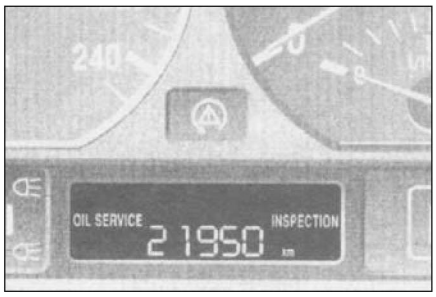


Рис. 2.11. Индикатор проведения ТО

(светодиод), а также символ в виде часов, означающий необходимость замены тормозной жидкости. Каждый раз, при запуске двигателя панель загорается на несколько секунд, высвечивая одно из трех следующих показаний:

- «Oilservice» — требуется обслуживание для интервала пробега в 10.000 км;
- «Inspektion I» (ТО-I) — требуется обслуживание для интервала в 24 месяца или каждые 20.000 км пробега.
- «Inspektion II» (ТО-II) — требуется обслуживание для интервала в 24 месяца, не зависимо от пробега.

Периодичность ТО устанавливается в зависимости от нагрузки, и практически перекрывает весь диапазон условий эксплуатации. Однако, если автомобиль эксплуатируется менее 10.000 км в год, то необходимо ежегодно менять масло в двигателе из-за его естественного старения не зависящего от нагрузки.

Напоминание происходит заблаговременно, по сокращению числа светящихся зеленых сигналов, при приближении очередного ТО. Желтый сигнал появляется в сочетании с сообщением «Oilservice» или «Inspection», предупреждая о наступлении срока очередного ТО. Загорание красного сигнала говорит о том, что срок очередного ТО пропущен. Исполнение индикаторов различно, в зависимости от комплектации автомобиля.

Полный объем работ по проведению проверок изложены в «Сервисной книжке», прикладываемой к автомобилю. Более частое проведение некоторых видов работ по обслуживания только повышает техническое состояние автомобиля.

ЕЖЕМЕСЯЧНАЯ ПРОВЕРКА

Проверять с периодичностью 4-6 недель:

- уровень моторного масла;
- уровень тормозной жидкости;
- уровень охлаждающей жидкости;
- уровень жидкости в гидросистеме усилителя рулевого управления;
- уровень жидкости в бачке омывателей стекол;
- состояние шин и давление в них.

Данные проверки рекомендуется проводить через каждые 400—500 км пробега автомобиля не зависимо от времени.

Каждые 10.000 км пробега или раз в год

Работы проводить в зависимости от того, что раньше наступит.

- Выполнить работы в объеме ежемесячного обслуживания.
- Заменить моторное масло и фильтр (рекомендуется менять масло два раза в год при круглогодичной эксплуатации автомобиля, особенно с дизельным двигателем).
- Удалить отстой из топливного фильтра дизельного двигателя.
- Проверить толщину передней тормозной колодки.

Каждые 15.000 км пробега или раз в год

Работы проводить в зависимости от того, что раньше наступит.

- Выполнить работы в объеме обслуживания после 10.000 км. пробега.
- Заменить моторное масло и масляный фильтр (рекомендуется менять масло два раза в год при круглогодичной эксплуатации автомобиля, особенно с дизельным двигателем).
- Проверить частоту оборотов в режиме холостого хода, содержание СО в ОГ.
- Проверить память регистрации неисправностей в системе управления двигателем.
- Проверить функционирование системы очистки ветрового стекла и фар.
- Заменить воздушный фильтр двигателя.
- Заменить воздушный фильтр системы вентиляции и кондиционирования салона автомобиля.

CarINFO .com.ua

- Проверить функционирование тормозной системы и толщину колодок тормозных механизмов.
- Проверить функционирование всего электрооборудования.
- Проверить концентрацию антифриза в системе охлаждения.
- Проверить состояние и надежность крепление узлов и деталей рулевого управления и подвески.
- Проверить состояние лакокрасочного покрытия кузова и наличие следов коррозии на элементах шасси.

ТО-1. Каждые 20.000 км пробега или раз в два года

- Выполнить работы в объеме годового обслуживания или после 15.000 км пробега.
- Проверить уровень жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления.
- Проверить герметичность соединений трубопроводов и тормозных шлангов.
- Проверить состояние привода вспомогательных агрегатов двигателя (ребристый ремень) и при необходимости заменить его.
- Проверить состояние АБ и обслужить ее.
- Заменить свечи зажигания.
- Проверить толщину колодок стояночного тормоза, ход рычага привода стояночного тормоза. При необходимости провести регулировку стояночного тормоза. При замене колодок стояночного тормоза провести их приработку.
- Проверить герметичность соединений РКПП, АТ и главной передачи.
- Проверить уровень масла в элементах трансмиссии и системах управления.
- Проверить функционирование системы впрыска топлива и очистить топливные форсунки.
- Проверить систему охлаждения двигателя.
- Проверить состояние системы выпуска ОГ.
- Проверить узлы и механизмы систем управления и подвески.
- Проверить состояние защитных чехлов приводных валов.
- Смазать универсальной смазкой петли капота, крышки багажника и дверей.
- Проверить защитное покрытие днища и консервации полостей.
- Проверить состояние наружного освещения и световой сигнализации автомобиля. При необходимости отрегулировать фары.
- Проверить работу стекло- и фароомывателя, установку жиклеров.
- Проверить функционирование стеклоочистителя ветрового стекла и состояние щеток стеклоочистителя. При необходимости заменить щетки.
- Проверить состояние ремней безопасности.
- Проверить работу звукового сигнала.
- Проверить работу системы отопления, вентиляции и кондиционера в салоне.
- Обслужить пульт дистанционного управления, заменить элементы питания.

ТО-2. Независимо от пробега, каждые два года

- Заменить тормозную жидкость, не зависимо от пробега, и прокачать тормозную систему.
- Промыть систему охлаждения и заменить охлаждающую жидкость.

Каждые 40.000 км пробега

- Провести все выше перечисленные работы и заменить топливный фильтр дизельного двигателя.

Каждые 80.000 км пробега

- Провести все выше перечисленные работы и заменить топливный фильтр бензинового двигателя.
- Провести замену трансмиссионного масла в РКПП.
- Провести замену масла дифференциала главной передачи.
- Проверить толщину ведомого диска сцепления.

Общий объем проверок

Общий объем проверок включает в свой перечень проведение внешнего осмотра и проверок следующих систем и элементов оборудования автомобиля:
— уровня всех эксплуатационных жидкостей;
— состояния всех шлангов и трубопроводов;
— воздушного фильтра;
— системы охлаждения двигателя;
— системы смазки двигателя;
— состояния приводных ремней;
— состояния свечей зажигания;
— заряда АБ;
— состояния АБ;
Наиболее тщательно следует проверить системы — подачи топлива, зажигания и зарядки АБ.

Проведение проверок

Проведение проверки, каждые 4—6 недель, начинать с проверки уровней жидкости, проводимые каждые 400 км пробега или еженедельно. При этом автомобиль должен стоять на ровной площадке. Нормальный расход масла не должен превышать 1 л на 1000 км пробега. Большой расход масла указывает на повышенный износ маслоотражательных колпачков и поршневых колец.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ МАСЛА

Поиск места утечки масла проводить в следующем порядке.

- При загрязнении двигателя маслом и при его повышенном расходе, проверить места возможных утечек масла:

— открыть крышку заливной горловины и проверить прокладку;

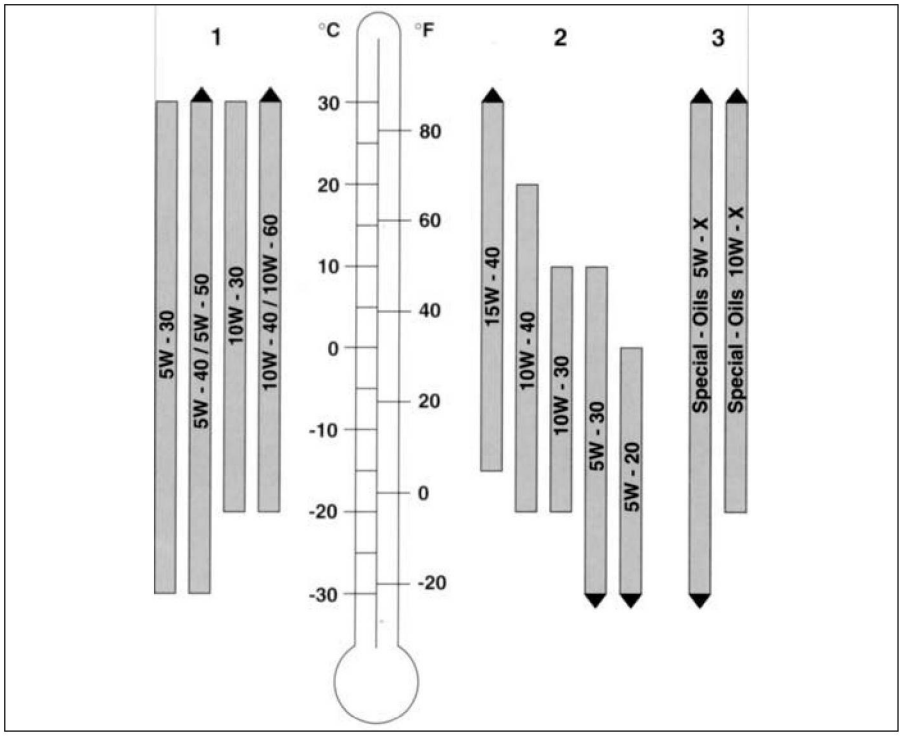


Рис. 2.12. Применяемые двигательные масла

1 — дизельные двигатели; 2 — бензиновые двигатели; 3 — сорта масла BMW для всех двигателей

— шланги вентиляции картера двигателя;
— прокладка крышки головки блока цилиндров;
— прокладка головки блока цилиндров;
— прокладка масляного фильтра;
— уплотнительное кольцо сливной пробки;
— посадка датчика давления масла;
— уплотнение поддона картера;
— передние и задние сальники коленчатого вала.

- Предохранить (закрыть) генератор полиэтиленовой пленкой.
- Промыть двигатель с применение шампуней и воды.
- Посыпать места возможной утечки тальком или молотым мелом.
- Проверить уровень масла щупом (стрелка, рис. 2.13) и восстановить его до нормы. Уровень масла должен находиться между двумя метками. Долить масла до уровня верхней метки.

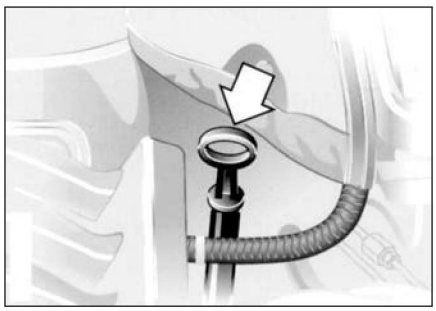


Рис. 2.13. Щуп для измерения уровня масла

- Прогреть двигатель, совершив пробег протяженностью 25—30 км с большой скоростью.
- После остановки выждать 3-5 мин, чтобы масло стекло в поддон картера, и внимательно осмотреть двигатель на предмет обнаружения места протечки масла.
- Проверить уровень масла на чистом указателе (щупе). Разница между метками на щупе составляет 1 л масла.

Внимание!

Не отклоняться от уровня масла за пределы меток на щупе, это опасно в любом из направлений. Заливать только качественное масло.

- Проверить состояние самого масла. Если масла имеет молочный цвет или в его составе можно заметить капли воды, то это указывает нарушение герметичности прокладки головки цилиндров и наличие трещины в головке или блоке цилиндров.
- Проверить чистоту самого масла следующим образом. Вынуть щуп, зажать между большим и указательным пальцами и протянуть его. Если при этом будут обнаружены частицы грязи или металла — масло заменить.
- Восстановить уровень масла через заливную горловину на крышке головки блока цилиндров (рис. 2.14 и 2.15)

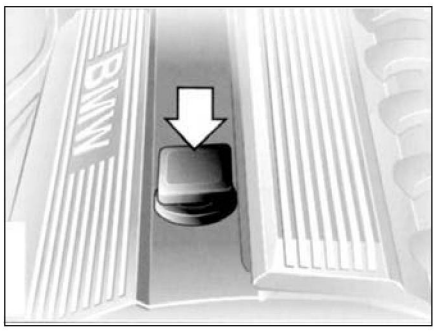


Рис. 2.14. Крышка

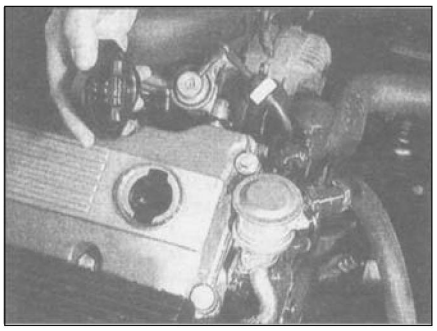


Рис. 2.15. Крышка заливной горловины

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Все модели автомобиля 3-й серии имеют систему охлаждения с избыточным давлением компенсационного типа. Расширительный бачок расположен в двигательном отсеке, крепится к радиатору и соединен с ним шлангом. По мере повышения температуры двигателя в процессе его работы расширяющаяся охлаждающая жидкость (охладитель) заполняет бачок. При остывании двигателя охладитель автоматически поступает обратно в систему охлаждения, что обеспечивает поддержание постоянного значения его уровня. В качестве охлаждающей жидкости используется антифриз — смесь этиленгликоля (40%) и дистиллированной воды (60%).

Внимание!

Антифриз является агрессивной жидкостью для кожного покрова, остро токсичен при попадании в организм и разрушает лакокрасочное покрытие.

Запрещено снимать крышку заливной горловины (стрелка, рис. 2.16) до полного остывания двигателя (до температуры окружающей среды).
Контроль уровня охлаждающей жидкости проводить в следующем порядке.

- На холодном двигателе уровень охладителя должен быть выше метки



Рис. 2.16. Расширительный бачок

«LOW» на резервуаре. По мере нагревания двигателя уровень должен приближаться к метке «FULL». Если это не так, то дайте двигателю остыть и снимите крышку с расширительного бачка.

- Если до нужно уровня требуется долить незначительное количество охладителя, то можно однажды использовать дистиллированную воду.
- При систематическом падении уровня охладителя необходимо обнаружить место утечки в системе охлаждения.
- Осмотреть рубашку охлаждения двигателя, радиатор, шланги, крышку заправочной горловины расширительного бочка, пробки слива, насос охлаждающей жидкости.
- Проверить герметичность крышки заправочной горловины расширительного бочка.
- Проверить чистоту самого охладителя, при обнаружении изменения цвета, который становится бурым или ржавым, промыть систему охлаждения и заменить антифриз. Периодичность замены антифриза — каждые два года.
- Проверить герметичность системы целиком.

На автомобилях «320d», с дизельным двигателем, расширительный бачок расположен в боковой части двигательного отсека (см. рис. 2.10).

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

Не отклоняться от уровня тормозной жидкости за пределы меток, это опасно в любом из направлений.

CarINFO .com.ua

Внимание!

Тормозная жидкость является агрессивной компонент для кожного покрова, особенно для глаз, остро токсична при попадании в организм и разрушает лакокрасочное покрытие. Она крайне гигроскопична, поглощает влагу из окружающей среды, что приводит к потере ею функциональных свойств. Смешивание различных типов жидкостей, таких как DOT3 или DOT4 с DOT5 может привести к отказу тормозной системы.

Резервуар для тормозной жидкости и жидкости привода сцепления — один, расположен в двигательном отсеке под коробкой микрофильтра воздуха салона с левой стороны (стороны водителя). Резьбовая пробка имеет вентиляционное отверстие, которое должно быть постоянно чистым (открытым). Резервуар прозрачный, что позволяет следить за уровнем жидкости в нем. Снижение уровня ниже отметки «MIN» сигнализируется водителю загоранием индикатора на панели приборов.

Для визуального контроля уровня тормозной жидкости необходимо снять коробку микрофильтра со стороны водителя. Уровень жидкости при закрытой пробке должен быть между отметками «MIN» и «MAX» и не переходить их.

Вследствие износа тормозных колодок возможно незначительное понижение уровня тормозной жидкости. Значительное понижение уровня тормозной жидкости свидетельствует о ее утечки из системы. Необходимо прекратить эксплуатацию автомобиля и срочно выявить место утечки жидкости.

В процессе проведение визуального контроля уровня жидкости в резервуаре, необходимо проверить функционирование контактов поплавкового механизма контроля уровня.

Проверку функционирования контрольного индикатора проводить в следующем порядке.

- Установить ключ зажигание в положение «1».
- Отпустить рычаг стояночного тормоза.
- Нажать пальцем на кнопку в пробке резервуар.
- Отследить загорание индикатора на панели прибора (нужен второй человек или зеркало установленное на спинке сиденья). Если лампа не загорается, проверить электрические цепи.
- Установить на место коробку микрофильтра воздуха салона.

КОНТРОЛЬ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ БАЧКА ОМЫВАТЕЛЯ

Жидкость для омывателя ветрового стекла находится в пластиковом резервуаре справа в двигательном отсеке (рис. 2.17). Уровень жидкости в резервуаре отслеживается индикатором (7, см. рис. 1.12).

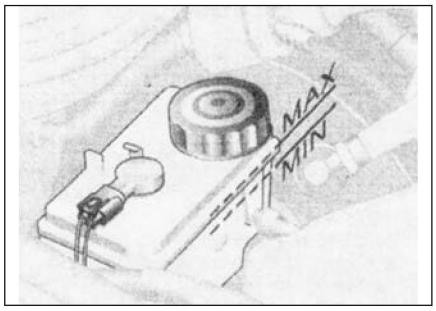


Рис. 2.17. Крышка резервуара общего омывателя.

В районе с умеренным климатом систему можно заправлять обычной водой, но резервуар должен заполняться не более, чем на две трети, чтобы осталось свободное пространство на случай расширения воды при замерзании. В районе с холодными климатическими условиями следует использовать специальный антифриз для системы омывания ветрового стекла, снижающий точку замерзания жидкости.

Для очистки стекол при интенсивном загрязнении используется омыватель со специальном резервуаре для интенсивной очистки (рис. 2.18).

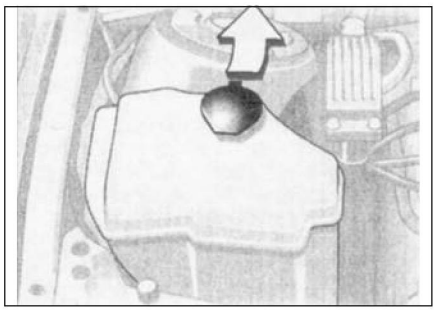


Рис. 2.18. Крышка резервуара интенсивного омывателя

Предупреждение!

Не использовать антифриз системы охлаждения, т.к. он повреждает лакокрасочное покрытие.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ШИН

Автомобили BMW 3-серии имеют различные шины и диски, в зависимости от модели. Все диски имеют так называемые хампы, представляющие собой пояс, выпрессованный на ободе диска, который препятствует перемещению (срыву) бескамерной шины с обода при крутом повороте автомобиля.

Шины и диски требуют регулярной проверке их состояния. На шинах в первую очередь следует проверить состояние вентиля накачки и износ протектора.

Проверку вентиля накачки проводить в следующем порядке.

- Снять резиновый защитный колпачок 1 (рис. 2.19) и отвернуть колпачок-ключ 2 вентиля накачки 4.
- Слегка смочить вентиль и убедиться, что отсутствуют пузырьки воздуха. Если при этом образуется пузырек воздуха, то это свидетельствует об утечки воздуха через золотник 3.
- Перевернуть колпачок-ключ 2 и завернуть им золотник 3 вентиля накачки.
- Проверить повторно герметичность вентиля. В случае пропускания воздуха вентиле, он подлежит замене.
- Установить обязательно защитный колпачок 1.

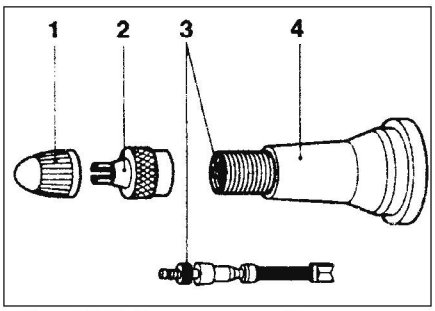


Рис. 2.19. Заправочный вентиль:

1 — защитный резиновый колпачок, 2 — колпачок-ключ; 3 — золотник; 4 — вентиль накачки

Все шины имеют встроенный индикатор износа в виде контрольных полос, которые обнажаются при снижении глубины протектора до 1,6 мм, после чего шины считаются изношенными (стрелка, рис. 2.20). Оптимальной глубиной протектора шины является величина 2,0 мм и более. Контрольные полосы располагаются по всей окружности шины.

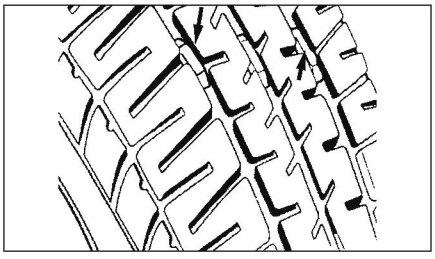


Рис. 2.20. Указатель износа шины

Проверку износа шин проводить в нескольких местах одновременно, т.к. износ шин зависит от многих факторов:

— состояния дорожного покрытия;
— давлению в шинах;
— стилю вождения автомобиля;
— атмосферным условиям;
— дефекта подвески;
— балансировки колес;
— правильности выставки колес.

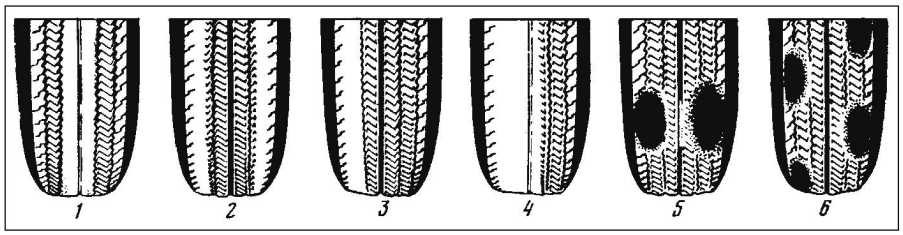


Рис. 2.21. Виды изнашивания шин

Расположение указателей износа обозначено сбоку надписью «TWI» (Tread wear idicator) и знаком «s». Эффективность зимних шин («M+S») на снегу, грязи и слякоти падает уже при глубине протектора в 4 мм. По характеру изнашивания протектора можно определить причину, вызвавшую его, рис. 2.21.

Так, на шине (1) показано изнашивание, вызванное продолжительной ездой с повышенным давлением, а на шине (2) — с недостаточным давлением.

Изнашивание шины (3) с характерными скругленными кромками с одной стороны рисунка протектора и острыми с другой стороны, вызвано нарушением схождения колес. При грубых отклонениях (10—15 мм) от рекомендуемого схождения шины могут быть изношены за пробег менее 1.000 км.

Шина (4) имеет неравномерный износ протектора вследствие нарушения развала колес. Особенно резко это проявляется при большой разнице в развале левого и правого колес.

Вид изнашивания (5) в виде одной или двух «лысин», является следствием повышенного биения тормозного диска или барабана. Этим «лысинам» могут сопутствовать такие же диаметрально расположенные «лысины», если тормозной барабан имеет повышенную овальность или боковое биение тормозного диска. Менее ярко выраженная «лысина» появляется в результате аварийного торможения на большой скорости при движении по бетонной дороге.

На шине (6) видно пятнистое изнашивание, появляющееся в результате больших угловых колебаний передних колес или одного колеса.

Основными причинами пятнистого изнашивания шин являются — люфт в шарнирах рулевых тяг; неисправность в работе передних амортизаторов или одного из них; грубое нарушение балансировки колес и ослабленное крепление рулевого механизма.

Особое внимание уделить отсутствию на шинах проколов и порезов. При порезах достигших каркаса шины ее необходимо заменить.

Болты крепления колес устанавливать сухими и затягивать крест-накрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).

ЗАМЕНА МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

В процессе эксплуатации масло подвергается разжижению и загрязнению продуктами износа двигателя. Замену масла в двигателе следует проводить раз в год или с периодичностью в 15.000 км для бензиновых двигателей и 10.000 км для дизельных двигателей. В тяжелых условиях эксплуатации замену проводить в два раза чаще. Одновременно с заменой масла заменять и масляный фильтр.

Замену масла проводить в следующем порядке.

- Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы (чистую ветошь). Для замены масла необходимы следующие инструменты и материалы:

— смотровая яма или подъемник, набор подставок;
— чистый шприц для отбора масла и ключ со сменными головками;
— сменную головку на 13 мм или 36 мм для фильтра;
— сменная головка на 17 мм или 19 мм для отворачивания пробки слива масла;
— емкость для сбора сливаемого масла (на 8-9 л);
— уплотнительное алюминиевое кольцо А12х15,5 под сливную пробку;
— новый фильтрующий элемент;
— уплотнительное кольцо для корпуса фильтра и колец (одного или двух, в зависимости от модели) для центрального болта;
— объем свежего двигательного масла (от 4,5 л до 7,5 л, в зависимости от модели двигателя).

- Запустить двигатель и прогреть его до нормальной рабочей температуры.
- Припарковать автомобиль на ровной площадке (на смотровой яме или эстакаде) и заглушить двигатель.
- Для обеспечения доступа снизу выставить автомобиль **на подставках**.
- Открыть люк в нижнем защитном кожухе двигательного отсека под поддоном картера, используя крестообразную отвертку.
- Снять пробку с маслозаливной горловины двигателя.
- Установить сливную емкость под сливную пробку в нижней части двигателя.
- Плавно отвернуть сливную пробку, прижимая ее к картеру и резко убрать ее.
- Проверить чистоту старого масла. Это поможет судить об износе двигателя и его предстоящем ремонте.
- Промыть в бензине и протереть сливную пробку чистой ветошью, насухо.
- Снять масляный радиатор АКПП, промыть его, если он установлен.

Замену масляного фильтра с центральным болтом проводить в следующем порядке.

- Вывернуть центральный болт из крышки масляного фильтра.
- Снять крышку вместе с центральным болтом.
- Подождать, пока стечет масло из корпуса фильтра.
- Вынуть фильтрующий элемент и протереть корпус чистой ветошью.
- Установить новый фильтрующий элемент, соблюдая рекомендации указанные на фильтре.
- Извлечь старые уплотнительные кольца (стрелки, рис. 2.22) из крышки масляного фильтра и с центрального болта.

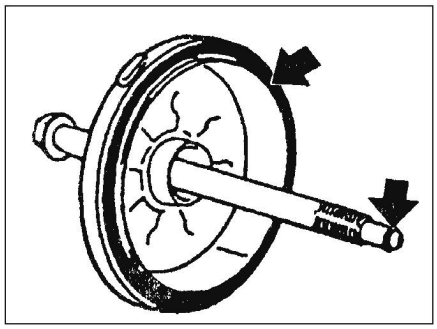


Рис. 2.22. Крышка масляного фильтра

- Промыть в бензине (керосине) и протереть насухо крышку масляного фильтра.
- Заменить уплотнительные кольца, на центральном болте и крышке новыми.
- Установить крышку на корпус фильтра, прижать ее и затянуть центральный болт моментом в зависимости от модели двигателя, для дв. мод. «М52» это 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Замену масляного фильтра с винтовой крышкой проводить в следующем порядке.

- Вывернуть крышку масляного фильтра, используя специальный ключ с головкой на 36 мм.
- Приподнять крышку корпуса масляного фильтра.
- Подождать, пока стечет масло из крышки и корпуса фильтра.
- Вынуть фильтрующий элемент и протереть корпус чистой ветошью.
- Установить новый фильтрующий элемент, соблюдая рекомендации указанные на фильтре.
- Извлечь старые уплотнительные кольца из крышки масляного фильтра.
- Промыть в бензине (керосине) и протереть насухо крышку масляного фильтра.
- Заменить уплотнительные кольца, на маслопроводе (2 шт.) и крышке новыми. Кольца предварительно смазать маслом для двигателей.
- Установить крышку на корпус фильтра, прижать ее. При этом маслопровод должен войти в отверстие в днище корпуса.
- Затянуть крышку моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

CarINFO .com.ua

ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ СМАЗКИ

Заполнение системы смазки проводить в следующем порядке.

- Установить сливную пробку с новым уплотнительным кольцом и затянуть пробку на 17 мм моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), а пробку на 19 мм моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).
- Залить в систему через заливную горловину крышки головки блока цилиндров новое свежее масло соответствующее требованиям фирмы (см. рис. 2.13).
- Запустить двигатель и дать ему поработать на частоте вращения 2500 мин$^{-1}$ в течение 5-7 сек, пока не погаснет контрольный индикатор давления на панели приборов. Заглушить двигатель.
- Выждать 5-7 мин и измерить уровень масла при помощи щупа.
- Закрыть крышку люка в нижнем защитном кожухе двигательного отсека.
- Совершить пробную поездку и проверить герметичность соединений масляного фильтра и сливной пробки. При необходимости осторожно подтяните соединения.
- Заглушите двигатель и через 3-5 мин. еще раз измерить уровень масла. При необходимости восстановите уровень.
- Сохраните бирку с указанием марки масла и его вязкости. Это поможет Вам при доливании масла в процессе эксплуатации. Всегда использовать масла одинакового типа и марки.
- Масла одного типа, но различные по вязкости, допускаются к использованию в переходный период времен года.

ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА ОБОРОТОВ ХОЛОСТОГО ХОДА И УРОВНЯ СО

Исходное положение двигателя перед проведением регулировки оборотов холостого хода и уровня СО должно соответствовать следующим условиям:
— двигатель прогрет до нормальной рабочей температуры и воздушный фильтр в рабочем состоянии;
— система выпуска ОГ не имеет замечаний;
— КСУД работает без замечаний, опрос блока памяти неисправностей показывает их отсутствие;
— все дополнительные потребители электроэнергии (аудио аппаратура, кондиционер, освещение выключены).
Проверку и регулировку оборотов холостого хода и уровня СО на бензиновом двигателе проводить в следующем порядке.

- Установить на двигатель измерительные приборы (тахометр и газоанализатор). Газоанализатор устанавливать на выпускной коллектор двигателя, если он оснащен каталитическим нейтрализатором ОГ.
- Ручная регулировка оборотов холостого хода не возможна, необходимо проверить герметичность впускной системы и функционирование клапана холостого хода. Регулировку частоты оборотов производит автоматика по программе ЭБУ КСУД.
- Регулировка содержания СО в ОГ производиться изменением положения регулировочного винта, который установлен под защитной заглушкой, на измерителе потока поступающего воздуха. Показание приборов должно соответствовать требованиям документации.
- По окончании регулировки установить защитную заглушку.

Проверку и регулировку оборотов холостого хода на дизельном двигателе проводить в следующем порядке.

- Установить на прогретый двигатель тахометр.
- Неравномерная работа двигателя выявляется на слух.
- Отпустить контргайку на винте регулировки частоты вращения коленчатого вала двигателя на ТНВД.
- Поворотом отвертки выставить требуемое значение частоты вращения вала двигателя, удерживая отвертку, затянуть контргайку. При вворачивание винта обороты повышаются, а рычаг управления газом при этом перемещается наружу.

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Снятие элемента воздушного фильтра проводить в следующем порядке.

- Вынуть держатель фильтрующего элемента бензинового двигателя, нажав справа и слева на его выступы. На дизельном двигателе отсоединить впускной трубопровод и снять крышку головки блока цилиндров.
- Вынуть фильтрующий элемент воздушного фильтра.
- Протереть чистой ветошью корпус фильтра.
- Осмотреть фильтр, при слабом его загрязнении осторожно почистите (выбейте), повернув загрязненной стороной вниз. Замасляный фильтр заменить новым. Фильтр **не продувать** сжатым воздухом.

Установку фильтрующего элемента следует проводить в обратном порядке, при этом.

- Вставить новый фильтрующий элемент в корпус так, чтобы прокладка встала в паз.
- Вставить держатель до фиксации обоих выступов.. У дизельного двигателя равномерно закрепить крышку на головке блока цилиндров и закрепить впускной трубопровод.

ЗАМЕНА ФИЛЬТРА КОНДИЦИОНЕРА

Воздушные фильтры кондиционера салона расположены в передней части двигательного отсека, справа и слева. Фильтр заменяется при понижении мощности вентиляционной установки, когда падает его пропускная способность. Замена правого и левого фильтров аналогична.

Снятие воздушного фильтра салона проводить в следующем порядке.

- Открыть капот.
- Отвести зажимы вперед и открыть крышку фильтра.
- Снять фильтрующий элемент.
- Установку воздушного фильтра проводить в обратном порядке, при этом.
- Установить новый фильтрующий элемент.
- Закрыть крышку фильтра и зафиксировать зажимы.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Внимание!

При проведении работ на тормозной системе запрещено применять сжатый воздух и растворители на основе бензина.

Дисковые тормозные механизмы имеют встроенные датчики индикаторов износа тормозных накладок на колодках. Информация об истирании тормозной накладки выведена на панель приборов и это требует **немедленной** замены тормозных колодок.
Признаки неполадок в тормозной системе:
— загорание индикации на панели приборов о износе тормозных накладок;
— при нажатии на педаль тормоза автомобиль «уводит» в одну сторону;
— при торможении тормозные механизмы издают скребущие или визжащие звуки;
— педаль тормоза «проваливается» в начале своего движения;
— большой свободный ход педали тормоза;
— педаль тормоза пульсирует под ногой (это нормально, если работает ABS);
— имеются следы утечки тормозной жидкости, наиболее часто они появляются на внутренней стороне шины и колеса.

Внимание!

При обнаружении малейших признаков неисправности в тормозной системе движение категорически запрещено, до устранения причины ее появления.

ТОРМОЗНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ И ШЛАНГИ

Тормозная жидкость циркулирует по жестко закрепленным стальным трубкам с пластиковым покрытием и гибким армированным шлагам у передних колес и в качестве соединений, у заднего моста. Постоянный и тщательный осмотр всех линий очень важен для безопасности движения.

Осмотр тормозных трубопроводов и шлангов проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на ровной площадке, лучше всего на эстакаде или подъемнике и затянуть стояночный тормоз.
- Ослабить крепление всех четырех колес и вывеси
- ть автомобиль и установить его на подпорки-опоры.
- Снять колеса, зафиксировав их положение на ступице колеса метками (краской, фломастером). В процессе установки колеса ставить по этим меткам, что позволит избежать дополнительной балансировки.
- Провести очистку мест установки трубопроводов автоочистителем и промыть их. Применение металлических предметов (щеток, скребков, отверток), наждачной бумаги **запрещено**, это может повредить пластиковое покрытие трубопровода и вызвать его коррозию.
- Снять нижний защитный кожух двигательного отсека.
- Подсвечивая себе фонариком или переносной лампой (на 12 В), проверить тормозные трубопроводы, идущие от главного тормозного цилиндра к блоку ABS и от него к отдельным тормозным механизмам. Главный тормозной цилиндр расположен под резервуаром для тормозной жидкости.
- Не допускается наличия повреждений на трубопроводах таких, как смятие и перегибы, коррозия. Поврежденные трубопроводы подлежат замене.

Тормозные шланги служат соединителями трубопроводов с подвижными элементами тормозной системы — тормозными механизмами установленными на колесах. Шланги выполнены из высокопрочных материалов, но со временем подвержены образованию пор, набуханию и повреждению острыми предметами.

- Согнуть тормозной шланг руками в разные стороны и в разных местах, для выявления возможных повреждений. При выявлении на тормозных шлангах местных вспучиваний (набуханий), трещин и порезов, они подлежат **немедленной** замене новыми.
- Вращая рулевое колесо вправо и влево до упора, убедиться, что тормозные шланги не касаются кузова и элементов передней подвески.
- Места соединения шлангов и трубопроводов не должны иметь следов протечек тормозной жидкости.
- Установить нижний защитный кожух двигательного отсека и осмотреть дисковые тормозные механизмы.

ДИСКОВЫЕ ТОРМОЗНЫЕ МЕХАНИЗМЫ

Тормозные механизмы предназначены для создания тормозного усилия на дисках колес, которое создается прижатием тормозной колодки к тормозному диску. Тормозная колодка состоит из двух (или трех) компонентов — основая колодки, тормозной накладки (датчика износа тормозной накладки). Тормозные (фрикционные) накладки наклеиваются на основание тормозной колодки. Толщина основания не учитывается в проводимых замерах. Фрикционная накладка толщиной в 5 мм обеспечивает пробег автомобилем не менее 3.000 км.

Осмотр дисковых тормозных механизмов проводить в следующем порядке.

- Сверху, через окно в суппорте, проверить толщину тормозной накладки. Минимально допустимая ее толщина 2 мм. Если ее толщина приближается к предельной величине, то необходимо снять колодку и проверить фактическую степень ее износа калибром и оценить дальнейшую возможность ее эксплуатации. Опыт показывает, что тормозная накладка уменьшается на 1 мм при пробеге автомобилем 1000 км в неблогаприятном режиме. Если толщина фрикционной накладки меньше или она изношена неравномерно, то заменить тормозные колодки на **всем** мосту, на обеих сторонах автомобиля (4 шт).
- Снять суппорт, не отсоединяя тормозные шланги и закрепить его на кузове проволочной скобой.
- Проверить состояние тормозного диска. На диске не допускается наличие борозд, глубоких царапин и участков перегрева диска, которые выглядят как пятна голубого цвета. Местный перегрев обусловлен резким и затяжным торможением. Выявленные дефекты устраняются шлифованием дисков на **обоих** сторонах автомобиля на одинаковую величину. Появление пятен свидетельствует о том, что диск перегревался и структура металла нарушена. Поверхность такого диска наверняка покороблена, а его шлифование даст только временный эффект. Рекомендуется заменить сразу два диска, это экономичнее и безопаснее.

БАРАБАННЫЙ МЕХАНИЗМ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Для осмотра барабанного механизма стояночного тормоза необходимо снять задний тормозной диск, как описано в разделе «Тормозные механизмы».

Осмотр барабанного механизма проводить в следующем порядке.

- Осмотреть задние тормозные механизым на предмет выяления потеков тормозной жидкости или загрязнения смазкой.
- Измерить толщину фрикционных накладок на башмаках задних тормозных механизмов (рис. 2.23). Если хоть одна накладка имеет толщину над головками заклепок или металлическим основанием в самом тонком месте, в пределах 1,5 мм и менее, заменить все башмаки (4 шт).

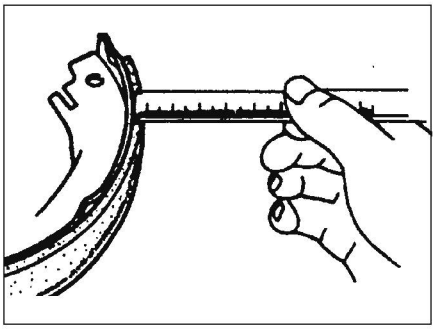


Рис. 2.23. Толщина фрикционной накладки тормозного башмака

- Проверить состояние стяжных и удерживающих пружин башмаков, а также регулировочного механизма.
- Проверить тормозные механизмы задних колес на наличие признаков утечек, аккуратно переместив защитные чехлы. Наличие запотевание под чехлами является нормальным явлением. При обнаружении тормозной жидкости необходимо тормозне механизмы отремонтировать или заменить новыми.
- Проверить внутреннюю поверхность барабана на наличие глубоких царапин, борозд, трещин и перегретых участков. Для устранение дефектов допускает полирование наждачной бумагой и проточка барабана на СТОА.
- Привести автомобиль в рабочее положение.

РЫЧАГ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Проверку надежности и хода рычага стояночного тормоза проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на наклонную плоскость. Удерживая его на рабочих тормозах, затянуть стояночный тормоз, при этом КПП должна находится в нейтральном положении, отпустить рабочие тормоза. Если автомобиль скатывается, необходимо отрегулировать стояночный тормоз, см. раздел «Тормозная система».
- Установить автомобиль на ровную площадку, приподнять его заднюю часть и выставить ее на подставки.
- Затянуть стояночный тормоз на 1 зубец. Повернуть колеса рукой, не должно испытываться торможение.
- Затянуть стояночный тормоз на 2 зубца. Должен загореться индикатор включения стояночного тормоза на панели управления. Повернуть колеса рукой, должно испытываться начальное торможение.
- Затянуть стояночный тормоз на 3 зубца. Повернуть колеса рукой, оно должно испытываться торможение.

CarINFO .com.ua

- Затянуть стояночный тормоз на 4 зубцов. Повернуть колеса рукой, должно испытываться сопротивление вращению колес, торможение (≥550 Н).
- Опустить автомобиль на колеса.

ВИЗУАЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ДНИЩА КУЗОВА

Для контроля за днищем, и элементами кузова необходимо предварительно тщательно промыть автомобиль снизу. При визуальном контроле днища следует обращать особое внимание на состояние лакокрасочного и антикоррозийного покрытия днища (см. раздел «Кузов»).

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Необходима периодическая проверка уровня жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления, Отсутствие жидкости приводит к выходу рулевого управления из строя. Резервуар системы гидроусилителя рулевого управления располагается в левой части двигательного отсека (рис. 2.24).

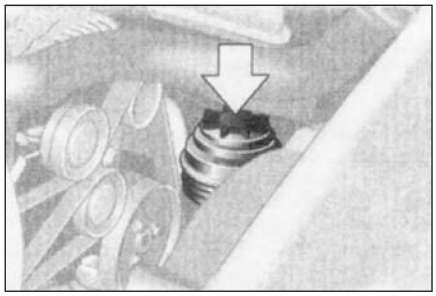


Рис. 2.24. Резервуар системы гидроусилителя рулевого управления

Внимание, очень важно!

Не удерживать рулевое колесо в крайних положениях, повернутых до упора в ту или иную сторону, более 5 сек.

Проверку уровня жидкости в резервуаре системы гидроусилителя руля проводить в следующем порядке.

- Выставить автомобиль на ровной площадке, затянуть стояночный тормоз и выставить колеса в положение для прямолинейного движения.
- Дать маслу двигателя остыть до температуры окружающей среды (наружного воздуха) или до температуры $+80^0$ С.
- Осмотреть шланги и штуцерные соединения системы гидроусилителя рулевого управления на выявление мест возможного подтекания масла и износа ее элементов.
- Отвернуть пробку (стрелка. рис. 2.24) резервуара масла на охлажденном двигателе и протереть указатель уровня на пробке чистой ветошью.
- Поставить крышку на горловину резервуара, **не закручивать**, и снять снова. Уровень масла должен находиться между метками на указателе. При необходимости долить **чистое** масло.
- Запустить двигатель, проверить уровень и, при необходимости, долить масло.
- При работающем двигателе несколько раз переложить руль от упора до упора. Таким образом прокачивается система, удаляется из нее воздух.
- Заглушить двигатель и проверить уровень. Излишки масла удалить чистым шприцом. Допустимый уровень превышения отметки «MAX» составляет **не более 5 мм.**
- Проверить уплотнительное кольцо на крышке резервуара и, при необходимости, заменить его.
- Завернуть крышку резервуара и проверить состояние приводного ремня насоса гидроусилителя рулевого управления.

КОЛЕСА И ШИНЫ

Ротацию (перестановку) шин проводить на автомобиле не реже, чем через 5.000 км или при появлении признаков неравномерного износа протектора. Схема перестановки приведена на рис. 2.25. и производить ее необходимо на поднятом и надежно закрепленном автомобиле.

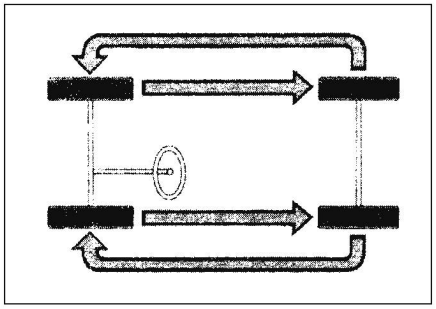


Рис. 2.25. Схема перестановки шин

Данная схема позволяет не изменять направление их вращения. Изменение напраление вращения шин приводит к их интенсивному износу. Не рекомендуется также переставлять передние колеса назад и наоборот.

По окончании перестановки колес необходимо проверить давление в шинах колес и проверить надежность затяжки болтов (М12) крепления колес манометрическим ключом, моментом 120±10 Н.м (12,0±1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА КОЛЕС

При замене и демонтаже бескамерных шин из соображения безопасности необходимо обязательно заменять резиновый вентиль. В зависимости от типа диска применяется различные болты крепления.

Замену колеса проводить в следующем порядке.

- Выставить автомобиль на ровной площадке и затянуть стояночный тормоз.
- Ослабить болты крепления колеса, стоящего на земле.
- Снять отверткой колпачки с запорных болтов крепления колеса. Для этого вставить до упора ключ в замок болта, при этом шлиц стоит параллельно к овальному пазу (рис. 2.26). Повернуть ключ на 90^0 и снять его совместно с крышкой.

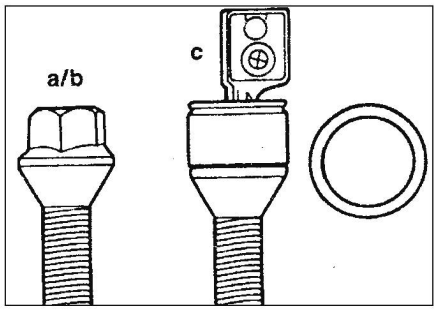


Рис. 2.26. Замок болта

- Установку колпачка выполнять в обратной последовательности.
- Колеса отдельных моделей автомобиля могут быть оборудованы предохранителями болтов (рис. 2.27) — секреткой.

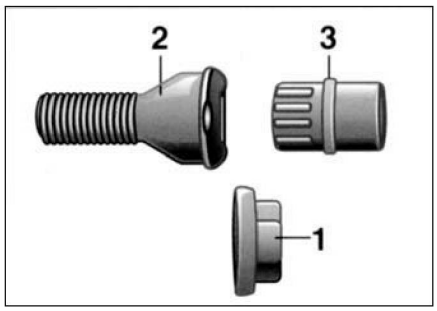


Рис. 2.27. Предохранитель болта

- Такие колесо следует снимать следующим образом:

— повернуть колесо так, чтобы вентиль (нижняя стрелка, рис. 2.28) находился внизу;

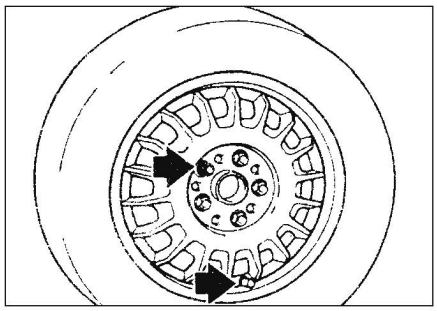


Рис. 2.28. Колесо автомобиля

— пометить взаимное положение диска относительно ступицы — фломастером или краской, чтобы отбалансированное колесо при установке заняло свое прежнее положение.
— крышку 1 слегка повернуть гаечным ключом влево;
— снять крышку 1;
— установить переходник «секретку» 3 в болт 2 и отвернуть болт крепление колеса.
— снять колесо.
Установку колеса проводить в обратном порядке, при этом.

- Устанавливать только сухие и чистые болты. При повреждении резьбы, болт подлежит замене.
- Расположение замкового болта (верхняя стрелка), относительно вентиля (нижняя стрелка) показано на рис. 2.28. При таком полжении сводится к минимуму дисбаланс вызванный массой нового болта.
- Следить за тем, чтобы не повредить лаковое покрытие на дисках из легкого сплава. При его случайном повреждении восстановить покрытие слоем лака.
- Периодически, через 1.000 км пробега, проверять затяжку болтов моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).

Внимание!

При замене шин и колес на автомобиле со спутниковой навигационной системой, необходимо откалибровать систему заново.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС

Серийные колеса проходят балансировку на заводе-изготовителе автомобиля, которая необходима для устранение неравномерности распределения масс и неточности изготовления деталей.
Неотбалансированность колес приводит к тряске, дрожанию руля, повреждению шарниров подвески и амортизаторов. Дрожание проявляется в определенном диапазоне скоростей и при его проходе исчезает. Колеса необходимо балансировать через каждые 20.000 км пробега автомобиля и после каждого его ремонта способного вызвать перераспределению масс на колесах.

УХОД ЗА ШИНАМИ

Уход за шинами выражается в соблюдении следующих правил и рекомндаций:
— не мыть шины струей воды или пара под давлением;
— не допускать контакта шины с маслом или смазкой;
— хранить шины необходимо в темном, сухом и прохладном месте;
— хранить колеса необходимо в горизонтальном, подвешенном состоянии;
— перед снятием колеса с автомобиля необходимо поднять в нем давление на 0,2—0,5 кгс/см^2;
— зимние шины устанавливать на свои диски;
— при установке новых шин их необходимо обкатать на первых 300 км, с повышенным вниманием к скорости и состоянию дороги, особенно в гололед и дождь;
— устанавливать снежные цепи только на ведущие колеса (задние колеса) для движения по снегу и гололеду, на колеса размером 17 дюймов цепи не устанавливать;
— скорость движения автомобиля с установленными цепями не должна превышать 50 км/час;

УСТРАНЕНИЕ ВИБРАЦИИ РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Вибрация (дрожание) рулевого колеса автомобиля в определенном интервале скорости, как правило, является следствием разбалансировки колес.
Проверку балансировки колес проводить в следующем порядке.

- Проверить давление воздуха в шинах и восстановить его до табличных значений в зависимости от нагрузки.
- Совершить контрольную поездку для подтверждения дрожания рулевого колеса, соблюдая скорость и состояния дороги при выявление дрожания.
- Если дрожание не устранено, то поднять и установить автомобиль на подставки.
- Проверить центрирование дисков колес. При этом ступица или тормозной барабан должны выступать над бортами дисков колес или, как минимум, быть заподлицо. В противном случае диск заменить.
- Проверить подвеску, ее резинометаллические опоры, шарнирные соединения, амортизаторы и диски.
- Снимите колеса и очистите их. Если необходимо удалите из профиля шины мелкие камни.
- Проверить глубину профиля и сравните между собой. При неправильном износе шин спереди или сзади необходимо проверить установку колес и отрегулировать. При этом отклонения схождения не должны выходить за верхнюю границу допуска.
- Сделать пробную поездку и проверить, устранены ли неисправности.

ПРОВЕРКА РАДИАЛЬНОГО И ОСЕВОГО БИЕНИЯ КОЛЕС

Проверку радиального и осевого биения колес проводить в следуещем порядке.

- Поднять автомобиль и установить его на подставки.
- Подвести измерительный наконечник индикатора к внешней, а затем к боковой поверхности шины.
- Медленно повернуть колесо рукой и снять показания индикатора.
- Мелом отметить место максимального биения.
- Если биение превышает установленное значение, колеса необходимо отбалансировать в стационарных условиях. При этом колеса должны быть отцентрированы на установке также, как при их установке на автомобиле. Центровку колес по центральному отверстию в коническом зажимном устройстве не проводить. Допустимый дисбаланс в обеих плоскостях составляет 5 г.

Устранение радиального биения проводить в следующем порядке.

- Спустить воздух в шине и вдавить кромку шины в постель диска.
- Повернуть шину на 120° на диске.
- Накачать шину и снова проверить биение радиальное биение.
- Если максимальное значение превышено, повернуть шину на диске еще на 120° и проверить радиальное биение.
- Если биение не превышает допустимое значение, отбалансировать колесо.

ПРОВЕРКА РАДИАЛЬНОГО И ОСЕВОГО БИЕНИЯ ДИСКОВ

Проверку радиального и осевого биения дисков проводить в следующем порядке.

- Выставить автомобиль на ровной площадке.
- Поднять автомобиль и установить его на подставки. Снять колеса.
- Установить диск без шины на балансировочную машину.
- Установить индикатор.
- Проверить радиальное («H») и осевое («S») биение диска (рис. 2.29). На крайних внутренних плоскостях проверять радиальное биение, на боковых нутренних плоскостях — осевое биение. При этом местное отклонение индикатора вследствие неровностей не учитывать.

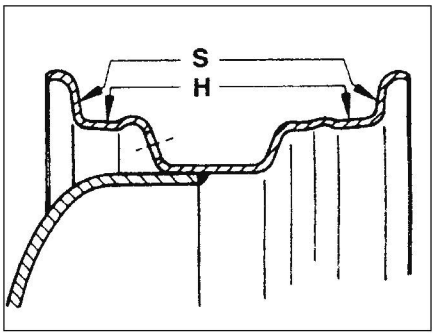


Рис. 2.29. Проверка биения диска

- Если величина биения превышают допустимые значения диск заменить.
- Отметить мелом место максимального радиального биения.

УСТАНОВКА КОЛЕС НА АВТОМОБИЛЬ

Установку колеса на автомобиль проводить в следующем порядке.

- Если разница в износе отдельных шин незначительна, то колеса с минимальным радиальным биением и максимальным дисбалансом устанавливать на переднюю ось.
- На поднятом на подставках автомобиле устанавливать колеса так, чтобы место с максимальным радиальном биением находилось вверху.

CarInfo .com.ua

- Затянуть от руки болты крепления колес в этом положении.
- Опустить автомобиль и затянуть болты крепления крест-накрест моментом 12,0 кгс.м (120 Н.м).
- Сделать пробную поездку. Если передняя часть автомобиля продолжает вибрировать и рулевое колесо дрожит, то причиной является остаточный дисбаланс, который необходимо устранить дополнительной балансировкой колес.

БАЛАНСИРОВКА КОЛЕС НА АВТОМОБИЛЕ

Балансировку приводных колес проводить в следующем порядке.

- Автомобиль, обязательно выставив их на беговые барабаны стенда.
- Привод колес должен осуществляться двигателем автомобиля.
- Провести балансировку колес согласно документации на стенд.
- Совершить пробную поездку для оценки проведенных работ.

Если неисправность полностью не устранена, то это свидетельствует о радиальном биение или заводском браке одной или нескольких шин. Устранение такого дисбаланса возможно только парной заменой шин одной оси.

ПРОВЕРКА ШЛАНГОВ

Внимание!

Перед снятием шлангов провести сброс давления в них. Шланги кондиционера отсоединять только на СТОА.

Постоянно повышенная температура в двигательном отсеке приводит к интенсивному износу (старению) резиновых и пластиковых шлангов. Следует регулярно проводить проверку шлангов на отсутствие трещин, ослабления крепления хомутов, отвердевание материала и признаков утечек.

ВАКУУМНЫЕ ШЛАНГИ

Вакуумные шланги применяются в системах снижения токсичности ОГ и имеют цветную маркировку. На различных системах используются шланги различного сечения, с различной толщиной стенок, термостойкостью и различным сопротивлением схлопыванию. При замене шлангов строго следить за их соответствием материалу снимаемого.

При снятии более одного шланга проведите маркировку штуцеров и шлангов, чтобы обеспечить правильную сборку системы при их установке.

Проверку вакуумных шлангов проводить методом прослушивания стетоскопом (без мембраны) поверхности шлангов и мест их стыковки с системами, на наличие характерного шипящего звука засасывания воздуха.

ТОПЛИВНЫЕ ШЛАНГИ

Внимание!

Проверка топливной системы начинать со сброса давления в ней. Проверка шлангов и трубопроводов, связанных с утечкой топлива требуют повышенных мер пожарной безопасности. Топливо, попавшее на кожу, немедленно смывается большим количеством воды с мылом.

Топливные шланги необходимо проверять в следующем порядке.

- Проверить топливные шланги на наличие признаков износа и потертостей. Особое внимание при этом уделяется участком изгиба и перед штуцерами топливного фильтра.
- Проверить состояние хомутов ленточного типа на штуцерах элементов топливной системы и шлангах.
- При замене элементов топливной системе ленточные хомуты заменить хомутами винтового типа.

МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ ТРУБОПРОВОДЫ

Металлические трубопроводы, в виде отдельных секций, установлены между топливным насосом и системой впрыска топлива.

Проверку трубопроводов проводить в следующем порядке.

- Тщательно проверить трубки на наличие вмятин, скручиваний и трещин.
- При замене использовать только бесшовные, **стальные** трубки, медные и алюминиевые трубки недостаточно крепки, чтобы противостоять вибрациям, вызванным работой двигателя.
- Проверять трубопроводы тормозной системы в местах их соединения с главным цилиндром и гидроблоком системы ABS на наличие трещин или ослабления штуцерных соединений.
- Любые признаки утечки тормозной жидкости требуют немедленного и тщательного осмотра всей тормозной системы.

ШЛАНГИ СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Шланги системы гидроусилителя рулевого управления проверять, прежде всего, на отсутствие признаков утечки жидкости, ослабленных штуцерных соединений и изношенных хомутов. При обнаружении протекания шлагов и изношенности хомутов следует немедленно заменить их новыми.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

Состояние приводных ремней вспомогательных агрегатов играют важную роль в стабильной работе двигателя. Они применяются для привода генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления, насоса охлаждающей жидкости и компрессора системы кондиционирования воздуха салона. Их износ определяется особенностью эксплуатации и свойства материала.

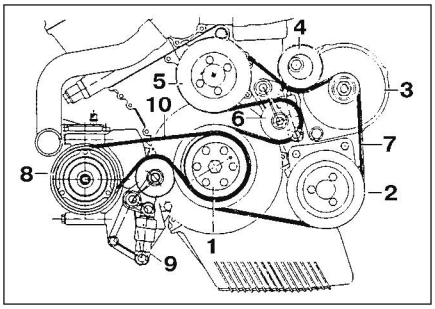


Рис. 2.30. Приводные ремни

Проверку состояния приводных ремней проводить в следующем порядке.

- Поставить автомобиль на стояночный тормоз, заглушить двигатель и открыть капот.
- Используя фонарик, пройти по всей длине каждого ремня пальцами, ощупывая их на наличие трещин и расслоений.
- Проверить ремни на отсутствие потертостей и «залысин» — мест заполированных до блеска участков.
- Каждый ремень должен быть осмотрен с обеих сторон.
- Проверить натяжение ремня путем надавливания на него большим пальцем и определения степени его прогиба. Величина прогиба измеряется линейкой. Правило «большого пальца» гласит, что если расстояние между центрами шкивов составляет от 180 до 280 мм, то величина прогиба должна составлять 6 мм, если расстояние между центрами шкивов составляет от 300 до 400 мм, то величина прогиба должна составлять 13 мм. Клиновой ремень натягивается автоматическим натяжителем и проверки его натяжения при проведении ТО не требуется.
- Проверить ремень на отсутствие отложений грязи, камней между ребрами и резиновых наростов в основании ребер.
- Проверить износ боковых поверхностей ремней (рис. 2.31, а), у нового ремня ребра имеют трапецеидальную форму.
- Проверить тянущую ветвь ремня (корд). При износе она видна в основании ребер (рис. 2.31, б). Определяется по наличию более светлых мест.

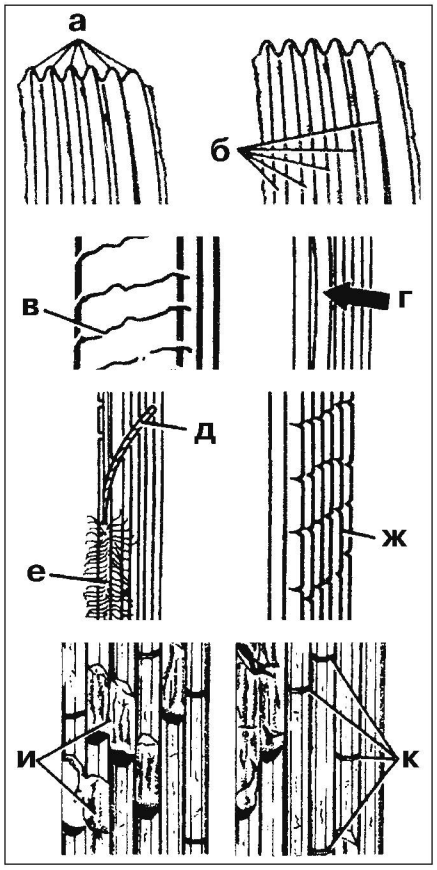


Рис. 2.31. Проверка износа ремня привода

- Проверить отсутствие поперечных трещин на обратной стороне ремня (рис. 2.31, в).
- Проверить отсутствия отслоения отдельных ребер на обратной стороне ремня (рис. 2.31, г).
- Проверить отсутствия разлохмачивания внешних жгутов ремня (рис. 2.31, е).
- Проверить отсутствие боковых вырывов жгута (рис. 2.31,д).
- Проверить отсутствие обрывов ребер ремня (рис. 2.31, и).
- Проверить отсутствие обрывов отдельных поперечных ребер ремня (рис. 2.31, к).
- При наличии одного или нескольких дефектов из приведенных выше, ремень заменить.
- Проверить ремень на старение по наличию мелких трещин.

ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕ

Автомобили BMW 3-серии оснащены АБ, которые не требуют особого ухода, кроме долива дистиллированной воды. Модели последнего периода выпуска оснащены АБ не требующими ухода, которые полностью запечатаны. АБ расположена в багажнике под правой боковой облицовкой багажника.

Внимание!

При проведении ТО АБ предпринимать повышенные меры пожарной безопасности. Электролит АБ представляет собой раствор серной кислоты, опасен для кожного покрова и лакокрасочных поверхностей. При отключении АБ всегда первым отсоединять «–» провод и подсоединять его в последнюю очередь.

Уход за АБ необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить инструмент и материалы:

— защитные очки, приспособление для зачистки клемм и съемник наконечников;
— резиновые перчатки, фартук и керамическую посуду;
— дистиллированную воду, пищевую соду и безкислотный вазелин;
— войлочные шайбы, пропитанные вазелином и чистую ветошь.

- Выключить зажигание и все потребители электроэнергии.
- Откинуть за ручку облицовку назад и вниз.
- Отсоединить хомут и снять крышку над АБ.
- Отсоединить «минусовую» клемму от АБ.
- Снять крышки и проверить уровень электролита в каждой из банок батареи. Он должен быть выше пластин примерно на 5 мм. Если уровень ниже, необходимо долить дистиллированную воду и закрыть крышки банок.
- Проверить целостность резиновых защитных чехлов клемм АБ.
- Осмотреть целостность корпуса АБ.
- При обнаружении следов коррозии (рыхлый налет белого цвета) счистить его металлической щеткой. Появление коррозии можно свести к минимуму путем установки промасленных войлочных шайб или путем нанесения на клеммы и хомуты (после их установки) бескислотного вазелина.
- Проверить состояние поддона для АБ. Удалить следы коррозии с поддона водным раствором пищевой соды. Нанесенный раствор соды, после временной выдержки, смыть обильным количеством чистой воды.
- Проверить надежность затяжки болта крепежного хомута. При установке АБ не перетягивать крепежный хомут.

ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТА ПИТАНИЯ БРЕЛКА ДИСТАНЦИОННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Брелок требует замену элемента питания если на индикаторе системы самодиагностики появляется сообщение «Funkschlussel-Batt» («Батарейка радио-ключа»)
Замену элемента питания проводить в следующем порядке.

- Снять кожух 1 (рис. 2.32) на корпусе брелка, поддев его небольшой отверткой.

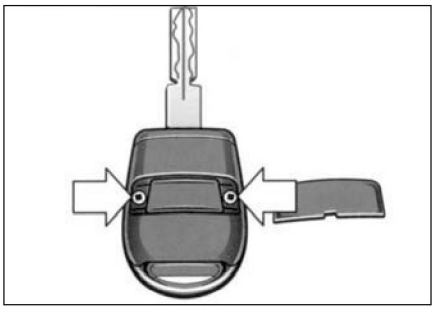


Рис. 2.32. Замена питания брелка

Отвернуть два винта (стрелки на рис. 2.32) и снять крышку.

- Заменить элемент питания типа «CR 1220» на новый, при этом строго соблюдать полярность устанавливаемой батареи, аналогично снимаемой.

Внимание!

Если время замены батареи составило более оной минуты, необходимо инициализировать дистанционное управление (передатчик).

- Закрепить крышку винтами и установить кожух.
- При необходимости инициализировать дистанционное управление (передатчик).

Инициализировать дистанционное управление (передатчик) в следующем порядке.

- Сесть за руль и закрыть за собой дверь.
- Вставить ключ в замок зажигания и перевести его из положение «0» в положение «1», **не более чем на пять секунд**, и снова вернуть в положение «0». Вынуть ключ из замка зажигания.
- Нажать и удерживать кнопку 1 (рис. 2.33) на передатчике.

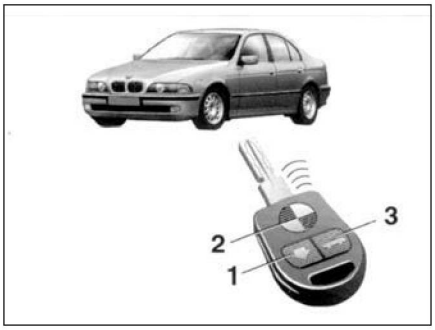


Рис. 2.33. Инициализация передатчика

CarINFO .com.ua

Не отпуская кнопки 1, в течение 10 сек. выполнить **три** последовательных кратковременных нажатия (0,5 сек.) на кнопку 2 (рис. 1.139). Отпустить кнопку 1.

- Сигналом успешной инициализации передатчика является срабатывание центрального замка на запирание, с последующем немедленным отпиранием.
- Если реакции одного из замков не последует, то процесс инициализации передатчика повторить.
- Провести инициализацию всех передатчиков в ключах в течение 30 секунд.

ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Проверку и замену свечей зажигания проводить в следующем порядке.

- Подготовить рабочее место и весь необходимый инструмент и материалы:

— сменную головку свечного ключа на 16 мм;
— комплект новых свечей зажигания;
— набор щупов для замера свечного зазора;
— чистую ветошь.

- Заглушить двигатель и дать ему остыть до температуры окружающей среды.
- Проверить состояние комплекта новых свечей зажигания и межэлектродное расстояние. Корректировать зазор только подгибанием основания бокового электрода с помощью регулятора с насечками до достижения необходимой величины зазора.
- Проверить состояние фарфорового изолятора на отсутствие трещин.
- На охлажденном двигателе снять катушки зажигания, предварительно промаркировав их.
- Продуть сжатым воздухом свечные колодцы, можно использовать обычный велосипедный насос. Рекомендуется последовательная замена свечей зажигания.
- Вывернуть свечу зажигания специальным свечным ключом. Вращать ключ против часовой стрелки.
- Сравнить состояние вынутой свечи зажигания со стандартными вариантами для оценки состояния двигателя:

— серый цвет электродов и изолятора средней густоты свидетельствует о нормальной работе свечей и системы приготовления топливной смеси;
— черный цвет электродов и изолятора свидетельствует о том, что смесь слишком богатая;
— светло-серый цвет электродов и изолятора свидетельствует о том, что смесь слишком бедная;
— замасливание электродов и изолятора свидетельствует о том, что свечи работают с перебоями или повышенный износ поршневых колец.

- Проверить изолятор свечи на наличие следов токов утечки, которые видны в виде тонких произвольных следов на поверхности изолятора. Причиной появления следов является плохой контакт в штекере свечи. Такое штекерное соединение (ШС) заменить.
- Нанести тонкий слой антиприхватывающего состава на резьбовую часть новых свечей зажигания.
- Установить свечу в отверстия головки блока цилиндров и завернуть ее от руки до упора.
- Используя головку свечного ключа и динамометрический вороток завернуть свечу зажигания моментом 25 Н.м (2,5 гс.м).
- Установить катушку зажигания на свое место и заменить остальные свечи, как описано выше.

ПРОВЕРКА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМЫ

Внимание!

Все работы на топливной системе крайне пожара опасны. Работать с топливом необходимо в защитных очках и не допускать попадания топлива на кожный покров.

Появление запаха бензина при движении или после нахождения автомобиля на солнце свидетельствует о необходимости проверить его топливную систему. Проверку топливной системы проводить в следующем порядке.

- Сбросить давление в системе впрыска топлива.
- Открыть крышку заправочного люка (см. рис. 1.61).
- Снять крышку топливного бака (рис. 2.34) и проверить ее на отсутствие повреждений и коррозии. Уплотнительная вставка должна быть целой. При обнаружении повреждений или коррозии крышку топливного бака заменить.
- Приподнять автомобиль и выставить его на опоры. Лучше всего поставить автомобиль на эстакаду или смотровую яму. Осмотреть топливный бак и наливную (заправочную) горловину.

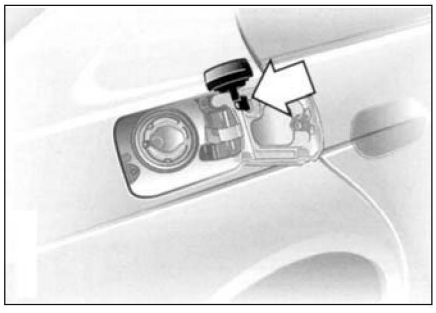


Рис. 2.34. Пробка топливного бака

- Проверить состояние напорных и сливных трубопроводов топливной системы. Особое внимание уделить отсутствию трещин, целостности пластикового покрытия и надежности соединений трубопроводов и шлангов с элементами системы питания (насос, фильтр, система впрыска).
- Проверить состояние топливного бака и наливную (заправочную) горловину на наличие пробоин, трещин и других повреждений. Особе внимание уделить состоянию соединения бака и наливной горловины. Наиболее часто утечка топлива происходит из-за ослабления стяжных хомутов резиновой горловины или из-за старения материалов.

Проверить элементы крепления топливного бака к кузову автомобиля.

Внимание!

При ремонте топливного бака исключается применение сварки или другого вида открытого огня.

- Проверить состояние напорных и сливных трубопроводов топливной системы на отсутствие ослабленных соединений, перекручивания, признаков износа материала шлангов и другого вида повреждений.
- Ремонт проводить путем замены элементов топливной системы.

ЗИМНЯЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Зимняя эксплуатация дизеля в условиях пониженной температуры (ниже –15°С.) сталкивается с проблемой загустевания дизельного топлива и выпадения соединений парафина. Все это тесно связано и с качеством дизельного топлива, особенно его зимнего сорта. Применение специальных добавок позволяет переводить летние сорта дизельного топлива в его зимний аналог.

Для улучшения эксплуатационных качеств летнего дизельного топлива в зимний период в него необходимо добавлять **керосин** (от 10 до 50%) **или в исключительных случаях только низко октановый бензин** (до 30%). Это предотвращает выделение парафина. Смешивание должно производиться до начала движения, первым заливается в бак бензин, а затем дизельное топливо.

Äî ëÿ êåðî - ñèí à	Òî ÷êà çàãóñòåí èÿ ï ðè °Ñ	
	Çèì íåå òî ï - ëèâî	Ëåòí åå òî ï - ëèâî
10%	ок. –20	ок. –9
30%	ок. –26	ок. –15
50%	ок. –31	ок. –25

ПОНИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВЫДЕЛЕНИЯ ПАРАФИНА

Внимание!

Добавление керосина снижает мощность двигателя

Если двигатель не запускается, то необходимо:
— снять топливный фильтр и нагреть его в водяной ванне или заменить фильтр новым;
— установит автомобиль в теплое помещение (гараж, цех) и опрыскать топливную систему горячей водой;
— установить электрический обогреватель на топливный фильтр, выпускается фирмой «Bosch» (Германия).

Внимание!

Категорически запрещается применение открытого пламени для обогрева топливной системы дизельного двигателя.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Большое значение в увеличение срока службы силовой установки, включая АКПП, имеет исправное состояние системы охлаждения двигателя и ее нормальное функционирование.
Проверку системы охлаждения проводить в следующем порядке.

- Дать двигателю остыть до температуры окружающей среды. Это приблизительно через 3 часа после последней поездки.
- Снять крышку заправочной горловины расширительного бачка и тщательно промыть ее проточной водой. Промыть заливную горловину расширительного бачка. Наличие на ней следов коррозии свидетельствует о необходимости замены охлаждающей жидкости (охладителя).
- Проверить цвет охладителя, он должен быть прозрачным. Если охладитель имеет бурый цвет или не чист, то слить старый, промыть систему охлаждения и залить свежий антифриз.
- Тщательно проверить шланги радиатора и отопителя. Шланги отопителя имеют меньший диаметр. Немедленной заменить шланги, имеющие трещины, вздутия или следы износа. Выявить трещины очень легко, если сжать шланг рукой.
- Обратить особое внимание на состояние стяжных хомутов, крепящих шланги на патрубках компонентов системы охлаждения. Не перетягивать хомуты, они могут повредить шланги. Замените хомуты ленточного типа, на хомуты винтового типа.
- Проверить места соединений шлангов с элементами системы охлаждения. Наличие потеков охлаждающей жидкости приводит к появлению пятен белого или бурого цвета в местах протечек.
- Продуть ребра радиатора сжатым воздухом, методом противоток, чтобы удалить мелкие посторонние предметы застрявшие между ними, особенно трупы насекомых.

Внимание!

Ребра радиатора тонкие и очень острые, могут вызвать порезы пальцев.

- Если уровень охладителя постоянно падает, при отсутствии протечек, необходимо проверить давление срабатывания клапанов в крышке расширительного бачка. При обнаружении неисправности клапанов, заменить крышку расширительного бачка.
- Особе внимание должна вызывать возможность попадания охладителя внутрь двигателя, при повреждении прокладки головки блока цилиндров или самой рубашки охлаждения двигателя.

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Проверку системы выпуска ОГ проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на эстакаду или смотровую яму и дать двигателю остыть до температуры окружающей среды. Это приблизительно через 3 часа после последней поездки.
- Проверить состояние всей системы выпуска ОГ, начиная от выпускного коллектора двигателя от среза выпускной трубы.
- Проверить трубы и соединения труб на наличие признаков утечки ОГ, сильной коррозии и повреждений.
- Проверить состояние и надежность крепления всех скоб и подвесов системы ОГ к кузову автомобиля.
- Проверить состояние днища кузова на предмет пробоин, коррозии, разошедшихся швов и прочих дефектов способных пропускать ОГ в салон автомобиля. Обнаруженные не плотности заделать герметиком.
- Система выпуска, особенно ее подвеска, вызывают повышенный шум. Проверить элементы системы подвески, особенно резиновые элементы. Элементы системы выпуска ОГ не должны соприкасаться с элементами кузова, кроме, как через резиновые подвесы. При выявлении касания какого-либо элемента системы выпуска, в первую очередь это относится к каталитическому нейтрализатору, необходимо отпустить элементы его крепления. Элементы встанут на свои места, а затем вновь затянуть их крепление.
- Осмотреть внутреннюю поверхность выпускной трубы. Наличие черноты и копоти свидетельствуют об отклонениях в настройки системы приготовления топливовоздушной смеси и ее сгорании.

ПРОВЕРКА ПОДВЕСКИ И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Составные элементы подвески и рулевого управления следует проверять регулярно, т.к. от их исправного состояния зависит безопасность при движении автомобиля.

ПРОВЕРКА АМОРТИЗАТОРОВ

Проверку амортизаторов проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на ровной площадке, заглушить двигатель и взвести стояночный тормоз. Проверить давление в шинах, при необходимости довести до нормы.
- Нажать с силой на угол автомобиля, отпустить его и проследить движение кузова. Колебания кузова должны погаснуть после одного или двух движений, а сам кузов занять первоначальное положение. Если автомобиль продолжает раскачиваться, то это свидетельствует об изношенности или ослаблении амортизаторов.
- Проверить оставшихся три угла автомобиля аналогичным способом.
- Выставить автомобиль на подъемник или подставки.
- Осмотреть амортизаторы на наличие признаков утечки гидравлической жидкости. Легкая пленка жидкости («налет») явление нормальное. При обнаружении утечки конкретно из амортизатора заменить оба амортизатора на подвески, желательно менять все четыре амортизатора одновременно.
- Проверить элементы крепления амортизаторов и их целостность.
- Проверить верхнего узла крепление амортизатора на предмет повреждения или износа. Выявленные замечания устранить или заменить амортизаторы.

Внимание!

Заменять одновременно оба амортизатора на одной оси.

ПРОВЕРКА ПОДВЕСКИ И РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Проверку элементов подвески и рулевого управления проводить в следующем порядке.

- Осмотреть элементы системы рулевого управления на наличие повреждений и деформаций. Особое внимание уделить состоянию прокладок и герметичности штуцерных соединений трубопроводов и защитных чехлов.

CarInfo.com.ua

- Очистить нижний конец поворотного кулака. Покачать колесо рукой, наблюдая за перемещением шаровой опоры соединяющей поворотный кулак с рычагом. При обнаружении люфта шаровую опору заменить.
- Осмотреть защитные чехлы шаровых опор на предмет целостности. При обнаружении порывов или наличие следов смазки защитный чехол заменить вместе с шаровой опорой.
- Проверить наличие люфта в рулевом приводе. Для этого необходимо захватить **каждое** из передних колес за передний и задний край и попытаться повернуть его передним краем внутрь, а задним краем наружу, чтобы выявить наличие люфта в рулевом приводе. При обнаружении люфта, проверить, не ослабли ли элементы крепления рулевого механизма и шарниры рулевых тяг. Ослабленные крепления подтянуть. Подтянуть гайки шарниров, если это не поможет, то необходимо заменить шарниры.

ПРОВЕРКА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ НАКОНЕЧНИКОВ РУЛЕВЫХ ТЯГ И ШАРОВЫХ ОПОР

Проверку защитных чехлов (пыльников) наконечников рулевых тяг и шаровых опор проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на ровной площадке, затянуть стояночный тормоз и вывесить его переднюю часть на подставках.
- Проверить защитные чехлы наконечников рулевых тяг справа и слева. Обратить особое внимание на отсутствие разрывов и следов смазки.
- При наличии повреждений защитного чехла, заменить соответствующий шарнир, проникающая грязь приводит к разрушению шарнира.

ПРОВЕРКА ЛЮФТА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Проверку люфта рулевого колеса проводить в следующем порядке.

- Уставить автомобиль на ровной площадке и выставить колеса для прямолинейного движения.
- Через открытое окно повернут рулевое колесо в разные стороны. Свободный ход на внешнем ободе рулевого колеса (колеса неподвижны) должен составлять **не более 25 мм.**
- При увеличенном свободном ходе (люфте) рулевого колеса необходимо проверить рулевые тяги, рулевой механизм и зазоры в подшипниках системы рулевого управления.
- Переместить с силой рулевые тяги в разные стороны. Зазора в шаровых шарнирах не должно быть. Выявленный зазор устранить заменой шаровых шарниров или рулевых тяг.

ПРОВЕРКА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ ПРИВОДНЫХ ВАЛОВ

Защитные чехлы приводных валов играют важную роль в обеспечении надежности привода, т.к. защищают шарниры равных угловых скоростей (ШРУС) от попадания на них грязи, воды, пыли и других посторонних предметов, вызывающих их повреждения.

Проверку защитных чехлов приводных валов проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на эстакаду или смотровую яму и затянуть стояночный тормоз.
- Осмотреть снизу состояние защитных чехлов. Проверить чистоту их поверхности. Наличие на поверхности масла и смазок может привести к преждевременному старению резины и выходу чехлов из строя.
- Промывать периодически защитные чехлы обильным количеством воды с мылом.
- Если чехол вдавлен внутрь из-за наличия в нем разряжения, его необходимо срочно заменить.
- Проверить крепление хомутов.
- Проверить внешнее состояние чехла на отсутствие трещин, порывов и вздутий. Такой чехол **немедленно заменить.**

СМАЗКА ЗАПОРНЫХ УСТРОЙСТВ ДВЕРЕЙ

Смазать дверные замки в районе запорных цапф, проушин и прилегающих поверхностей универсальной смазкой типа «Optimol-Optitemh TT1».

ПРОВЕРКА РЕМНЕЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности подлежат немедленной замене при выявлении каких—либо неисправностей. Запрещено разбирать натяжитель ремней безопасности, возможен вылет пружины и травмирование.

Проверку ремней проводить в следующем порядке.

- Проверить шумность перемещения ремня, шум возникающий при его перемещении считается нормальным, повышенный шум не допустим.
- Проверить состояние ленты ремня безопасности, не допустимы потертости, повреждения волокон ленты острыми предметами, огнем (прожиги пеплом сигарет).
- Проверить легкость хода, обратив внимание на расположение полосы ремня, скручивание полотна не допустимо.
- Если автоматический натяжитель не работает (заедает). Заменить ремень в комплекте.
- Чистить ремень допускается только мыльным раствором воды, **исключить** применение химических веществ.

ПРОВЕРКА ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ

На щетках стеклоочистителей со временем образуется дорожная пленка, которая препятствует плотному прилеганию щетки к стеклу и снижает ее эффективность. Щетки следует регулярно промывать в мягком чистящем растворе.

Проверку щеток стеклоочистителей проводить в следующем порядке.

- Проверить механизм стеклоочистителя, подтянуть элементы его крепления.
- Проверить резиновое полотно щеток на предмет выявления затвердевания или появления трещин.
- Намочить ветровое стекло и включить стеклоочистители. Дать им поработать некоторое время и выключить. Проверить поверхность стекла — неравномерный след от щеток или полоски на чистом стекле указываю на то, чтобы заменить щетки.

Замена щеток описана выше, см. рис. 1.96. Если есть необходимость в замене только резинового полотна щетки, то помощью пассатижей вынуть конец полотна из рамки и удалите полностью старое полотно. Установите новое полотно в рамку и зажмите его пассатижами. После замены щетки, проверить ее функционирование на ветровом стекле.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ

Тормозная жидкость применятся в приводе тормозной системы и выключения сцепления, токсичный и гигроскопичный продукт. Она впитывает влагу из воздуха через вентиляционное отверстие в крышке резервуара и постепенно теряет свои рабочие качества. Поэтому необходимо каждые два года заменять тормозную жидкость на свежию, которая хранилась без контакта с окружающей средой.

Замену тормозной жидкости проводить в следующем порядке.

- Земену тормозной жидкости рекомендуется проводить весной.
- Установить автомобиль на эстакаду или смотровую яму, затянуть стояночный тормоз.
- Ослабить крепление колес и поднять автомобиль.
- Установить автомобиль на подпорки.
- Снять колеса с автомобиля.
- Открыть капот и обеспечить доступ к резервуару с тормозной жидкостью.

- Выбрать шприцем томозную жидкость из резервура, оставив уровеь порядка 10 мм.

Внимание!

Полностью резервуар не осушать, чтобы в тормозную систему не попал воздух.

- Залить в резервуар свежюю тормозную жидкость до отметки «MAX».
- Установить на штуцер прокачки правого заднего тормозного механизма прозрачный шлан и опустить его в приемную емкость (сосуд, банку) на одну треть заполненную тормозной жидкостью так, чтобы шланг был постоянно погружен в жидкость.
- Нажать подряд несколько раз на педаль тормоза (7—10 раз), до появления сильного противодавления, зафиксировать педаль в **нажатом** положении бруском или воспользоваться услагами помошника.
- Отвернуть накидным ключом 1 (рис. 2.35) штуцер прокачки и выпустить жидкость через прозрачный шланг в приемную емкость.

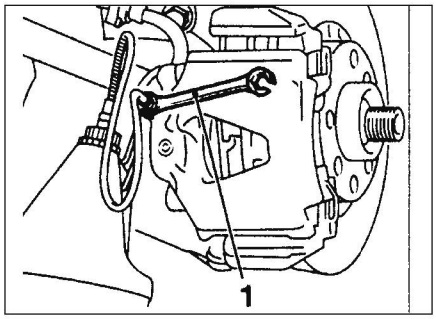


Рис. 2.35. Замена тормозной жидкости

- Закрыть штуцер, когда педаль коснется пола.
- Отпустить тормозную педаль.
- Восстановить уровень тормозной жидкости в резервуаре.
- Повторить этот процесс несколько раз (10—12 раз), столько сколько необходимо, чтобы из системы по прозрачному шлангу пошла свежая жидкость. Свежая тормозная жидкость более светлого цвета по сравнению с заменяемой жидкостью.

Внимание!

Прокачивать томозной механизм до тем пор, пока выходящая жидкость не будет иметь пузырьков воздуха. Собранная тормозная жидкость полежит утилизации.

- Аналогичным образом выкачать тормозную жидкость из остальных тормозных механизмов.
- Соблюдать следующую последовательность удаления тормозной жидкости из суппортов тормозов:

— задний правый;
— задний левый;
— передний правый;
— передний левый.

- Аналогичным образом заменить тормозную жидкость в гидросистеме уравления сцеплением.
- Установить на автомобиль колеса и закрутить болты их крепления от руки.
- Опустить автомобиль на колеса и затянуть болты крепления крест-накрест моментом (120 Н.м) 12,0 кгс.м.

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

В системе охлаждения двигателя должна периодически, раз в три года, заменяться охлаждающая жидкость — антифриз, смесь этиленгликоля и дистиллированной воды. Помните, антифриз ядовит. Одновременно, с заменой жидкости, необходимо провести дефектацию всей системы охлаждения двигателя и заменить неисправные элементы.

Внимание!

Все работы проводить на холодном двигателе. Температура охлаждающей жидкости менее +60° С.

Замену охлаждающей жидкости проводить в следующем порядке.

- Подготовить рабочее место, инструмент и расходный материал:

— домкрат и комплект подставок;
— большую плоскую отвертку;
— накидной ключ с набором головок;
— емкость для сбора антифриза (2 шт.);
— алюминиевое уплотнительное кольцо А14х18;
— свежий антифриз;
— чистую ветошь;
— умягченную воду для промывки радиатора и отопителя;
— химический очиститель ржавчины нагревательных приборов (теплообменников);
— проточную воду для нейтрализации пролива антифриза.

- Выставить автомобиль на ровной площадке, эстакаде или смотровой яме. Затянуть стояночный тормоз. При отсутствии эстакады или подъемника воспользоваться комплектом подставок.

Удалить жидкость из системы в следующем порядке.

- Снять крышку с расширительного бачка радиатора, подстраховав свою руку большим куском ткани, если двигатель еще полностью не остыл.
- Снять нижний защитный кожух двигательного отсека.
- Подставить под радиатор чистую емкость и отвернуть большой плоской отверткой сливную пробку радиатора.
- Подставить под блок цилиндров чистую емкость и отвернуть гаечным ключом сливную пробку на блоке цилиндров, которая расположена под выпускным коллектором.
- Полностью слить охладитель из системы.
- Проверить состояние шлангов радиатора, отопителя и хомуты их крепления. Дефектные детали заменить. Поврежденный радиатор снять и отправить в специализированную мастерскую.
- Установить на блок цилиндров сливную пробку с новой прокладкой (А14х18) и затянуть моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м).
- .Вернуть сливную пробку в радиатор, затянув ее слегка. Воспользуйтесь монетой.

Промыть систему охлаждения в следующем порядке.

- Слить охлаждающую жидкость из системы, пробки не устанавливать.
- Установить на сливные отверстия отводящие шланги.
- Промыть радиатор чистой проточной водой в большом количестве, подойдет водопроводный шланг. Промывать до тех пор, пока из шлангов (или сливных отверстий) не начала выливаться чистая вода. Так можно удалить только отложения из системы охлаждения.
- Для удаления ржавчины и накипи необходимо использовать химический очиститель системы охлаждения. Порядок его примения описан изготовителем на этикетке флакона.
- При промывке системы охлаждения двигателя снять сливную пробку блока цилиндров.
- После удаления (слива) всего химического очистителя, промыть систему охлаждения двигателя проточной водой, как описано выше.
- Установить на место сливные пробки системы охлаждения, см. выше.
- При установке в системе охлаждения двигателя выносного расширительного бачка необходимо снять с него переливной шланг, слить охладитель, промыть его отдельно чистой водой и подключить к системе охлаждения двигателя.

Проверку качества охлаждающей жидкости проводить в следующем порядке.

- Заливать в систему только качественную охлаждающую жидкость и в соответствии с климатическими условиями эксплуатации автомобиля. Для региона России это температура -35^0 С.
- Приготовить прибор для проверки плотности охлаждающей жидкости — ареометр.
- Отобрать ареометром из расширительного бачка или емкости для хранения охладителя пробу жидкости.

CarInfo.com.ua

- Снять показания прибора, плотность должна быть в пределах 1,080—1,085 г/см^3. По соображениям коррозионной стойкости в смеси круглогодично должно выдерживаться соотношение воды и этиленгликоля (антифриза) 50:50.

Заполнять систему охлаждения двигателя в следующем порядке.

- Заполнить расширительный бачок новой охлаждающей жидкостью до краев.
- Обложить вентиляционную пробку чистой ветошью. Пробка располагается на радиаторе рядом с расширительным бачком или на трубе охлаждающей жидкости в районе масляного фильтра (стрелка, рис. 2.36), в зависимости от комплектации автомобиля двигателем.
- На дизельном двигателе (525 dts) удаление воздуха из системы охлаждения происходит автоматически, через верхний трубопровод отдельного расширительного бачка.

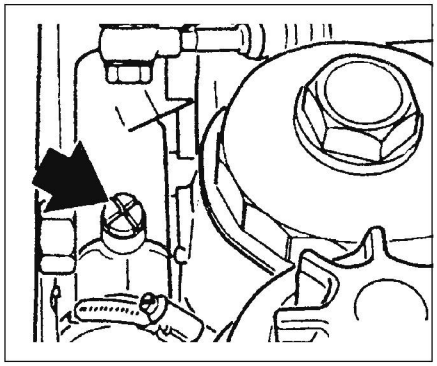


Рис. 2.36. Вентиляционная пробка системы охлаждения дв. мод. «м62»

- Открыть вентиляционную пробку (пробку удаления воздуха).
- Заливать новую охлаждающую жидкость до тех пор, пока из вентиляционной пробки не пойдет жидкость, не содержащая пузырьков воздуха.
- Закрыть вентиляционную пробку и восстановить уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке ниже отметки» KALT/COLD» .
- Закрыть горловину расширительного бачка пробкой.
- Запустить двигатель, включить отопительно-вентиляционную установку в режим «Тепло» («Warm»)и прогреть двигатель до включения вязкостной муфты вентлятора. При этом поддерживать частоту вращения вала в районе 2500 мин-1. В процессе удаления воздуха из системы уровень жидкости опуститься до отметки « KALT/COLD» на расширительном бачке и даже ниже.
- Заглушить двигатель и **дать ему остыть до 20° С.**
- Открыть пробку на расширительном бачке и восстановить уровень охлаждающей жидкости до отметки ниже « KALT/COLD» — дв. мод «М52». Уровень дв. мод. «М62» в норме, если конец красного поплавка расположен «заподлицо» с верхним краем заливной горловины.
- Еще раз открыть вентиляционные пробки и убедиться, что жидкость выходит без пузырьков воздуха.
- Проверить уплотнения крышки расширительного бачка и педохранительные клапаны.
- Установить крышку расширительного бачка заернуть вентиляционные пробки.
- Проверить визуально герметичность системы охлаждения. Особенно в местах стыковки шлангов и установки пробок. Шланги должны далеко находить на соединительные патрубки и плотно прихватываться винтовыми хомутами. Появление охладительной жидкости под насосом свидетельствует о повреждении сальника насоса. Насос заменить.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Внимание!

Все работы проводимые на топливной системе пожароопасны и требуют соблюдения повышенных мер безопасности.

Замена топливного фильтра бензинового двигателя.

Снятие топливного фильтра бензинового двигателя проводить в следующем порядке.

- Периодичность замены фильтра составляет 80.000 км пробега автомобиля, в зависимости от условий эксплуатации и качества топлива рекомендуется менять его чаще.
- Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы:

— домкрат и комплект подставок;
— комплект гаечных ключей и отверток;
— струбцины для пережатия шлангов трубопроводов (2 шт.);
— огнетушитель;
— емкость для сбора топлива, типа таза;
— топливный фильтр;
— хомуты крепления топливного шланга (2 шт.);
— резиновые перчатки;
— чистая ветошь.

- Установить автомобиль на ровную площадку, лучше на эстакаду или смотровую яму. Затянуть стояночный тормоз.
- Сбросить давление в топливной системе.
- Топливный фильтр расположен снизу, на левой продольной балке под сиденьем водителя.
- Поднять у становить автомобиль на подставки, чтобы получить доступ к днищу кузова.
- Снять нижний защитный кожух двигательного отсека.
- Снять облицовку в районе фильтра.
- Пережать струбцинам топливные шланги перед и после фильтра.
- Установить широкую посуду, типа таза, в районе топливного фильтра.
- Ослабить хомуты и снять (стянут) топливные шланги с фильтра.
- Пролившейся бензин собрать и перелить его в герметично закрываемый сосуд.
- Ослабить стяжной хомут крепления фильтра к балке и вынуть заменяемый фильтр.

Установку топливного фильтра проводить в следующей последовательности.

- Установить новый фильтр в держатель и закрепить его. «Стрелка» на корпусе фильтра указывает направление движения топлива через фильтр к двигателю.
- Установить топливные шланги на патрубки фильтра и закрепить их стяжными винтовыми хомутами.
- Снять струбцины.
- Установить рычаг КПП в нейтральное положение и запустить двигатель.
- Проверить герметичность топливных соединений и заглушить двигатель.
- Установить защитный кожух двигательного отсека и опустить автомобиль на колеса.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ И УДАЛЕНИЕ ИЗ НЕГО ВОДЫ

При проведении «Oilservice» (каждые 10.000 км пробега) или ТО1, но не реже чем один раз в год (осенью), слить из топливного фильтра отстой (воду). Вода образуется в баке в результате конденсации из паров воздуха или с некачественным топливом на АЗС.

Снятие топливного фильтра дизельного двигателя проводить в следующем порядке.

- Периодичность замены фильтра составляет 40.000 км пробега автомобиля, в зависимости от условий эксплуатации и качества топлива рекомендуется менять его чаще.
- Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы:

— домкрат и комплект подставок;
— комплект гаечных ключей и отверток;
— ленточный ключ типа «2170»;
— струбцины для пережатия шлангов (2 шт.);
— огнетушитель;
— емкость для сбора топлива (500—700 см^3);
— топливный фильтр;
— хомуты крепления топливного шланга (2 шт.);
— резиновые перчатки;
— чистая ветошь.

- Установить автомобиль на ровную площадку, лучше на эстакаду или смотровую яму. Затянуть стояночный тормоз.
- Топливный фильтр расположен снизу, на левой продольной балке в двигательном отсеке.
- Поднять и установить автомобиль на подставки, чтобы получить доступ к днищу кузова.
- Снять нижний защитный кожух двигательного отсека.
- Удалить воду из фильтра, для чего надеть на сливной патрубок топливного фильтра шланг (3, рис. 2.37), диаметром 8 мм.

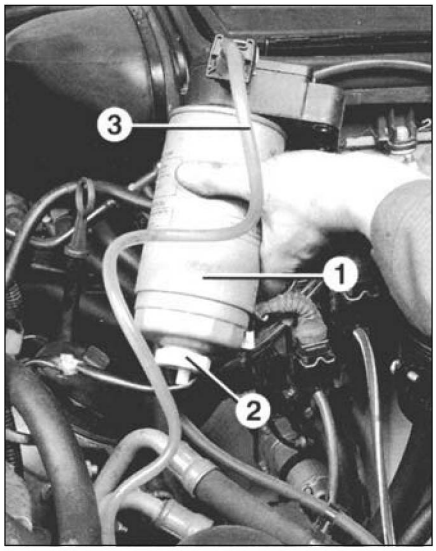


Рис. 2.37. Топливный фильтр дизельного двигателя

- Установить под шланг емкость для сбора отстоя из топливного фильтра.
- Отвернуть на несколько оборотов гайку (2) расположенную под фильтром. При отворачивании можно использовать ленточный ключ.
- Слить отстой из фильтра (порядка 200 $см^3$)в приготовленную емкость, до появления чистого топлива.
- Завернуть от руки гайку (2).
- Пережать шланг подачи топлива от верхней части фильтра к топливному насосу высокого давления (ТНВД) и отсоединить его от фильтра (стрелка, рис. 2.38).
- Прокручивать двигатель стартером до тех пор, пока из фильтра не пойдет чистое топливо. Так из фильтра будет удален воздух.
- Пролившейся топливо удалить ветошью.
- Установить топливный шланг ведущий к ТНВД. Для облегчения надевания шланга смазать патрубок фильтра техническим вазелином. Снять зажим.
- Запустить двигатель, сделать несколько раз перегазовку, по прозрачному шлангу в сторону ТНВД должно поступать топливо не содержащее пузырьков воздуха.

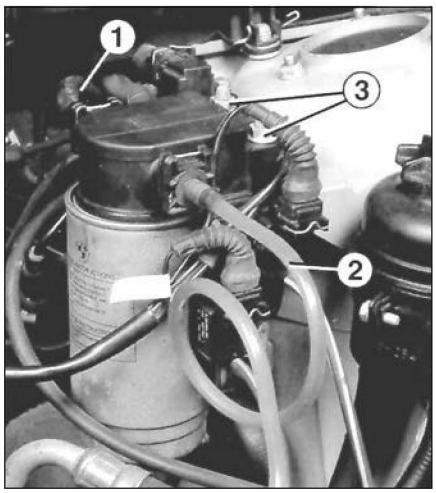


Рис. 2.38. Отсоединение шланга ТНВД

- Проверить герметичность топливной системы.

Замену топливного фильтра проводить в следующей последовательности.

- .Слить из топливного фильтра отстрой, как описано выше.
- Отвернуть руками топливный фильтр от фланца. Если фильтр сидит очень плотно, воспользоваться ленточным ключом типа «2170».
- Если ленточный ключ отсутствует, пережать топливные шланги, сжать стопорные скобы и снять шланги с фильтра. Расстыковать ШС подогрева фланца топливного фильтра. Вывернуть два болта крепления топливного фильтра и снять фильтр с двигателя. Установить фланец фильтра в тиски.
- При установке нового топливного фильтра пользоваться указаниями приведенными на его корпусе.
- Смазать прокладку фильтра вазелином, это облегчит установку и повысить плотность прилегания.
- Наполнить новый фильтр до краев топливом и заверните его рукой, вращая фланец.

Внимание!

Не заворачивать фильтр очень сильно. После прилегания прокладки к фланцу фильтра довернуть корпус еще на пол-оборота (180°).

- Если фильтр снимался с двигателя, то необходимо удалить из него воздух, как описано выше, и подключить к нему шланги и ШС обогрева. Прокладки шлангов заменить новыми.
- Запустить двигатель, сделать несколько раз перегазовку, по прозрачному шлангу в сторону ТНВД должно поступать топливо, не содержащее пузырьков воздуха.
- Проверить герметичность топливных соединений и заглушить двигатель.
- Установить защитный кожух двигательного отсека и опустить автомобиль на колеса.

ЗАМЕНА ТРАНСМИССИОННОГО МАСЛА РКПП

Внимание! Сливать масло из РКПП проводить на разогретой силовой установке. Остерегаться ожогов о выпускную систему автомобиля.

Замена трансмиссионного масла осуществлять каждые 80.000 км при проведении ТО. В промежутках систематически проверить уровень масла в РКПП, который должен быть на уровне нижней кромки заливного отверстия.

Замену трансмиссионного масло в РКПП проводить в следующем порядке.

- Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы:

— домкрат и набор опор;
— торцовый ключ для отворачивания сливной пробки;
— трансмиссионное масло;
— емкость для слива масла;
— кольцо уплотнительное под пробку (2 шт.);
— резиновые перчатки;
— старые газеты и чистую ветошь.

- Совершить поездку и установить автомобиль на ровную площадку, смотровую яму или подъемник.
- Поднять автомобиль и выставить его на подставках (если он стоял на площадке).
- Снять нижний защитный щиток с двигательного отсека.
- Поставить емкость для сбора сливаемого масла из РКПП.
- Вывернуть пробку (2, рис. 2.39) из заливного отверстия РКПП.

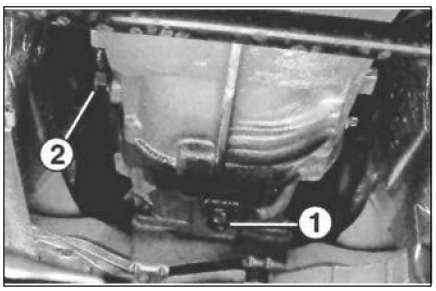


Рис. 2.39. РКПП, вид снизу:
1 — пробка сливного отверстия;
2 — пробка заливного отверстия

Вывернуть пробку (1) из сливного отверстия РКПП.

- Дать маслу полностью стечь.
- Полностью очистить магнитную сливную пробку от отложений, заменить уплотнительное кольцо и установить пробку РКПП, завернув ее моментом 50 Н.м (5,0. кгс.м).

CarInfo.com.ua

- Заполнить РКПП новым трансмиссионным маслом до нижнего среза заправочного отверстия.
- Установить пробку заправочного отверстия РКПП с новым уплотнительным кольцом и завернуть ее моментом (42 Н.м) 4,2 кгс.м.
- Установить нижний защитный щиток двигательного отсека. Опустить автомобиль, если был приподнят.
- Совершить пробный пробег и проверить герметичность пробок РКПП.

ЗАМЕНА СМАЗКИ ЗАДНЕГО МОСТА

Внимание! Сливать масло из заднего моста проводить на разогретой трансмиссии. Остерегаться ожогов о выпускную систему автомобиля.

Замену трансмиссионного масло в заднем мосту проводить в следующем порядке.

- Подготовить рабочее место, инструмент и расходные материалы:

— домкрат и набор опор;
— торцовые ключи для отворачивания сливных пробок, на 10 и 12 мм;
— трансмиссионное масло;
— емкость для слива масла;
— кольцо уплотнительное под пробку (А22х27, 2 шт.);
— резиновые перчатки;
— старые газеты и чистую ветошь.

- Совершить поездку и установить автомобиль на ровную площадку, смотровую яму или подъемник.
- Поднять автомобиль и выставить его на подставках (если он стоял на площадке).
- Поставить емкость для сбора сливаемого масла под задний мост.
- Вывернуть пробку (1, верхняя, рис. 2.40) из заливного отверстия заднего моста. При этом должно вылиться незначительное количество горячего масла, работать в перчатках.

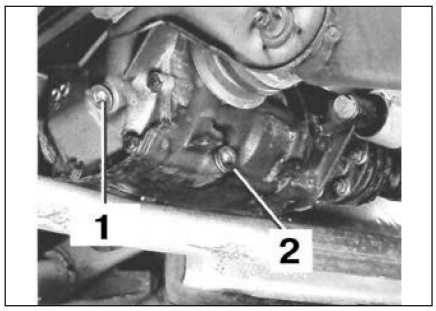


Рис. 2.40. Картер заднего моста. 1-пробка заливного отверстия; 2-пробка сливного отверстия

Осторожно вывернуть пробку (2) из сливного отверстия заднего моста.

- Дать маслу полностью стечь.
- Полностью очистить намагниченную сливную пробку от отложений, заменить уплотнительное кольцо и установить пробку заднего моста на место, завернув ее моментом 50 Н.м (5,0. кгс.м).
- Заполнить РКПП новым трансмиссионным маслом до нижнего среза заправочного отверстия. Помните, что масло довольное густое и заливать его надо постепенно, делая перерывы.
- Установить пробку заправочного отверстия заднего моста с новой прокладкой и завернуть ее моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).
- Опустить автомобиль, если он был приподнят.
- Совершить пробный пробег и проверить герметичность пробок заднего моста.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ВЕДОМОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ

Сцепление самоустанавливающееся и не требует обслуживания. Толщина диска сцепления измеряется специальным контольным калибром. Проводить замеры необходимо каждые 80.000 км.

Проверку толщины диска сцепления проводить в следующем порядке.

- Выставить автомобиль на эстакаде или подъемнике или на ровной площадке.
- Приподнять атомобиль и выставить его на подставки, если он стоял на площадке.
- Снять нижний защитный щиток двигательного отсека.
- Отвернуть два болта и снять рабочий цилиндр привода сцепления (см. рис. 4.2) Закрепит гидропривод проволочной скобой на кузове, не расстыковывать гидросистему.
- Вставить в отверстие из-под рабочего цилиндра привода сцепления «калибр-BMW» и нажать на него (светлая стрелка, рис. 2.41).
- Снять показания со шкалы калибра (темная стрелка, рис. 2.41).

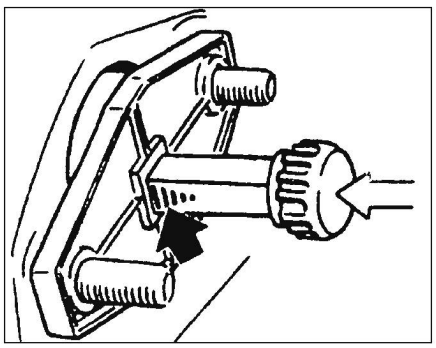


Рис. 2.41. Контрольный калибр BMW

- Накладки ведомого диска считаются изношенными, если видна красная зона на шкале калибра.

ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЯ

Основная часть неисправностей механических узлов и агрегатов в эксплуатации возникает вследствие процессов трения, деформации элементов, старения материалов деталей и т. д. Эти и другие процессы влекут за собой изнашивание и повреждение деталей. Процесс изнашивания принято делить на три периода: приработку; нормальный износ; аварийный.

В процессе приработки идет интенсивный износ трущихся деталей, в результате микронеровностей сопряженных поверхностей уменьшаются, растет площадь контакта, удельные нагрузки снижаются, скорость износа замедляется и переходит в нормальный износ. Период нормального износа характеризуется относительно небольшим темпом роста зазора в сопряжении, однако по достижении определенного зазора скорость износа резко возрастает, что свидетельствует о начале аварийного износа. Эксплуатация агрегата с аварийными износами приводит к поломкам, которые невозможно восстановить. В процессе эксплуатации очень важно подвергнуть узел ремонту до наступления аварийного износа, при этом затраты на ремонт будут значительно ниже чем при ремонте агрегата с аварийными износами.

До принятия решения о ремонте необходимо провести диагностику состояния сопряжения в агрегатах. Как правило диагностирование ведется по косвенным признакам, таким как: повышенный шум, вибрация, расход масла, прорыв картерных газов, падение мощности и д.р. Для более качественной диагностики агрегат необходимо разобрать, детали промыть, осмотреть и подвергнуть микрометражу. По результатам осмотра и измерений принимается решение о продолжении эксплуатации без ремонта или определение ремонта. При этом следует руководствоваться следующими соображениями: если фактические размеры деталей находятся в пределах полей допусков, разрешаемых данным Руководством, то продолжение эксплуатации агрегата без ремонта возможно; если же размеры вышли за поля допусков, то необходим ремонт. Расширение полей допусков, приводимые в настоящем Руководстве, следует расценивать как возможность использования остаточного ресурса узла без восстановления сопряжения. В случае ремонта агрегата при восстановлении сопряжений расширение полей допусков сверх установленных не допуска-

ется. Технологию ремонта принято делить на четыре этапа работ: разборка — мойка; контроль — сортировка; собственно ремонт: восстановление микро и макро геометрии поверхностей деталей и ее физико-механических свойств; сборка с предварительным контролем деталей поступающих в работу.

Разборочно-моечные операции ведется в несколько стадий: наружная мойка агрегата, частичная разборка, узловая мойка, разборка на детали, мойка и чистка деталей. Все детали перед контролем-сортировкой тщательно очистить от грязи и нагара, обезжирить, промыть и высушить (сжатым сухим воздухом). Масляные каналы и отверстия в деталях прочистить, промыть под давлением и продуть сжатым воздухом.

Детали из алюминиевых и цинковых сплавов не допускается промывать в щелочных растворах, применяемых для мойки стальных и чугунных деталей, так как алюминий и цинк растворяются в щелочах.

В процессе контроля деталей обломы, трещины, вмятины, раковины и другие повреждения обнаруживать внешним осмотром. У ответственных деталей наличие трещин проверять при помощи дефектоскопа. Размеры деталей необходимо контролировать в местах наибольшего износа. Зубья шестерен изнашиваются неравномерно, поэтому при их контроле следует замерять не менее трех зубьев, расположенных под углом 120°.

В виду необходимости гарантировать работу зубчатых передач в течение всего межремонтного пробега сколы на зубьях и выкрашивание рабочей поверхности зубьев усталостного характера не допускается.

Сборочные единицы такие как: шатун с крышкой шатуна, блок цилиндров с крышками коренных подшипников, шестерни коробки передач и главной передачи нельзя разукомплектовывать. Остальные сборочные единицы разукомплектовывать возможно, но если принято решение о продолжении эксплуатации сопрягаемых элементов без ремонта, то их разукомплектовывать не целесообразно.

Во всех случаях ремонта сваркой и наплавкой, сварной шов не должен иметь шлаковых включений, непроваренных участков, подрезов и других дефектов. После сварки шов зачистить. Наплывы металла устранить, чтобы они не мешали установке сопрягаемых деталей.

Отверстия с изношенной или поврежденной резьбой восстанавливают нарезанием резьбы увеличенного ремонтного размера, или заваркой отверстий с последующим нарезанием резьбы номинального размера. Постановкой ввертышей и спиральными резьбовыми вставками. Применение резьбовых вставок предпочтительней по соображениям качества восстановления и трудовых затрат. Детали, подаваемые на сборку, должны быть чистыми и сухими. Резьбовые соединения должны быть без соединений. Одноразовые самоконтрящиеся резьбовые крепежные детали должны быть заменены новыми. В случае невозможности применить новые самоконтрящиеся детали, при постановке старых необходимо их предварительно стопорить от отворачивания.

При сборке устанавливать новые прокладки и сальники. Трущиеся поверхности деталей при сборке смазать чистым маслом. При постановке резиновых сальников рабочую поверхность манжеты смазать во избежание повреждений при монтаже. При установке сальников с металлическим корпусом гнездо под сальник смазать тонким слоем герметика.

Сборку узлов и агрегатов выполнять в соответствии с настоящим Руководством. С помощью мерительного инструмента проконтролировать перед сборкой размеры деталей образующих посадки.

При сборке деталей, имеющих в сопряжении подвижную посадку, должно быть обеспечено их свободное относительное перемещение, без заеданий. Втулки, кольца шариковых и роликовых подшипников устанавливать при помощи оправок. При запрессовке подшипников усилие не должно передаваться через шарики или ролики. Инструменты для запрессовки должны упираться в запрессованное кольцо. Усилия запрессовки должно совпадать с осью подшипника во избежание перекоса колец.

Если по условиям сборки установка ответственных деталей производится ударом молотка, необходимо применять оправки и молотки из цветных металлов, пластмассы, резины, а также приспособления и прокладки для запрессовки деталей.

Шпонки должны быть плотно посажены в шпоночные пазы валов при помощи молотка или оправки из цветного металла. Люфт шпонок в пазах валов не допускается.

Шпильки должны быть ввернуты в резьбовые отверстия плотно без люфта. Детали должны надеваться на шпильки свободно. Подгибание шпилей при установке на них деталей не допускается, крепление узла или детали несколькими гайками или болтами должно производиться равномерно по периметру — сначала предварительно, а затем окончательно. Все гайки или болты одного соединений должны быть затянуты с одним крутящим моментом. Во всех случаях, предусмотренных Руководством, необходимо применять ключи, позволяющие ограничивать крутящий момент.

Приведенный ниже список включает в себя минимум стандартных инструментов необходимых для выполнения операций по снятию, разборке, ремонту, сборке и установке узлов и агрегатов автомобиля:

— комплект комбинированных ключей (1/4» — 1», 6 — 19 мм);
— комплект сменных торцовых головок (1/4» — 1», 6 — 19 мм);
— храповой реверсивный привод с воротком (250 мм);
— универсальный шарнир карданного типа под торцовые головки;
— динамометрический ключ;
— молоток слесарный (250—300 г.);
— киянка (деревянная, резиновая или пластиковая);
— комплект разводных ключей;
— комплект наружных торцовых ключей;
— свечной ключ;
— приспособление для регулировки свечного зазора;
— набор измерительных щупов;
— нипельный ключ для прокачки тормозов;
— отвертки («–» 8х150 мм, 6,5х150 мм; «+» 2х6»х150 мм, 3х8»х203 мм);
— комбинированные плоскогубцы;
— прижимные клещи;
— диэлектрические плоскогубцы;
— острогубцы-утконосы;
— зубило (13 мм);
— ножовка по металлу с набором полотен;
— набор напильников;
— шинный манометр;
— смазочный шприц;
— скребок из цветного металла;
— ключ для снятия масляного фильтра;
— чертилка слесарная;
— кернер;
— бородки (1,6; 3,3; 4,8 мм);
— стальная линейка-брусок;
— набор подпорок;
— домкрат;
— электродрель на 3/8» (9 мм) и набор сверл;
— мелкая наждачная бумага;
— проволочная щетка (большая и малая);
— емкость под масло;
— емкость под антифриз;
— воронка наливная.

Для качественного выполнения операций по ремонту необходимо иметь также специальный инструмент и приспособления:

— для сжатия клапанных пружин;
— для прочистки канавок поршневых колец;
— для обжатия поршневых колец;
— для снятия/установки поршневых колец;
— для центровки диска сцепления;
— для снятия демпфера рулевого колеса;
— для снятия шляпок пружин тормозных колодок;
— компрессометр;
— зенкер и хон для обработки края и зеркала цилиндра;
— хон для обработки зеркала тормозного цилиндра;
— измеритель диаметра цилиндров (нутромер);

CarInfo .com.ua

— набор микрометров и штангенциркуль;
— приспособление для снятия гидравлических толкателей;
— универсальный съемник;
— съемник шаровых шарниров;
— ударная отвертка;
— стробоскоп с адаптером;
— ручной комбинированный насос (вакуум/давление);
— тахометр;
— тестер;
— набор метчиков и лерок;
— подъемный такелаж;
— приспособления для демонтажа тормозных пружин;
— напольный домкрат.

КРЕПЕЖ

К крепежным элементам относится набор, состоящий из гаек, болт, шпилек, заклепок, шайб и контрящих элементов, предназначенный для соединения двух и более деталей.

Соединения бывают разъемные, основной вид — резьбовые и неразъемные — заклепочные и сварные. Весь устанавливаемый резьбовой крепеж должен быть чистым, прямым, с ненарушенной резьбой и строгими гранями головок болтов и гаек, на которые устанавливаются головки гаечных ключей.

Специальные самоконтрящиеся гайки с нейлоновыми и волоконными вставками повторному использованию не подлежат и заменяются **новыми**.

Внимание!

Поврежденные элементы крепления (гайки, болты, шпильки, шайбы) подлежат обязательной замене.

Приржавевшие болты и гайки для облегчения снятия подвергаются предварительной обработке проникающим составом, таким как скипидар или специальные жидкости, и временной выдержке перед отворачиванием.

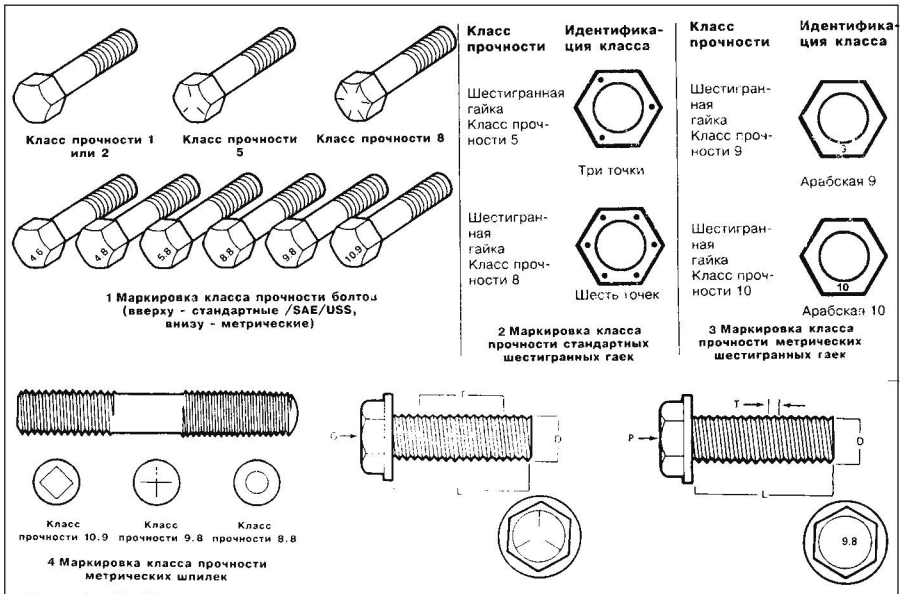


Рис. 2.42. Маркировка крепежа

В экстренных случаях допускается применение зубила или ножовки, с последующим удалением остатков крепежа из резьбовой части. Плоские (подкладочные) и стопорные шайбы при сборке должны всегда устанавливаться на место в том же порядке и тем же способом, что и при разборке и снятии.

РАЗМЕР КРЕПЕЖА

При сборке автомобиля используются элементы крепления изготовленные, как по дюймовой системе мер (английская система или стандарт SAE), так и более универсальная — метрической системе мер. При всей своей похожести не допустимо путать их.

Как метрические, так и стаддартные болты могут быть индентифицированы путем осмотра головок (рис. 2.42).

Моменты затяжек резьбовых соединений, если они специально не оговорены в технических условиях, определяются в зависимости от диаметра резьбы в соответствии с таблицей.

ТАБЛИЦА МОМЕНТОВ ЗАТЯЖКИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ

Диаметр резьбы, мм	Момент затяжки, кгс.м
6	0,6—0,9
8	1,4—1,7
10	3,0—3,5
12	5,5—6,0
14	8,0—9,0
16	12—14
18	16—19
20	23—27
22	30—36
24	42—48

Резьба болта должна выступать из гайки (кроме особо оговоренных случаев) на 2 — 3 нитки резьбы.

Шплинты не должны выступать из прорезей гаек. Концы шплинтов должны быть разведены и отогнуты один на болт, а другой на гайку. Трубки топливопровода и привода тормозной системы при сборке продуть сжатым воздухом и прокатать шариком соответствующего диаметра.

3

ДВИГАТЕЛИ

ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Фирмой «BMW-AG» (Германия) в качестве силовой установки на автомобилях третьей серии с кузовом «E-46» использовался ряд четырехтактных бензиновых и дизельных двигателей с рядным расположением цилиндров, состоящий из одиннадцати моделей и их модификаций, основными являются.

Бензиновые:

- 4-цилиндровая модель «M43»;
- 4-цилиндровая модель «N40»;
- 4-цилиндровая модель «N42»;
- 4-цилиндровая модель «N45»;
- 4-цилиндровая модель «N46»;
- 6-цилиндровая модель «M52»;
- 6-цилиндровая модель «M54»;
- 6-цилиндровая модель «M56»;
- 6-цилиндровая модель «S54».

Дизельные:

- 4-цилиндровые модели на базе «M47».
- 6-цилиндровые модели на базе «M57».

Все двигатели могут быть сняты с автомобиля только вверх, с использование подъемника (тали) грузоподъемностью не менее 0,5 тонны и при полностью открытом капоте.

Общая компоновка двигателя «M43» приведена на рис. 3.1.

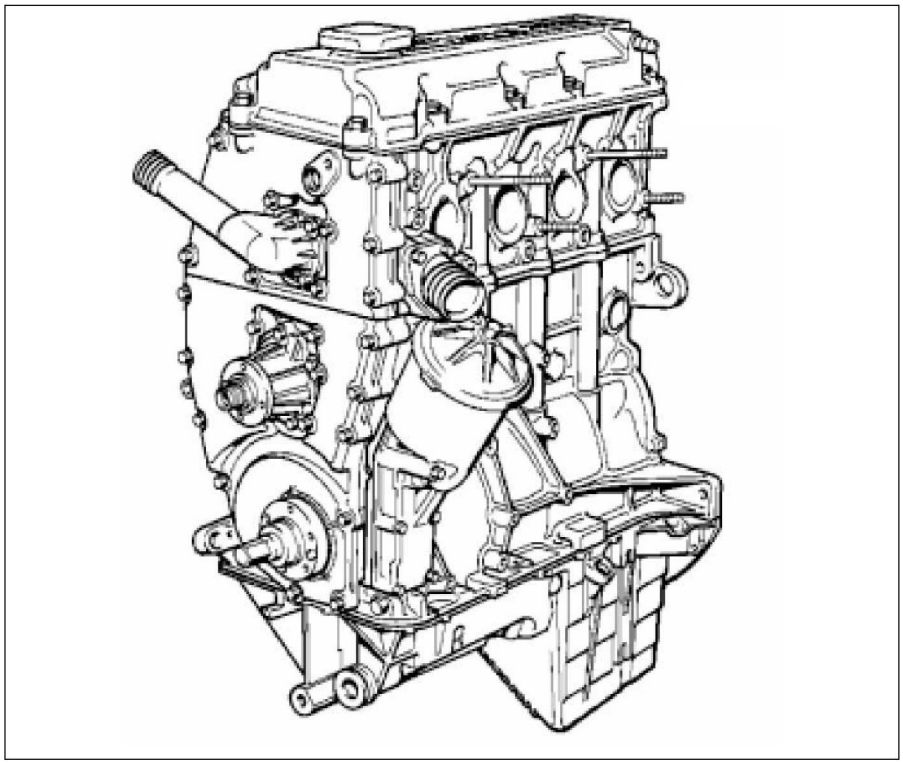


Рис. 3.1 Двигатель «M43»

БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Силовые агрегаты четырехтактные, рядного расположения цилиндров, установлены в двигательном отсеке вдоль продольной оси автомобиля под углом 30° вправо (P-6). Головка и блок цилиндров бензиновых двигателей выполнен из легкого сплава. Головка цилиндров двух («M43») или четырех клапанная, клапаны расположены под углом 14,0° («M43») или 39,5°. Система охлаждения — закрытая, жидкостная, принудительная. Система смазки комбинированная — под давлением и разбрызгиванием. Система питания — инжекторная, с электронным управлением. Коленчатый вал вращается в коренных подшипниках скольжения. Для компенсации вибрации на всех 4-х цилиндровых двигателях применены балансировочные валы.

На всех двигателях применен верхнеклапанный распределительный механизм с одним («M43») или двумя верхне расположенными распределительными валами и гидравлическими компенсаторами или цилиндрическими толкателями привода клапанов. Распределительные валы всех двигателей имеют цепной привод от звездочки коленчатого вала двигателя, а двигателя «N40B16» имеет привод зубчатым ремнем. Необходимость регулировки зазоров в приводе клапанов в процессе ТО отсутствует. Между собой распределительные валы выполненные по схеме «DOHC» и связаны роликовой цепью. Двигатель модели «M52»/«M54» имеет регулируемый привод газораспределения, который автоматически изменяет фазу (момент) открытия и закрытия впускных и выпускных клапанов за счет изменения первоначального положения распределительных валов. Такая система

CarINFO .com.ua

имеет фирменное наименование — «DOPPEL VANOS» (Doppel Variable Nockenwellensteuerung). На двигателях моделей «N42» и «N46» дополнительно используется система изменения высоты подъема впускных клапанов — Valvetronic.

Подачу масла под давлением в двигатель обеспечивает механический масляный насос с шестернями внутреннего зацепления. Масляный насос имеет цепной привод от коленчатого вала и расположен в поддоне картера. Масло забирается из поддона картера насосом и по каналам и трубопроводам подается к подшипникам коленчатого и распределительных валов, гидротолкателям/гидроцилиндрам, а также к рабочим поверхностям цилиндров.

Насос жидкостной системы охлаждения центробежного типа, смонтирован на передней стенке блока цилиндров двигателя. Его привод осуществляется клиновым ремнем от шкива коленчатого вала двигателя. Этот же ремень используется в качестве привода и для генератора. На валу насоса установлена вязкостная муфта, которая обеспечивает включение вентилятора в зависимости от температуры охлаждающей жидкости. Система охлаждения герметична и должна быть постоянно заполнена антифризом.

Электронной системы управления двигателем обеспечивает приготовление топливовоздушной смеси и ее воспламенение. На моделях двигателя используются различные модификации системы впрыска топлива и зажигания фирм «Bosch» и «Siemens» (Германия) имеющих индексацию DME («Digital Motor-Elektronik» (Motronic) — цифровая электронная система управления двигателем). В дальнейшем она будет именовать просто «DME» или «MS». Система зажигания полностью электронная с индивидуальными катушками зажигания и управляется единым ЭБУ из состава DME/MS.

В качестве топлива на бензиновых двигателях используется топливо с октановым числом (ROZ) 95, однако возможность гашения детонации по отдельным цилиндрам позволяет использовать топлива с октановыми числами от ROZ 91 до ROZ98. При этом, в первом случае увеличивается расход топлива из-за потери мощности, во втором случае имеется экономия топлива и повышение мощности.

Трансмиссия с ручным или автоматическим управлением, закреплена на задней стенке (торце) двигателя и имеет два варианта исполнения — классический (на задние колеса, (4x2) или на все колеса (4x4). Последний вариант в заказной комплектации.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Модель автомобиля 318i	
Двигатель модели	M43B19
Расположение цилиндров	Рядное, Р4
Количество клапанов	8
Диаметр цилиндра, мм	85,0
Ход поршня, мм	83,5
Рабочий объем, $см^3$	1895
Степень сжатия	9,7
Давление сжатия, $кг/см^2$	10-11
Максимальная мощность,	
— по стандарту ЕЭС, кВт	87
— по стандарту DIN, л.с.	118
Частота вращения, $мин^{-1}$	5500
Минимальная мощность,*	
— по стандарту ЕЭС, кВт	77
— по стандарту DIN, л.с.	105
Частота вращения, $мин^{-1}$	5300
Максимальный крутящий момент:	
— по стандарту ЕЭС, Н.м	180,0
— по стандарту DIN, кгс.м.	18,3
Частота вращения, $мин^{-1}$	3900
Минимальный крутящий момент*:	
— по стандарту ЕЭС, Н.м	165
— по стандарту DIN, кгс.м.	16,8
Частота вращения, $мин^{-1}$	2500
Номинальная компрессия	10-11
Модель смесеобразования	BMS-46
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2

* При использовании газа.

Модель автомобиля	316i	318i	320i
Двигатель модели	N40B16	N42B18	N42B20
Расположение цилиндров		Рядное, Р4	
Количество клапанов	8	16	16
Диаметр цилиндра, мм	84	84	84
Ход поршня, мм	72	81	90
Рабочий объем, $см^3$	1596	1796	1995
Степень сжатия	10,25	10,5	10,2
Давление сжатия, $кг/см^2$	10-12	9-18	9-18
Мощность,			
— по стандарту ЕЭС, кВт	75	85	105
— по стандарту DIN, л.с.	102	115	143
Частота вращения, $мин^{-1}$	5500	5500	6000
Максимальный крутящий момент,			
— по стандарту ЕЭС, Н.м	150	175	200
— по стандарту DIN, кгс.м.	15,3	17,8	20,6
Частота вращения, $мин^{-1}$	3900	3750	3750
Мак. частота вращения, $мин^{-1}$		6500 ±50	
Модель смесеобразования		BMS43.0 ME.9	
Система «Valvetronic»	нет	да	да
Порядок работы цилиндров		1-3-4-2	

Модель автомобиля	316i	318i	320i
Двигатель модели	N45B16	N46B18	N46B20
Расположение цилиндров		Рядное, Р4	
Количество клапанов		16	
Диаметр цилиндра, мм		84	
Ход поршня, мм	72	81	90
Рабочий объем, $см^3$	1596	1796	1995
Степень сжатия	10,25	10,2	10,0
Давление сжатия, $кг/см^2$	10-12	9-18	9-18
Мощность,			
— по стандарту ЕЭС, кВт	85	105	
— по стандарту DIN, л.с.	116	143	
Частота вращения, $мин^{-1}$	5500	6000	
Максимальный крутящий момент,			
— по стандарту ЕЭС, Н.м	175	200	
— по стандарту DIN, кгс.м.	17,8	20,6	
Частота вращения, $мин^{-1}$		3750	
Мак. частота вращения, $мин^{-1}$	6300	6300	6500
Модель смесеобразования		ME.9	
Система «Valvetronic»	нет	да	да
Порядок работы цилиндров		1-3-4-2	

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЕЙ

Модель автомобиля	320i	323i	328i
Двигатели модели «M52»	B20	B25	B28
Расположение цилиндров		Рядное, Р6	
Количество клапанов	24	24	24
Диаметр цилиндра, мм	80	84	84
Ход поршня, мм	66	75	84
Рабочий объем, $см^3$	1991	2494	2793
Степень сжатия	11	10,5	10,2
Давление сжатия, $кг/см^2$		10-11	
Номинальная мощность,			
— по стандарту ЕЭС, кВт	110	125	142
— по стандарту DIN, л.с.	150	170	193
Частота вращения, $мин^{-1}$	5900	5500	5500
Максимальный крутящий момент,			
— по стандарту ЕЭС, Н.м	190	245	280
— по стандарту DIN, кгс.м.	19,4	25,0	28,5
Частота вращения, $мин^{-1}$	3500	3500	3500
Модель смесеобразования		MS42.0 MS41.0	
Порядок работы цилиндров		1-5-3-6-2-4	

Модель автомобиля	320i	323i	330i
Двигатели модели «M54»	B22	B25	B30
Расположение цилиндров		Рядное, Р6	
Количество клапанов	24	24	24
Диаметр цилиндра, мм	80	84	84
Ход поршня, мм	72	75	89,6
Рабочий объем, $см^3$	2171	2494	2979
Степень сжатия	10,1	10,5	10,2
Давление сжатия, $кг/см^2$		10-11	
Номинальная мощность,			
— по стандарту ЕЭС, кВт	125	141	170

Модель автомобиля	320i	323i	330i
— по стандарту DIN, л.с.	170	192	231
Частота вращения, $мин^{-1}$	6100	6000	5900
Максимальный крутящий момент,			
— по стандарту ЕЭС, Н.м	210	245	300
— по стандарту DIN, кгс.м.	21,4	25,0	30,6
Частота вращения, $мин^{-1}$	3500	3500	3500
Модель смесеобразования		MS43.0 MS23.0	
Порядок работы цилиндров		1-5-3-6-2-4	

Модель автомобиля	525i	M3
Двигатель модели	M56B25	S54
Расположение цилиндров	Рядное, Р6	
Количество клапанов	24	24
Диаметр цилиндра, мм	84,0	87,0
Ход поршня, мм	75,0	91,0
Рабочий объем, $см^3$	2494	3246
Степень сжатия	10,1	11,5
Давление сжатия, $кг/см^2$	10-11	11-12
Номинальная мощность,		
— по стандарту ЕЭС, кВт	160	252
— по стандарту DIN, л.с.	218	343
Частота вращения, $мин^{-1}$	6100	7900
Максимальный крутящий момент,		
— по стандарту ЕЭС, Н.м	250	365
— по стандарту DIN, кгс.м.	25,5	37,2
Частота вращения, $мин^{-1}$	3500	4900
Максимальная частота вращения, $мин^{-1}$	6500 (±50)	
Модель смесеобразования	MS43.0 MS54	
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4	

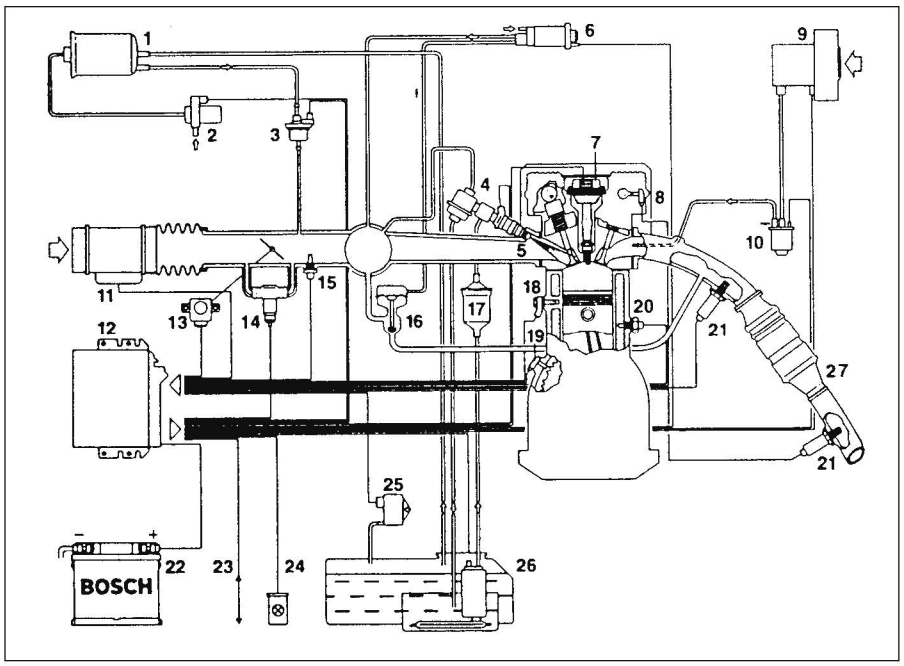


Рис. 3.2 Система «Motronic»
1 — сосуд с активированным углем; 2 — клапан подачи воздуха; 3 — клапан продувки; 4 — регулятор давления топлива; 5 — форсунка; 6 — регулятор давления; 7 — катушка зажигания; 8 — датчик положения распредвала; 9 — насос для подачи дополнительного воздуха; 10 — вспомогательный воздушный клапан; 11 — ИРВ; 12 — ЭБУ; 13 — датчик дроссельной заслонки; 14 — клапан холостого хода; 15 — датчик температуры воздуха; 16 — клапан EGR; 17 — топливный фильтр; 18 — датчик детонации; 19 — датчик частоты вращения коленчатого вала; 20 — датчик температуры двигателя; 21 — датчик содержания кислорода в ОГ; 22 — АБ; 23 — ШС диагностики; 24 — индикатор диагностики; 25 — датчик перепада давления; 26 — топливный насос; 27 — нейтрализатор

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров изготовлен из легкого сплава и имеет тонкостенные чугунные гильзы, устанавливаемые в процессе литья блока. Угол наклона блока 30° вправо. В нижней части блока цилиндров (картере) выполнены семь гнезд-опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательную обработку проходят совместно с блоком, поэтому они **не взаимозаменяемы**. При износе или незначительном повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено хонингованием или шлифованием в условиях СТОА, с последующей установкой поршней промежуточного или ремонтного размера.

Конструктивное исполнение блока четырехцилиндрового двигателя («M43») показано на рис. 3.3.

Конструктивное исполнение блока шестицилиндрового двигателя («M54») показано на рис. 3.4.

Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и в центре цилиндра.

Для компенсации моментов и сил инерции возникающих при движении деталей кривошипно-шатунного механизма предусмотрены компенсацион-

CarInfo .com.ua

Параметры блока	M43B19
Зазор поршень-цилиндр, мм	
— номинальный	0,01—0,04
— предельно допустимый	0,15
Диаметр цилиндров, мм	
— номинальный	84,985
— промежуточный	85,065
— 1-й ремонтный размер	85,235
— 2-й ремонтный размер	85,485
Допустимая овальностьи конусность цилиндров, мм	0,01
Допуск исполнения, мм	от 0,0 до +0,014

Параметры блока	N40B16 N42B18 N42B20	N45 N46
Зазор поршень-цилиндр, мм		
— номинальный	0,01—0,032	
— предельно допустимый, раб.	0,02—0,47	
Диаметр цилиндров, мм		
— номинальный	83,996	
— промежуточный	84,076	
— 1-й ремонтный размер	84,246	
Допуск изготовления	+0,014	
Допустимая овальность, мм	0,005	
Допустимая конусность, мм	0,010	
Допустимый зазор, мм	0,150	

Параметры блока	M52B20	M52B25 M52B28
Зазор поршень-цилиндр, мм		
— номинальный	0,01	0,01
— предельно допустимый	0,04	0,04
Диаметр цилиндров, мм		
— номинальный	79,98	
— промежуточный	80,06	84,06
— 1-й ремонтный размер	80,23	84,23
— 2-й ремонтный размер	80,48	84,48

Параметры блока	M52B20	M52B25 M52B28
Допустимая овальность и конусность цилиндров, мм	0,01	
Допуск исполнения, мм	от 0,0 до +0,014	
Допустимый износ, мм	0,15	

Параметры блока	M54B22	M54B25 M54B30	M56B25
Зазор поршень-цилиндр, мм			
— номинальный	0,01	0,01	0,01
— предельно допустимый	0,04	0,04	0,028
Диаметр цилиндров, мм			
— номинальный	79,980	83,995	83,995
— промежуточный	—	—	84,075
— 1-й ремонтный размер	80,23	84,245	84,275
Допустимая овальность цилиндров, мм	0,005	0,005	0,005
Допустимая конусность цилиндров, мм	0,01	0,01	0,01
Допуск исполнения, мм	от 0,0 до +0,010		
Допустимый износ, мм	0,15	0,12	0,15

Параметры блока	S54
Зазор поршень-цилиндр, мм	
— номинальный	0,022
— предельно допустимый, экспл.	0,150
Диаметр цилиндров, мм	
— номинальный	86,965
— промежуточный	87,050
— 1-й ремонтный размер	87,165
Допустимая овальность, мм	0,005
Допустимая конусность, мм	0,010
Допуск исполнения, мм	от 0,0 до +0,014

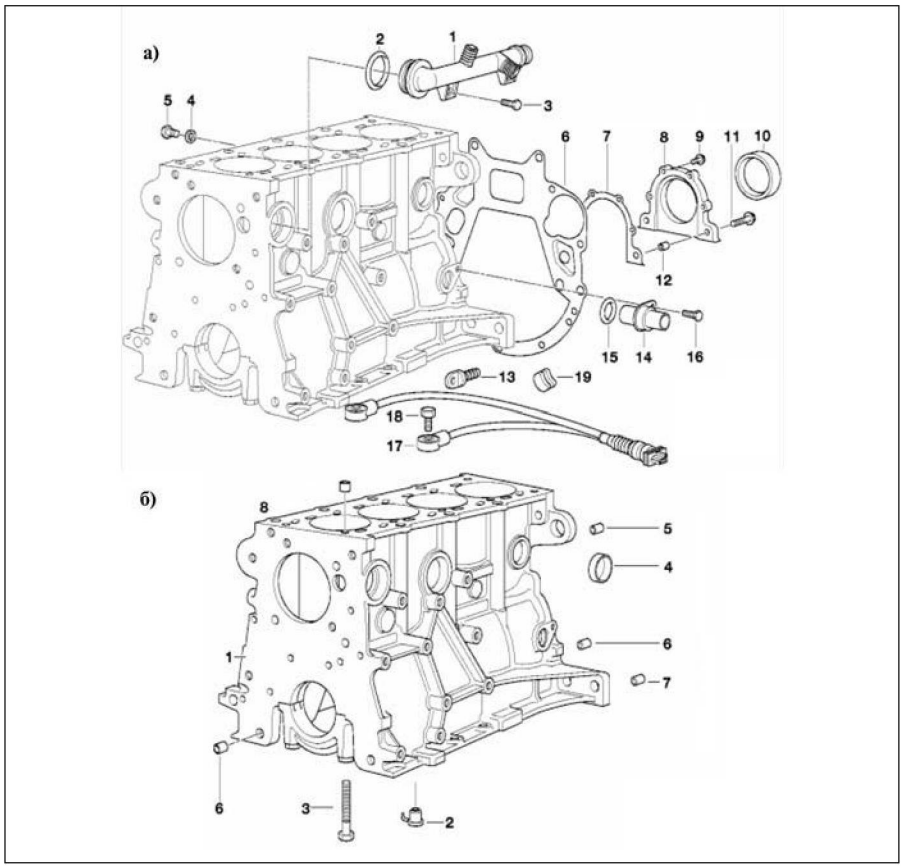


Рис. 3.3. Блок цилиндров двигателя M43:
а) 1 — соединительная деталь; 2, 15 — кольцо; 3, 9, 11, 16, 18 — болт; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — пробка; 6 — щиток; 7 — уплотнитель; 8 — задняя крышка; 10 — сальник; 12 — втулка; 13 — заглушка; 14 — датчик положения коленчатого вала; 17 — датчик детонации; 19 — крышка

б) 1 — блок цилиндров; 2 — форсунка масляная; 3 — болт; 4 — крышка; 5 — пробка; 6, 7, 8 — втулка

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметр	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Двигатель модели «M43B19»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм	41,4	35,6
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,65	2,00
с допуском	±0,25	
Наружный диаметр, мм		
— номинальный	34,1	28,1
— 1-й рем. размер	34,3	28,3
— 2-й рем. размер	34,5	28,5
— допуск	от 0,0 до –0,025	
Высота седел, мм		
— номинальная	7,3	7,3
— 1-й рем. размер	7,5	7,5
— 2-й рем. размер	7,7	7,7
— допуск	от 0,0 до –0,0	
Двигатель модели «N40B16», «N45B18»		
Диаметр посадочных отверстий под седла в головке цилиндров, мм	34,5	28,4
с допуском	+0,10	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,00	1,20
с допуском	+0,10	
Двигатель модели «N42», «N46»		
Диаметр посадочных отверстий под седла в головке цилиндров, мм	31,5	28,4
с допуском	+0,10	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,00	1,20
с допуском	+0,10	
Двигатель модели «M52B20»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	34,0	28,0
— 1-й рем. размер	34,2	28,2
— 2-й рем. размер	34,4	28,4
— допуск	от 0,0 до +0,025	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,40-1,90	
Наружный диаметр, мм		
— номинальный	34,1	28,1
— 1-й рем. размер	34,3	28,3
— 2-й рем. размер	34,5	28,5
— допуск	от 0,0 до –0,025	
Высота седел, мм		
— номинальная	7,3	7,3
— 1-й рем. размер	7,5	7,5
— 2-й рем. размер	7,7	7,7
— допуск	от 0,0 до –0,01	
Двигатель модели «M52B25»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	34,0	31,5
— 1-й рем. размер	34,2	31,7
— 2-й рем. размер	34,4	31,9
— допуск	от 0,0 до +0,025	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,49-1,90	
Наружный диаметр, мм		
— номинальный	34,1	31,6
— 1-й рем. размер	34,3	31,8
— 2-й рем. размер	34,5	32,0
— допуск	от 0,0 до –0,025	
Высота седел, мм		
— номинальная	7,3	7,3
— 1-й рем. размер	7,5	7,5
— 2-й рем. размер	7,7	7,7
— допуск	от 0,0 до –0,01	
Двигатель модели «M52B28»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	34,0	31,5
— 1-й рем. размер	34,2	31,7
— 2-й рем. размер	34,4	31,9
— допуск	от 0,0 до +0,025	
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,49-1,90	
Наружный диаметр, мм		
— номинальный	34,1	31,6
— 1-й рем. размер	34,3	31,8
— 2-й рем. размер	34,5	32,0
— допуск	от 0,0 до –0,025	
Высота седел, мм		
— номинальная	7,3	7,3
— 1-й рем. размер	7,5	7,5
— 2-й рем. размер	7,7	7,7
— допуск	от 0,0 до –0,01	
Двигатель модели «M54B22»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	29,4	26,5
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,40-1,90	
Двигатели модели «M54B25» и «M54B30»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	32,4	30,0
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,40-1,90	
Двигатель модели «M56B25»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	32,4	30,0
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,40-1,90	
Двигатель модели «S54»		
Диаметр посадочных отверстий седел в головке цилиндров, мм		
— номинальный	32,5	30,0
Угол рабочей фаски, град	45	45
Угол внешний корректировочный	15	15
Угол внутренний корректировочный	60	60
Ширина рабочей фаски, мм	1,0-1,10	1,2-1,3

ные валы с непосредственным приводом от коленчатого вала («M43») или цепной передачей («N40», «N42» и «N46»). Средний боковой зазор зубьев между коленчатым валом и компенсационным валом составляет 0,06-0,09 мм, номинальный осевой зазор 0,10-0,36 мм, максимально допустимый осевой зазор — 0,50 мм.

CarINFO .com.ua

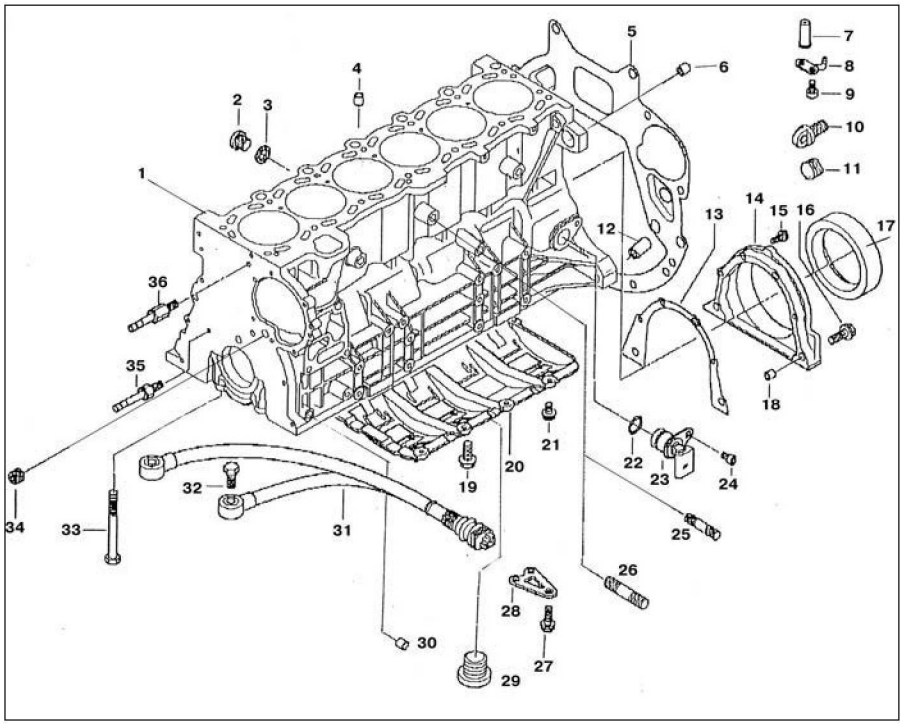


Рис. 3.4. Блок цилиндров двигателя М54:

1 — блок цилиндров; 2 — резьбовая пробка (М14х1,5); 3 — уплотнительное кольцо; 4 — центрирующая втулка (Ø13,5); 5 — щиток; 6, 30 — центрирующая втулка (Ø10,5); 7, 8 — форсунка; 9 — болт (М6х16); 10 — заглушка; 11 — крышка; 12 — центрирующая втулка(Ø14,5); 13 — уплотнитель; 14 — крышка сальника; 15,16 — болт (М8х32); 17 — сальник; 18 — центрирующая втулка (Ø10,5); 19 — болт (М8х22); 20 — успокоитель уровня масла; 21 — болт (М6х12); 22 — кольцо круглого сечения (17х3); 23 — датчик коленчатого вала; 24 — болт (М6х16); 25 — шпилька (М8х35); 26 — шпилька (М10х40); 27 — болт (М8х22); 28 — промежуточная вставка; 29 — резьбовая пробка (М24х1,5); 30 — центрирующая втулка (Ø13,5); 31 — датчик детонации; 32 — болт (М8х30); 33 — болт (М10х92); 34 — резьбовая пробка (М14-х1,5); 35, 36 — шпилька крышки

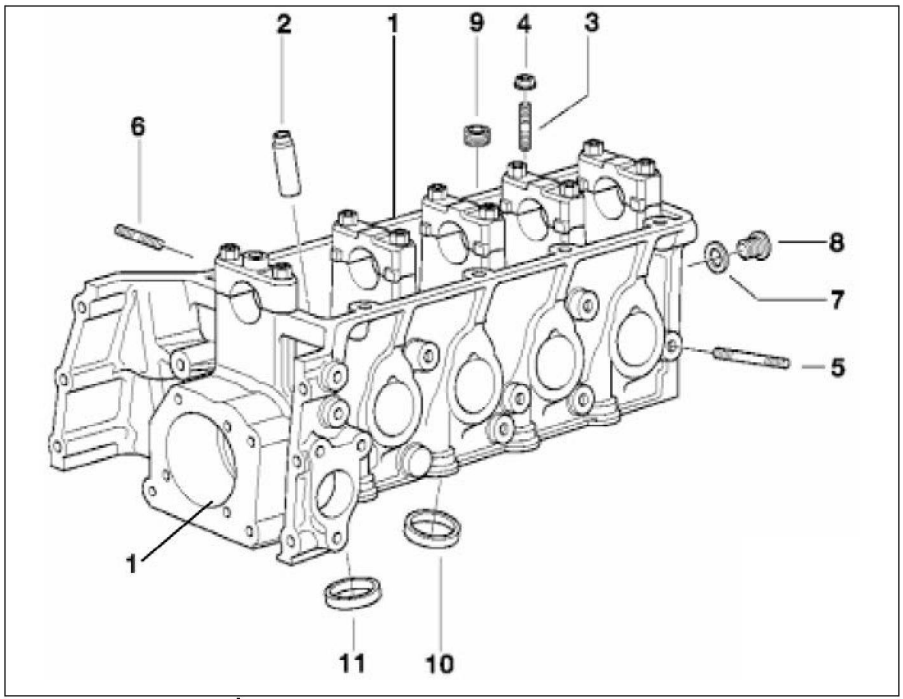


Рис. 3.5. Головка блока двигателя М43:

1 — головка блока; 2 — направляющая втулка клапана; 3, 5, 6 — шпилька; 4 — гайка; 7 — уплотнительное кольцо; 8, 9 — пробка; 10 — седло впускного клапана; 11 — седло выпускного клапана

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка блока цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней установлен один (М43) или два распределительных вала на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами закрытия. Клапаны перемещаются в запрессованных направляющих. Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Угол развала клапанов 39,5°, у двигателя М43 они установлены вертикально. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через цилиндрические гидравлические толкатели (гидротолкатели) или через рычаги и гидрокомпенсаторы, клапанные зазоры компенсируются автоматически и их регулировка отпадает. В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидротолкателей, гидрокомпенсаторов и других элементов маслом.

Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки с блоком цилиндров для всех двигателей не более — 0,03 мм, для двигателя модели «М43» 0,05 мм по диагонали головки.

Номинальная высота головки блока цилиндров дв. мод. не менее:

— «М43» — 141,0 мм;
— «N40» — допуск на обработку 0,30 мм;
— «N42» — 143,3 (±0,07) мм;
— «N45» — 143,3 (±0,07) мм;
— «N46» — 143,3 (±0,07) мм;
— «М52» — 140,0 мм;
— «М54» — 140,0 мм;
— «М56» — 140,0 (±0,07) мм.
— «S54» — 146,0 (±0,05) мм.

Минимально допустимая высота головки блока цилиндров (после шлифования) дв. мод., не менее:

— «М43» — 140,55 мм;
— «N40» — допуск на обработку 0,30 мм;
— «N42» — 143,00 (±0,07) мм;
— «N45» — 143,00 (±0,07) мм;
— «N46» — 143,00 (±0,07) мм;
— «М52» — 139,70 мм;
— «М54» — 139,70 мм;
— «М56» — 139,70 (±0,07) мм;
— «S54» — 145,70 (±0,05) мм.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Прокладка головки блока цилиндров изготовлена из синтетических материалов (безасбестовая) с металлической окантовкой отверстий под цилиндры. Прокладка устанавливается меткой

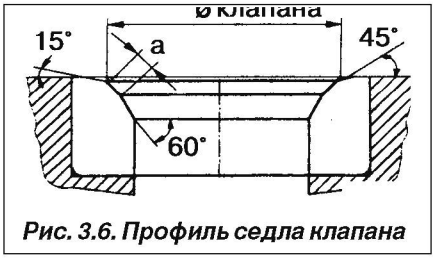


Рис. 3.6. Профиль седла клапана

«Oben» («Верх») к головке блока цилиндров. Толщина новой прокладки 1,2 мм.

После шлифования головки блока цилиндров на двигатель устанавливать прокладку ремонтного размера, с увеличением толщины на 0,3 мм.

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов выполнены из стали (рис. 3.6) и получены методом порошковой металлургии, замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, не поддающиеся удалению шлифованием, головка цилиндров заменяется целиком. При этом необходимо выдержать максимально допустимый размер. Если это размер буде превышен, то нарушается надежность компенсации зазоров при работе гидротолкателей/гидрокомпенсаторов. Седло клапана притираются при помощи приспособления «00.3.520» или «00.3.580» до получения надежного пятна клапана. Седла клапанов имеют дополнительное сужение и при притирке необходимо выдержать его угол (15°). После обработки опорной поверхности седла клапана наружный и внутренний диаметр следует притереть корректировочной фрезой для получения ширины (а) рабочей фаски седла клапана.

ПРИТИРКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Технология выполнения притирки клапанов для всех двигателей идентична.

Клапаны притирать только с использованием мелкозернистой шлифовальной пасты. Притирка клапанов осуществляется вращательным движением с частым отрывом клапана от седла и его поворот. Для удержания клапана рекомендуется приспособление с резиновой присоской. Следы шлифовальной пасты после притирки тщательно удалить. Лучшим контролем качества притирки клапанов является мокрый («керосиновый») способ.

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специального латунного сплава на основе бронзы и запрессованы в головку блока цилиндров. Параметры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов одинаковы.

Направляющие втулки клапанов охлажденные жидким азотом до температуры минус 150° С., запрессовываются в головку блока цилиндров, имеющую температуру 30-50° С. Проверку зазора проводить с использованием приспособления (рис. 3.7). Максимально допустимый зазор (при эксплуатации), между стержнем клапана и направляющей втулкой замеряется по максимальному смещению головки клапана, при нахождении штока клапана вровень с верхним краем направляющей, и должен быть не более 0,5 мм:

Проверка износа направляющих втулок клапанов особенно важна для двигателей с большим пробегом.

ПАРАМЕТРЫ НАПРАВЛЯЮЩИХ ВТУЛОК КЛАПАНОВ

Параметр	Величина, мм
Двигатель модели »M43»	
Внутренний диаметр:	
— номинальный	7,0
— 1-й рем. размер	7,1
— 2-й рем. размер	7,2
Допуск изготовления	от 0,0 до +0,015
Двигатель модели «N40»/«N42»/«N45»/«N46»	
Внутренний диаметр:	
— номинальный	6,0
Допуск изготовления	от 0,0 до +0,015
Максимальный зазор	0,50
Двигатель модели «M52»	
Общая длина	43,5
Наружный диаметр:	
— номинальный	12,5
— 1-й рем. размер	12,6
— 2-й рем. размер	12,7
Допуск изготовления	от +0,033 до +0,044
Внутренний диаметр:	
— номинальный	7,0
— 1-й рем. размер	7,1
— 2-й рем. размер	7,2
Допуск изготовления	от 0,0 до +0,015
Диаметр посадочных отверстий направляющий втулок клапанов:	
— номинальный	12,5
— 1-й рем. размер	12,6
— 2-й рем. размер	12,7
Допуск изготовления	от 0,0 до –0,018
Двигатель модели «M54»	
Внутренний диаметр:	
— номинальный	6,0
— 1-й рем. размер	6,1
— 2-й рем. размер	6,2
Допуск изготовления	от 0,0 до +0,015
Двигатель модели «M56»,«S54»	
В запасные части не поставляется	
Внутренний диаметр:	
— номинальный	6,0
Максимальный зазор	0,5

Направляющие втулки клапанов для двигателя модели «M43», «N40», «M54», «M56» и «S54» в качестве запасных частей не поставляются.

В случае слишком большого зазора, более 0,5 мм, направляющую втулку обработать разверткой (приспособление «00.4.210» — для двигателя модели «M43») всухую, начиная со стороны камеры сгорания. После обработки втулки разверткой выполнить шлифование седла клапана.

КЛАПАНЫ

Клапаны изготовлены из специальной коррозионно-стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, располагаются в головке блока вертикально (дв. мод. «M43») или V-образно, под углом 39,5° (все оставшиеся модели). Приводятся в действие кулачками одного распределительного вала (дв. мод. «M43») или двух валов — впускного и выпускного. Все валы верхнего расположения, привод клапанов через гидравлические толкатели или рычаги и компенсаторы.

Клапаны дв. мод. «M43» (M43B19)

Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр тарелки, мм	42,00	36,00
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	7,00	7,00
— 1-й ремонтный	7,10	7,10
Припуск тарелки клапана (маркировка стержня R1)	0,20	
— 2-й ремонтный	7,20	7,20
Припуск тарелки клапана (маркировка стержня R2)	0,40	
Допуск на вп.	от -0.025 до -0,040	
Допуск на вып.	от -0.040 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «N40» и «N45»

Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр тарелки, мм	35,00	29,00
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	6,00
Допуск на вп.	от -0.025 до -0,040	
Допуск на вып.	от -0.040 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «N42» и «N46»

Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр тарелки, мм	32,00	29,00
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	6,00
Допуск на вп.	от -0.025 до -0,040	
Допуск на вып.	от -0.040 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

CarInfo .com.ua

Клапаны дв. мод. «M52»		
Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр тарелки, мм	42,00	36,00
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	7,00	7,00
— 1-й ремонтный	7,10	7,10
Припуск тарелки клапана (маркировка стержня R1)	0,20	
— 2-й ремонтный	7,20	7,20
Припуск тарелки клапана (маркировка стержня R2)	0,40	
Допуск на вп.	от -0.025 до -0,040	
Допуск на вып.	от -0.040 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «M52» (M43B19)		
Параметры	M52B20	M52B25
	Вп. клапаны	
Диаметр головки, мм	30,00	33,00
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,0 до -0,016	
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,975	6,975
— 1-й ремонтный	7,10	7,10
— 2-й ремонтный	7,20	7,20
— допуск изготовления	от 0.0 до -0,015	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5
	Вып. клапаны	
Диаметр головки, мм	27,00	30,50
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,0 до -0,016	
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,975	6,975
— 1-й ремонтный	7,10	7,10
— 2-й ремонтный	7,20	7,20
— допуск изготовления	от 0.0 до -0,015	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

Клапаны дв. мод. «M54B22»		
Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр головки, мм	30,0	27,0
Диаметр стержня, мм		
— номинальный	6,00	6,00
— 1-й ремонтный (R1)	6,10	6,10
— 2-й ремонтный (R2)	6,20	6,20
— допуск изготовления	от -0.025 до -0,040	
Ремонтный размер тарелки клапана (R1)	0,20	
Ремонтный размер тарелки клапана (R2)	0,4	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «M54B25» и «M54B30»		
Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр головки, мм	33,0	30,5
Диаметр стержня, мм	6,00	6,00
— номинальный		
— 1-й ремонтный (R1)	6,10	6,10
— 2-й ремонтный (R2)	6,20	6,20
— допуск изготовления	от -0.025 до -0,040	
Ремонтный размер тарелки клапана (R1)	0,20	
Ремонтный размер тарелки клапана (R2)	0,4	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «M56B25»		
Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр головки, мм	33,0	30,5
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,0 до -0,016	
Диаметр стержня, мм	6,00	6,00
— допуск изготовления	от -0,025 до -0,040	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов*	0,5	0,5

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Клапаны дв. мод. «S54»		
Параметры	Клапаны	
	Вп.	Вып.
Диаметр головки, мм	35,00	30,50
Допуск на диаметр головки, мм	от 0,0 до -0,016	
Диаметр стержня, мм	6,00	6,00
— допуск изготовления вп.	-0,025 до -0,039	
допуск изготовления вып.	от -0,040 до -0,055	
Зазор между направляющими втулками и стержнями клапанов при T=35°C*	0,18-0,23	0,28-0,33

* Методика измерения приведена на рис. 3.7.

Минимальная высота цилиндрической части тарелки клапана «b» (рис. 3.8) — 0,5 мм.

Качество притирки проверять по пятну контакта и заливкой тарелки клапана керосином. Вытекание топлива через направляющую клапанов не допустимо, требуется повторная притирка. После притирки тщательно удалить остатки притирочной пасты.

Одним из основных показателей технического состояния двигателя является компрессия в его цилиндрах проверяемая специальным прибором — компрессометром, который устанавливается в отверстие свечи зажигания. Правила его установки и снятие, замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже.

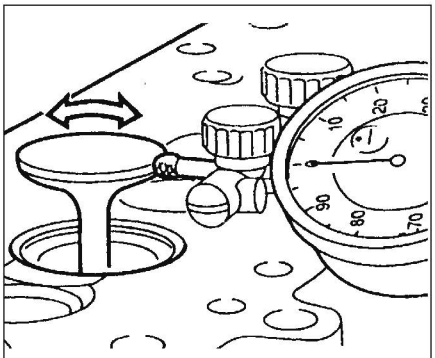


Рис. 3.7. Проверка направляющих втулок клапанов

Показание прибора для нового двигателя — 10-12 бар, при предельном износе — 8,0 бар. Разница в давлении между цилиндрами не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 8,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

ПРУЖИНЫ КЛАПАНОВ

Пружины клапанов предназначены для обеспечения герметичной посадки клапанов на седла. Каждый впускной и выпускной клапан имеет по две пружины, расположенные одна в одной — коаксиально. Пружины идентичны как для впускных, так и для выпускных клапанов.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ТОЛКАТЕЛИ

Гидравлические толкатели устанавливаются непосредственно в теле головки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через плунжеры гидравлических толкателей. Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими толкателями. Свободный ход поршней толкателей не более 0,1 мм. Гидравлические толкатели саморегулирующиеся и заполнены маслом. Пружина (5, рис. 3.9), расположена в цилиндре толкателя., поддерживает его контакте с распределительном валом. Усилие этой пружины ниже усилия пружин клапана, что обеспечивает линейное перемещение клапана.

Обратный клапан (4) предотвращает выдавливание масла при воздействии кулачка распределительного вала на толкатель и при превышении давления масла в цилиндре толкателя над давлением масла в системе смазки дви-

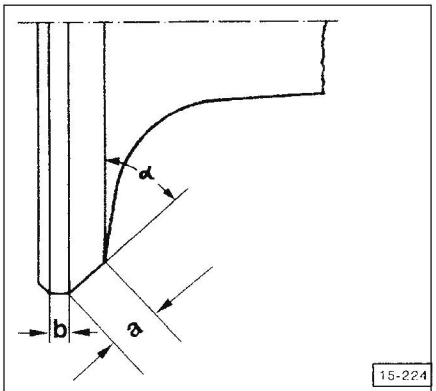


Рис. 3-8. Размеры головки клапана

гателя. Пока толкатель находится в соприкосновении с базовой окружностью кулачка (рис. 3.10,а) распределительного вала, масло из канала корпуса подшипника распределительного вала поступает в толкатель по канавке на боковой поверхности гидротолкателя и ее отверстия. Масло проходит через паз, расположенный в верхней части толкателя, и поступает в цилиндр толкателя.

Пока на толкатель не воздействует контур кулачка распределительного вала (рис. 3.10, а), давление масла в двигателе выше, чем давление в цилиндре толкателя и масло проходит через обратный клапан цилиндра толкателя.

Как только толкатель начинает перемещаться вниз (рис. 3.10, б), давление масла в его цилиндре становиться выше, чем давление масла в двигателе. Обратный клапан закрывается, и гидротолкатель работает как монолитное твердое тело.

При возвращении толкателя к соприкосновению с базовой окружностью кулачка распределительного вала (рис. 3.10,в) давление масла в двигателе становиться выше давления масла в цилиндре гидротолкателя. Обратный клапан открывается, пропуская масло, что и обеспечивает поджатие толкателя к распределительному валу — компенсации зазора.

После остановки двигателя из каналов, идущих от масляного насоса, ка-

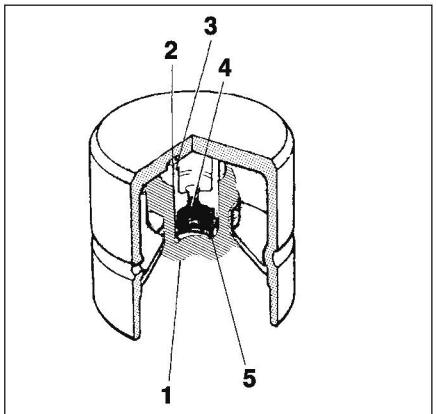


Рис. 3-9 Разрез гидравлического толкателя:

1 — цилиндр толкателя; 2 — паз; 3 — плунжер; 4 — обратный клапан; 5 — пружина

налы подвода масла к толкателям остаются заполненными маслом. Для того чтобы воздух не поступал под действием давления масла в полость толкателя в момент пуска двигателя, в каналах подачи масла к толкателям имеются вентиляционные отверстия, обеспечивающие автоматическую продувку полости толкателя. Кроме того, вентиляционное отверстие позволяет снизить давление масла, поступающего в толкатели.

Процесс работы гидрокомпенсаторов аналогичен.

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Коленчатый вал двигателя пяти опорный для 4-х цилиндровых двигателей (см. рис. 4.32) или 7-ми опорный для шестицилиндровых двигателей. Он отлит из чугуна с шаровидным графитом и термообработан. Опоры под вал выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и белыми) или специальную маркировку на щеках в районе коренных шеек. Коленчатый вал двигателя модели «M43» имеет зубчатый венец для привода балансировочных валов.

КОРЕННЫЕ ШЕЙКИ

Диаметр коренных шеек коленчатого вала двигателя «M43»:

желтая метка
— номинальный размер: 59,984-59,990 мм
— размер 1-го класса; 59,734-59,740 мм (уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса; (уменьшение на 0,50 мм) 59,484-59,490 мм

зеленая метка
— номинальный размер: 59,977-59,983 мм
— размер 1-го класса; (уменьшение на 0,25 мм) 59,727-59,733 мм
— размер 2-го класса; (уменьшение на 0,50 мм) 59,477-59,483 мм

белая метка
— номинальный размер: 59,971-59,976 мм
— размер 1-го класса; (уменьшение на 0,25 мм) 59,721-59,726 мм
— размер 2-го класса; (уменьшение на 0,50 мм) 59,471-59,476 мм

Диаметр коренных шеек коленчатых валов двигателей «N40», «N42», «N45», «N46»:

метка (S1)
— номинальный размер: 56,000-55,993 мм

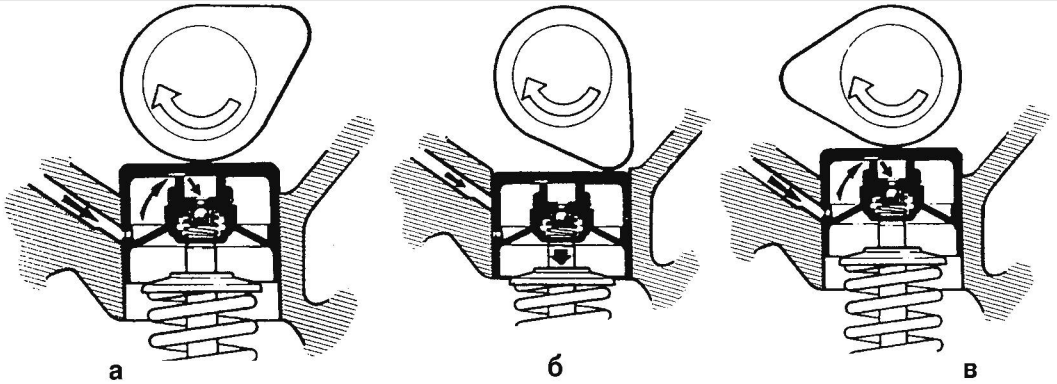


Рис. 3.10 Работа гидротолкателя:.

а — заполнение толкателя маслом; б — подъем клапана; в — компенсация зазора

CarINFO .com.ua

— рем. размер 1 (B1);
55,750-57,743 мм
— рем. размер 2 (C1)
55,500-55,493 мм
метка (S2)
— номинальный размер:
55,993-55,986 мм
— рем. размер 1 (B2);
55,743-55,736 мм
— рем. размер 2 (C2)
55,493-55,486 мм
метка (S3)
— номинальный размер:
55,986-55,979 мм
— рем. размер 1 (B3);
55,736-59,729 мм
— рем. размер 2 (C3)
55,486-59,479 мм

Диаметр коренных шеек упорного подшипника коленчатых валов двигателей «N42», «N45», «N46»:

метка (S1)
— номинальный размер:
65,000-64,993 мм
— рем. размер 1 (B1);
64,750-64,743 мм
— рем. размер 2 (C1)
64,500-64,493 мм
метка (S2)
— номинальный размер:
64,993-64,986 мм
— рем. размер 1 (B2);
64,743-64,736 мм
— рем. размер 2 (C2)
64,493-64,486 мм
метка (S3)
— номинальный размер:
64,986-64,979 мм
— рем. размер 1 (B3);
64,736-64,729 мм
— рем. размер 2 (C3)
64,486-64,479 мм

Диаметр коренных шеек упорного подшипника коленчатых валов двигателя «N45B20»:

метка (S1)
— номинальный размер:
64,998-64,992 мм
— рем. размер 1 (B1);
64,748-64,742 мм
— рем. размер 2 (C1)
64,498-64,492 мм
метка (S2)
— номинальный размер:
64,992-64,987 мм
— рем. размер 1 (B2);
64,742-64,737 мм
— рем. размер 2 (C2)
64,492-64,487 мм
метка (S3)
— номинальный размер:
64,987-64,981 мм
— рем. размер 1 (B3);
64,737-64,731 мм
— рем. размер 2 (C3)
64,487-64,481 мм

Диаметр коренных шеек коленчатых валов двигателей «M52», «M54», «M56»:

желтая метка
— номинальный размер:
59,984-59,990 мм
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,734-59,740 мм
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,484-59,490 мм
зеленая метка
— номинальный размер:
59,977-59,983 мм
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,727-59,733 мм
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,477-59,483 мм
белая метка
— номинальный размер:
59,971-59,976 мм
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,721-59,726 мм
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,471-59,476 мм

Диаметр коренных шеек коленчатого вала двигателя «S54» (постель подшипника № 1):

желтая метка
— номинальный размер:
59,964 (+0,006) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,714 (+0,006) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,464 (+0,006) мм;
зеленая метка
— номинальный размер:
59,957 (+0,006) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,707 (+0,006) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,457 (+0,006) мм;
белая метка
— номинальный размер:
59,951 (+0,005) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,701 (+0,005) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,451 (+0,005) мм.

Диаметр коренных шеек коленчатого вала двигателя «S54» (постели подшипников № 2-7).

желтая метка
— номинальный размер:
59,984 (+0,006) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,734 (+0,006) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,484 (+0,006) мм;
зеленая метка
— номинальный размер:
59,977 (+0,006) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,727 (+0,006) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,477 (+0,006) мм;
белая метка
— номинальный размер:
59,971 (+0,005) мм;
— размер 1-го класса;
(уменьшение на 0,25 мм)
59,721 (+0,005) мм;
— размер 2-го класса;
(уменьшение на 0,50 мм)
59,471 (+0,005) мм.

Допустимый осевой зазор коленчатого вала:

— дв. мод. «M43», 0,080-0?163 мм;
— дв. мод. «N40», 0,080-0,163 мм;
— дв. мод. «N42», 0,060-0,120 мм;
— дв. мод. «N45», 0,060-0,250 мм;
— дв. мод. «N46», 0,060-0,250 мм;
— дв. мод. «M52», 0,080-0,163 мм;
— дв. мод. «M54», 0,080-0,163 мм;
— дв. мод. «M56», 0,080-0,163 мм.
— дв. мод. «S54», 0,141-0,253 мм.

Допустимое биение коленчатого вала на средней опоре:

— дв. мод. «M43» — 0,15 мм;
— дв. мод. «N40» — 0,15 мм;
— дв. мод. «N42» — 0,15 мм;
— дв. мод. «N45» — 0,15 мм;
— дв. мод. «N46» — 0,15 мм;
— дв. мод. «M52» — 0,15 мм;
— дв. мод. «M54» — 0,20 мм;
— дв. мод. «M56» — 0,15 мм;
— дв. мод. «S54» — 0,20 мм.

Ширина опорной коренной шейки

дв. мод. «M43»:
— номинальная 25,0 мм;
— 1-й рем. размер 25,2 мм;
— 2-й рем. размер 25,4 мм.
дв. мод. «N40», «N42» «N45» и «N46»:
— номинальная 24,0 мм;
— 1-й рем. размер 24,2 мм;
— 2-й рем. размер 24,4 мм.
дв. мод. «M52», «M54», «M56» и «S54»:
— номинальная 25,0 мм;
— 1-й рем. размер 25,2 мм;
— 2-й рем. размер 25,4 мм;
Допуск изготовления от +0,053 до +0,020 мм.

ВКЛАДЫШИ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Вкладыши коренных подшипников биметаллические трехслойные. Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными шейками коленчатого вала:
— дв. мод. «M43», 0,020-0,046 мм
— дв. мод. «N40», 0,025-0,070 мм
— дв. мод. «N42», 0,020-0,046 мм
— дв. мод. «N45», 0,020-0,046 мм
— дв. мод. «N46», 0,020-0,046 мм
— дв. мод «M52», «M54»:
0,020-0,046 мм;

— дв. мод «M56»: 0,020-0,055 мм.
— дв. мод «S54»: 0,030-0,070 мм.
Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ШАТУННЫЕ ШЕЙКИ

Диаметр шатунных шеек двигателя «M43»:

— номинальный размер: 45,00 мм;
— 1-й ремонтный размер 44,75 мм;
— 2-й ремонтный размер 44,50 мм;
с допуском изготовления -0,009-0,025 мм.

Диаметр шатунных шеек «N40», «N42», «N45» и «N46»:

— номинальный размер: 50,00 мм;
— 1-й ремонтный размер; 49,75 мм;
— 2-й ремонтный размер; 49,50 мм;
с допуском изготовления — 0,009-0,025 мм.

Диаметр шатунных шеек двигателей «M52»:

— номинальный размер: 44,975-44,991 мм;
— 1-й ремонтный размер; 44,725-44,741 мм;
— 2-й ремонтный размер; 44,475-44,491 мм;

Диаметр шатунных шеек двигателей «M54» и «M56»:

— номинальный размер: 45,00 мм;
— 1-й ремонтный размер; 44,75 мм;
— 2-й ремонтный размер; 44,50 мм.
с допуском изготовления от -0,009 до -0,025 мм.

Диаметр шатунных шеек двигателя «S54»:

— номинальный размер: 49,00 мм;
— 1-й ремонтный размер; 48,75 мм;
— 2-й ремонтный размер; 48,50 мм.
с допуском изготовления от -0,009 до -0,025 мм.

ВКЛАДЫШИ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Вкладыши шатунных подшипников биметаллические трехслойные. Зазор между вкладышами подшипника и шатунными шейками коленчатого вала:
дв. мод. «M43» 0,010-0,052 мм;
дв. мод. «N40»,«N42» 0,020-0,046 мм;
дв. мод. «N46», 0,025-0,070 мм;
дв. мод «M52» «M56» и «M54» 0,020-0,055 мм;
дв. мод. «S54» 0,019-0,054 мм.
Если зазоры больше предельно допустимых, заменить вкладыши на шейках коленчатого вала на новые. Если шейки коленчатого вала изношены, то они шлифуются до ближайшего ремонтного размера, а вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

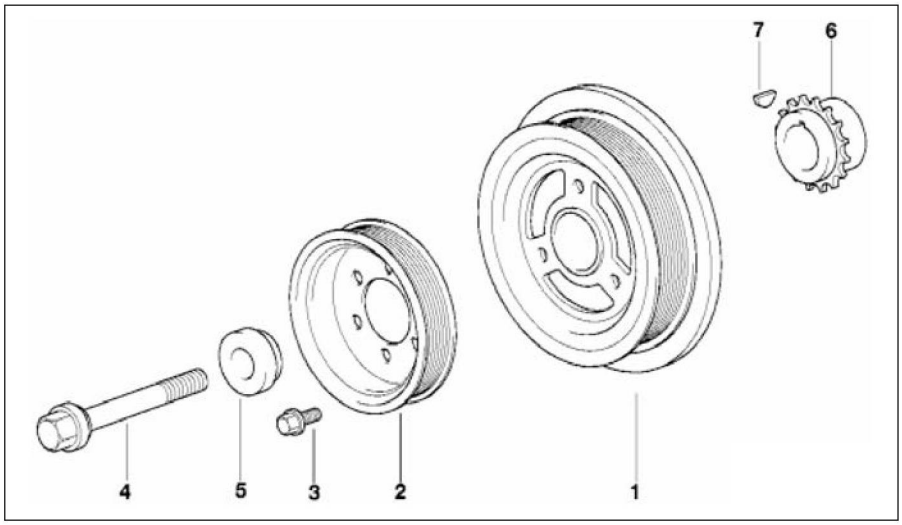


Рис. 3.11. Демпфер крутильных колебаний:
1 — демпфер; 2 — шкив; 3, 4 — болт; 5 — прокладочная шайба; 6 — шпонка; 7 — звездочка

МАХОВИК

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала восемью болтами. После снятия маховика болты его крепления *заменить новыми*, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава. Благодаря наличию центрирующего штифта маховик устанавливается только в одном положении. Перед запрессовкой на маховик зубчатый венец нагревается до температуры 220-250° С.
Болты крепления маховика дв. мод. «M43» заворачивать моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).
Болты крепления маховика дв. мод. «N40» заворачивать моментом 130 Н.м (13,0 кгс.м).
Болты крепления маховика дв. мод. «N42» заворачивать моментом 130 Н.м (13,0 кгс.м).
Болты крепления маховика дв. мод. «N46» заворачивать моментом 130 Н.м (13,0 кгс.м).
Болты крепления маховика дв. мод. «M52» заворачивать в два приема:
— 1-й: моментом 113 Н.м (11,3 кгс.м);
— 2-й: довернуть на 90°.
Болты крепления маховика дв. мод. «M54» заворачивать в два приема:
— 1-й: моментом 113 Н.м (11,3 кгс.м);
— 2-й: довернуть на 90°.
Допустимое осевое биение маховика при измерении на наружном диаметре, не более:
— дв. мод. «M43» 0,1 мм;
— дв. мод. «M54» 0,3 мм;
Допустимое радиальное биение маховика при измерении на наружном диаметре, не более:
— дв. мод. «M54» 0,20 мм;
Минимальная толщина маховика:
— дв. мод. «M43» 29,7 мм.
— дв. мод. «M52» 25,1 мм.
— дв. мод. «M54» 25,1 мм.

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний двигателя модели «M43» показано на рис. 3.11.
Демпфер крутильных колебаний имеет диаметр:
— дв. мод. «M52B20» 200 мм;
— дв. мод. «M52B25» 235 мм.
Двигатель «M43»:
— допустимое осевое биение, не более, — 0,60 мм;
— допустимая овальность, не более, — 0,40 мм.
Двигатель «N40», «N42» «N45» и «N46»:
— допустимое осевое биение, не более, — 0,40 мм;
— допустимая овальность, не более, — 0,40 мм.
Двигатель «M52», «M54» и «M56»:
— допустимое осевое биение, не более, — 0,40 мм;
— допустимая овальность, не более, — 0,20 мм.

ПОРШНИ

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава со стальными вставками (рис. 3.12). На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Для правильной ориентации поршня при установки в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии «А» мм от кромки юбки поршня под углом 90°. относительно оси поршневого пальца. Поршни и пальцы подобраны в пары — заменять только вместе.

CarINFO .com.ua

Дв. мод. «M43B19»:

Диаметр поршня
— номинальный 84,985 мм;
— промежуточный 85,065 мм;
— 1-й ремонтный 85,235 мм;
— 2-й ремонтный 85,485 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,01 до +0,04 мм;
— мак. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одногодвигателя — 10 г.

Дв. мод. «N40», «N42», «N45» и «N46»:

Диаметр поршня
— номинальный 83,996 мм;
— 1-й ремонтный 84,076 мм;
— 2-й ремонтный 84,246 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,010 до +0,032 мм;
— для рабочих от 0,020 до +0,047 мм;
— мак. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 5 г.

Дв. мод. «M52B20»:

Диаметр поршня
— номинальный 79,98 мм;
— промежуточный 80,06 мм;
— 1-й ремонтный 80,23 мм;
— 2-й ремонтный 80,48 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,01 до +0,04 мм;
— мак. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.

Дв. мод. «M52B25», «M52B28»:

Диаметр поршня
— номинальный 83,98 мм;
— промежуточный 84,06 мм;
— 1-й ремонтный 84,23 мм;
— 2-й ремонтный 84,48 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,01 до +0,04 мм;
— макс. допустимый. 0,12 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.
Максимально допустимое отклонение диаметра поршня от номинального размера не должно превышать ±0,014 мм.

Дв. мод. «M54B22»:

Диаметр поршня
— номинальный 79,980 мм;
— 1-й ремонтный 80,230 мм;
Допуск изготовления +0,013 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей 0,01-0,04 мм;
— макс. допустимый. 0,15 мм;

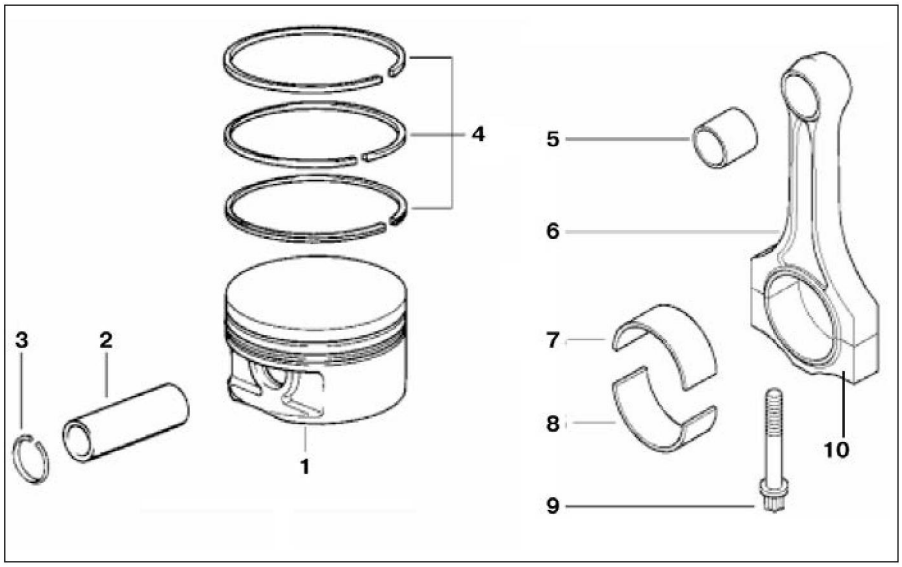


Рис. 3.12. Поршень и шатун:
1 — поршень; 2 — палец; 3 — стопорное кольцо; 4 — кольца; 5 — втулка верхней головки; 6 — шатун; 7, 8 — вкладыш; 9 — болт; 10 — крышка шатуна

Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.

Дв. мод. «M54B25» и «M54B30»:

Диаметр поршня
— номинальный 83,995 мм;
— 1-й ремонтный 84,245 мм;
Допуск изготовления +0,014 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей 0,01-0,04 мм;
— макс. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.

Дв. мод. «M56B25»:

Диаметр поршня
— номинальный 83,995 мм;
— промежуточный 84,075 мм;
— 1-й ремонтный 84,245 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,001 до +0,028 мм;
— для работавших деталей от 0,01 до +0,04 мм;
— мак. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.

Дв. мод. «S54»:

Диаметр поршня
— номинальный 86,965 мм;
— 1-й ремонтный 87,165 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей от 0,001 до +0,022 мм;
— для работавших деталей от 0,026 до +0,058 мм;
— мак. допустимый. 0,15 мм;
Допустимая разница по весу между поршнями для одного двигателя — 10 г.
Максимально допустимое отклонение диаметра поршня от номинального размера не должно превышать ±0,009 мм.
Замер диаметра поршня проводить отступя от нижней кромки юбки поршня на расстоянии «А»:
— дв. мод. «M43» 9,5 мм;
— дв. мод. «N40» 11,0 мм;
— дв. мод. «N42» 11,0 мм;
— дв. мод. «N45» 11,0 мм;
— дв. мод. «N46» 10,0 мм;
— дв. мод. «M52» 12,0 мм;
— дв. мод. «M54B22» 10,0 мм;
— дв. мод. «M54B25» 8,0 мм;
— дв. мод. «M54B30» 8,0 мм;
— дв. мод. «M56» 8,0 мм;
— дв. мод. «S54» 9,5 мм.

ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

Поршневой палец стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами в отверстиях поршня под поршневой палец. Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой.
Длина поршневого пальца: — 54 мм.
Диаметр поршневого пальца: — 22 мм (дв. мод. «S54» 21,00 мм).
С допуском изготовления от –0,003 до +0,006 мм.
Зазор между поршневым пальцем и поршнем: — 0,001—0,005 мм.
Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:
• пальцы с «белой» меткой:
— дв. мод. «M43B19» 0,008-0,021 мм;
— дв. мод. «M52B20» 0,003-0,010 мм;
— дв. мод. «M52B25» 0,005-0,013 мм;

• пальцы с «черной» меткой:
— дв. мод. «M52B20» 0,005-0,012 мм;
— дв. мод. «M52B25» 0,008-0,016 мм.

Допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:
— дв. мод. «M43B19» 0,021 мм;
— дв. мод. «M52B20» 0,018 мм;
— дв. мод. «M52B25» 0,018 мм;
— дв. мод. «M52B28» 0,016 мм;

При ремонте двигателя следует устанавливать только поршни и пальцы одной и той же комплектации.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных и одно — маслосъемное. Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу). Верхнее компрессионное кольцо хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо конусное, маслосъемное кольцо с расширителем.

Зазор между новым поршневым кольцом и полкой канавки:

дв. мод. «M43»:
— верхнее компрессионное 0,020-0,20 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,10 мм;
— маслосъемным не измеряется;
— максимально допустимый верхний предел.

дв. мод. «N40», «N40», «N45» и «N46»
— верхнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— маслосъемным не измеряется;
— максимально допустимый верхний предел.

дв. мод. «M52»:
— верхнее компрессионное 0,020-0,052 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,052 мм;
— маслосъемным 0,020-0,050 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

дв. мод. «M54B22»
— верхнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— маслосъемным 0,020-0,060 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

дв. мод. «M54B25» и «M54B30»
— верхнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— маслосъемным 0,015-0,060 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

дв. мод. «M56»:
— верхнее компрессионное 0,020-0,070 мм;
— нижнее компрессионное 0,020-0,060 мм;
— маслосъемным 0,015-0,050 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

дв. мод. «S54»:
— верхнее компрессионное 0,030-0,070 мм;
— нижнее компрессионное 0,015-0,060 мм;
— маслосъемным 0,020-0,060 мм;
— максимально допустимый 0,12 мм.

Зазор в замке нового поршневого кольца:

дв. мод. «M43»:
— верхнее компрессионное 0,2-1,0 мм;
— нижнее компрессионное 0,2-1,0 мм;
— маслосъемным не измеряется;
— максимально допустимый верхний предел.

дв. мод. «N40», «N42», «N45» и «N46»
— верхнее компрессионное 0,1-0,30 мм;
— нижнее компрессионное 0,2-0,40 мм;
— маслосъемным 0,4-1,4;
— максимально допустимый верхний предел.

дв. мод. «M52»:
— верхнее компрессионное 0,20-0,55 мм;
— нижнее компрессионное 0,20-0,50 мм;
— маслосъемным 0,20-0,50 мм.

дв. мод. «M54B22»
— верхнее компрессионное 0,10-0,30 мм;
— нижнее компрессионное 0,20-0,40 мм;
— маслосъемным 0,25-0,50 мм.

дв. мод. «M54B25» и «M54B30»
— верхнее компрессионное 0,20-0,40 мм;
— нижнее компрессионное 0,20-0,40 мм;
— маслосъемным 0,25-0,45 мм.

дв. мод. «M56»:
— верхнее компрессионное 0,10-0,30 мм;
— нижнее компрессионное 0,20-0,40 мм;
— маслосъемным 0,20-0,90 мм.

дв. мод. «S54»:
— верхнее компрессионное 0,20-0,35 мм;
— нижнее компрессионное 0,35-0,60 мм;
— маслосъемным 0,25-0,50 мм.

ШАТУНЫ

Шатуны (рис. 3.12) кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами подшипников скольжения. В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая, свертная (закатанная) втулка. По диаметру отверстия нижней головки шатуны разбиты на две размерные группы, маркированные цветными метками красного и синего цвета.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна:
— дв. мод. «M43B19» 48,000-48,016 мм;
— дв. мод. «N40» 53,600-53,616 мм;
— дв. мод. «N42» 53,600-53,616 мм;
— дв. мод. «N45» 53,600-53,616 мм;
— дв. мод. «N46» 53,600-53,616 мм;
— дв. мод. «M52»:
• с меткой красного цвета 48,000-48,008 мм;
• с меткой синего цвета 48,009-48,016 мм;
— дв. мод. «M54» 48,000-48,016 мм;
— дв. мод. «M56» 48,000-48,016 мм;
— дв. мод. «S54» 53,000-53,013 мм.

Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна:
— дв. мод. «M43» $22,0^{+0,005}_{+0,007}$ мм;
— дв. мод. «N40» $20,0^{+0,013}_{+0,004}$ мм;
— дв. мод. «N42» $20,0^{+0,013}_{+0,004}$ мм;
— дв. мод. «N45» $20,0^{+0,013}_{+0,004}$ мм;
— дв. мод. «N46» $20,0^{+0,013}_{+0,004}$ мм;
— дв. мод. «M52» $20,0^{+0,010}_{+0,005}$ мм;
— дв. мод. «M54» $20,0^{+0,010}_{+0,005}$ мм;
— дв. мод. «M56» $20,0^{+0,010}_{+0,005}$ мм;
— дв. мод. «S54» $21,0^{+0,017}_{+0,013}$ мм.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала:
— дв. мод. «M43» 0,010—0,052 мм;
— дв. мод. «N40» 0,025—0,070 мм;
— дв. мод. «N42» 0,025—0,070 мм;
— дв. мод. «N46» 0,025—0,070 мм;
— дв. мод. «N45» 0,025—0,070 мм;
— дв. мод. «M52» 0,020—0,055 мм;
— дв. мод. «M54» 0,020—0,055 мм;
— дв. мод. «M56» 0,020—0,055 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, не более:
— дв. мод. «M43» 4,0 г;
— дв. мод. «N40» 5,0 г;
— дв. мод. «N42» 5,0 г;
— дв. мод. «N45» 5,0 г;
— дв. мод. «N46» 5,0 г;
— дв. мод. «M52» 4,0 г;
— дв. мод. «M54» 4,0 г;
— дв. мод. «M56» 4,0 г;
— дв. мод. «S54» 4,0 г.

Допустимое скручивание шатуна, не более 30'.

Допуск параллельности и перекоса осей отверстий на длине 100 мм, не более 0,04 мм.

Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вал — 0,37 мм.

CarInfo .com.ua

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с одним (рис. 3.13) или двумя распределительными валами верхнего расположения, кулачки которых воздействуют на клапаны через рычаги с гидрокомпенсаторами или через гидравлические толкатели.

В системе «DOHC», привод выпускного распределительного вала осуществляется однорядной цепью от звездочки коленчатого вала, а впускного распределительного вала — от звездочки выпускного вала, через однорядную промежуточную цепь. Распределительные валы впускных и выпускных клапанов современных двигателей (исключение «M43») имеют механизм изменения угла их поворота — изменения фаз открытия клапанов.

«VANOS» — двигатель «M52» и «D-VANOS» — остальные двигатели, далее просто «VANOS».

Механизм газораспределения включает в свой состав головку блока цилиндров, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, направляющие втулки клапанов, пружины клапанов с деталями крепления, гидротолкатели, цепи привода распределительных валов с деталями натяжения.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования. Звездочки распределительных валов фиксируются на валах болтами, звездочки коленчатого валов установлены на сегментных шпонках.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительный вал пяти или семи опорный, вращается в подшипниках скольжения. На выпускном распределительным валу установлены две звездочки приводных цепей, одна связывает валы между собой, другая связывает распределительный и коленчатый валы.

Осевое перемещение распределительного вала:

- дв. мод. «M43» 0,065-0,150 мм;
- дв. мод. «N40», «N42», «N45» и «N46» 0,065-0,150 мм;
- дв. мод. «M52»,«M54»,«M56»: 0,15-0,33 мм;
- дв. мод. «S54»: 0,10-0,183 мм.

Радиальный зазор шеек распределительных валов:

— дв. мод. «M43» 0,020-0,061 мм;

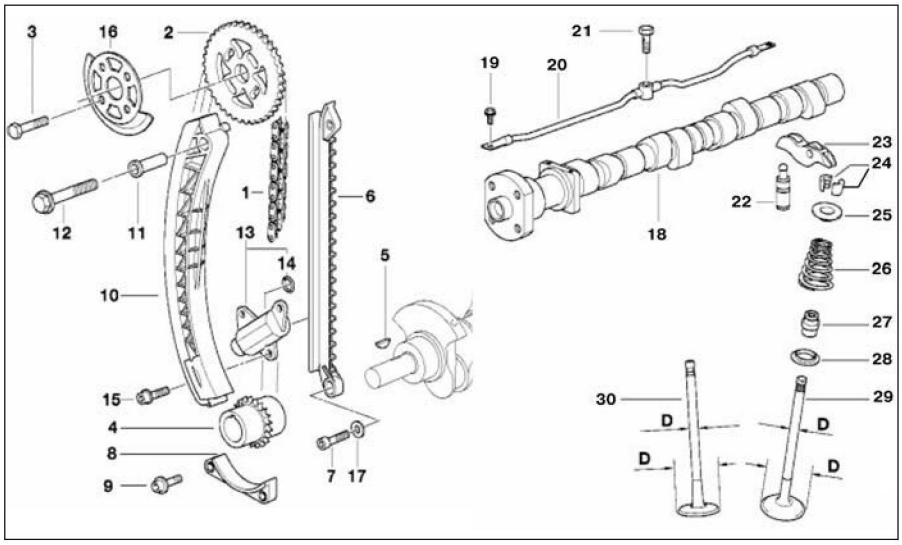


Рис. 3.13. Газораспределительный механизм двигателя «M43»:

1 — приводная цепь; 2, 4 — звездочка; 3, 7, 9, 12, 15, 19 — болт; 5 — шпонка; 6, 8 — направляющая; 10 — планка натяжителя; 11 — втулка; 13 — натяжитель; 14 — кольцо; 16 — кольцо импульсного датчика; 17 — шайба; 18 — распределительный вал; 20 — маслопровод; 21 — пустотелый болт; 22 — компенсатор; 23 — рычаг; 24 — сухари; 25 — тарелка верхняя; 26 — пружина клапана; 27 — маслосъемный колпачек; 28 — тарелка нижняя; 29 — выпускной клапан; 30 — выпускной клапан

— дв. мод. «N40» 0,035-0,074 мм;
— дв. мод. «N42» 0,035-0.074 мм;
— дв. мод. «N45» 0,035-0.074 мм;
— дв. мод. «N46» 0,035-0.074 мм;
— дв. мод. «M52» 0,020-0,054 мм;
— дв. мод. «M54» 0,020-0,054 мм;
— дв. мод. «M56» 0,020-0,054 мм;
— дв. мод. «S54»(1) 0,034-0,056 мм;
— дв. мод. «S54»(2..7) 0,027-0,053 мм.

Предельное значение в эксплуатации — 0,10 мм.

Ширина упорного подшипника распределительного вала:

— дв. мод. «M43» 23,00;
— дв. мод. «N40» 20,00-20,052 мм;
— дв. мод. «N42» 19,935-19,900 мм;
— дв. мод. «N45» 20,00-20,052 мм;
— дв. мод. «N46» 20,00-20,052 мм;
— дв. мод. «M52» 22,10-22,20 мм;
— дв. мод. «M54» 20,00 мм;
— дв. мод. «M56» 20,00 мм.
— дв. мод. «S54»(1) 20,50 мм;
— дв. мод. «S54»(2-7) 20,50 (-0,05) мм.

Осевой зазор эксцентрикового вала — 0,100-0,183 мм.

Распределительные валы дв. мод. «M52» номинального размера маркируются голубой краской, ремонтного размера — желтой. Метку наносит между первым и вторым кулачками.

Предельно допустимый в эксплуатации диаметр шеек (до ремонта) распределительного вала — 34,86 (-0,02) мм.

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Фазы газораспределения составляют (дв. мод. «M52») для впуска 240°, для выпуска — 228° и определяются при расчетном нулевом зазоре между кулачками распределительного вала и гидротолкателями или рычагами, при высоте подъема клапана в 0,5 мм. Фазы открытия клапанов изменяются при помощи системы VANOC.

ПРИВОД РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Цепи привода предназначены для привода:

— распределительного вала выпускных клапанов от коленчатого вала (главная цепь);

— распределительного вала впускных клапанов от распределительного вала выпускных клапанов (промежуточная цепь);

— масляного насоса от коленчатого вала (приводная цепь);

— балансировочных валов.

Главная цепь («M52») имеет 53 звена. Подача смазочного масла на цепь осуществляется через масляный жиклер (форсунку), расположенный на 1-ом коренном подшипнике коленчатого вала через отверстие в направляющем башмаке цепи со стороны натяжителя.

Промежуточная цепь имеет 29 звеньев. Подача смазочного масла на цепь осуществляется через масляный жиклер (форсунку), расположенную на верхней крышке натяжителя цепи.

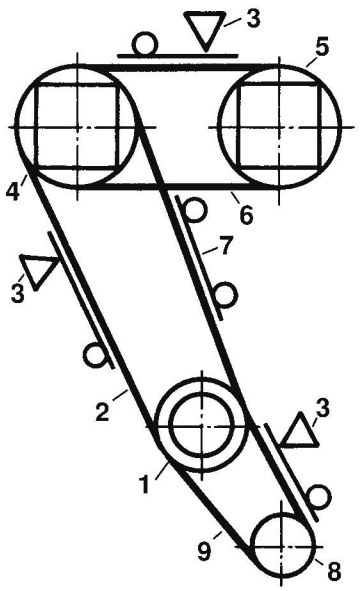


Рис. 3-14. Схема цепного привода «M52»:

1 — коленчатый ввал; 2 — цепь привода выпускного распредвала; 3 — гидронатяжитель; 4 — выпускной распредвал; 5 — впускной распредвал; 6 — цепь привода впускного распредвала; 7 — успокоитель; 8 — масляный насос; 9 — цепь привода масляного насоса

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки всех двигателей комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана. На всех бензиновых двигателях используется всесезонное масло класса вязкости по SAE от 15W-40 до 5W-20, в зависимости от климатических условий эксплуатации автомобиля и только класса качества по ACEA (см. таблицу).

ПРИМЕНЯЕМОСТЬ МОТОРНЫХ МАСЕЛ

	Основная спецификац.	Возможная спецификац.
Бензиновые двигатели	ACEA: A2-96 ACEA: A3-96	CCMC-G4 CCMC-G5
	ACEA: A2-96/ B2-96	CCMC-G4/ PD2
	ACEA: A3-96/ B2-96	CCMC-G5/ PD2
	ACEA: A2-96/ B3-96	API-SH
	ACEA: A3-96/ B3-96	API-SH/CD API-SH/CE
Дизельные двигатели	ACEA: A3-96/ B3-96	CCMC-G5/ PD2

Области применения соседних классов SAE имеют общие участки, что допускает наличие кратковременных отклонений температуры их использования. Допускается смешивание масел различных классов вязкости, если возникает необходимость долить масло вязкость которого не соответствует классу вязкости масла, находящегося в двигателе. При прибытии на место или СТОА рекомендуется заменить смесь масел на единое масло, не зависимо от сроков его замены.

Не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла предназначенные фирмой «BMW» для автомобиля.

Допускается кратковременное использование масел CCMC-G4, CCMC-G5 или API-SH, API-SH/CD или API-SH/CE, согласно системы «API» (American Petroleum Institute) принятой в США. Обозначение масла состоит из двух букв. Первая буква указывает на область применения: «S» (Service), предназначено для **бензиновых** двигателей; «C» (Commercial), предназначено для **дизельных** двигателей. Третья буква указывает на качество масла в алфавитном порядке. Высшее качество в системе API имеют масла с индексами «SH» — для бензиновых двигателей и индексами «CE» — для дизельных двигателей.

Фирма-производитель автомобиля установила собственные стандарты использования масла, поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо использовать масла качества по ACEA-спецификации, при допуске по CCMC-спецификации, их соответствие приведено в разделе «Эксплуатация» настоящего Руководства.

На моделях автомобиля применена система контроля давления масла, которая следит за давлением масла, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя. Датчик давления масла устанавливается всегда с новой прокладкой и затягивается моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м).

Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает предупредительный сигнал давления масла. При максимальной частоте вращения: для бензинового двигателя 5000-6000 мин$^{-1}$, давление масла должно быть в пределах 4,0-4,7 кгс/см^2; для дизельного двигателя — 3,8-4,7 кгс/см^2.

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;
— неисправность датчиков давления;
— неисправность привода масляного насоса;
— неисправность масляного насоса;
— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре):

— дв. мод. «M43» — 4,5 л;
— дв. мод. «N40» — 4,25 л;
— дв. мод. «N42» — 4,3 л;
— дв. мод. «N45» — 4,25 л;
— дв. мод. «N46» — 4,25 л;
— дв. мод. «M52» — 6,5 л;
— дв. мод. «M54B20» — 6,5 л;
— дв. мод. «M54B25» — 7,5 л;
— дв. мод. «M54B28» — 7,5 л;
— дв. мод. «M56B25» — 6,5л;
— дв. мод. «S54» — 5,5 л.

Масло заливается в масляный поддон двигателя через пробку на крышке головки блока цилиндров.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос (рис. 3.15) типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением (2), приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу. Установленный в поддоне двигателя, он забирает масло приемником (9) и нагнетает его через полно поточный масляный фильтр в напорную масляную магистраль двигателя. Масляный фильтр, включен последовательно с главной магистралью.

Параметры масляного насоса:

- давление масла:

— на холостом ходу 0,5-1,0 кгс/см^2;
— при частоте 6000 мин-1 4,0-5,0 кгс/см^2;

- мак. радиальный зазор между наружным ротором и корпусом 0,18 мм;
- осевой зазор;

— между роторами 0,08 мм;
— внутреннего ротора, мак. 0,08 мм;
— наружного ротора 0,09 мм;
— между роторами и плоскостью корпуса насоса 0,04-0,09 мм

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль.

Давление открытия редукционного клапана 4,0-6,0 кгс/см^2.

Свободная длина пружины редукционного клапана — 84,1 мм.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов и гидротолкателей клапанов или гидрокомпенсаторов после остановки двигателя.

Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидротолкателям привода клапанов, направляющим клапанов, к натяжителям цепи и механизму изменения положения приводного вала впускных клапанов.

CarInfo .com.ua

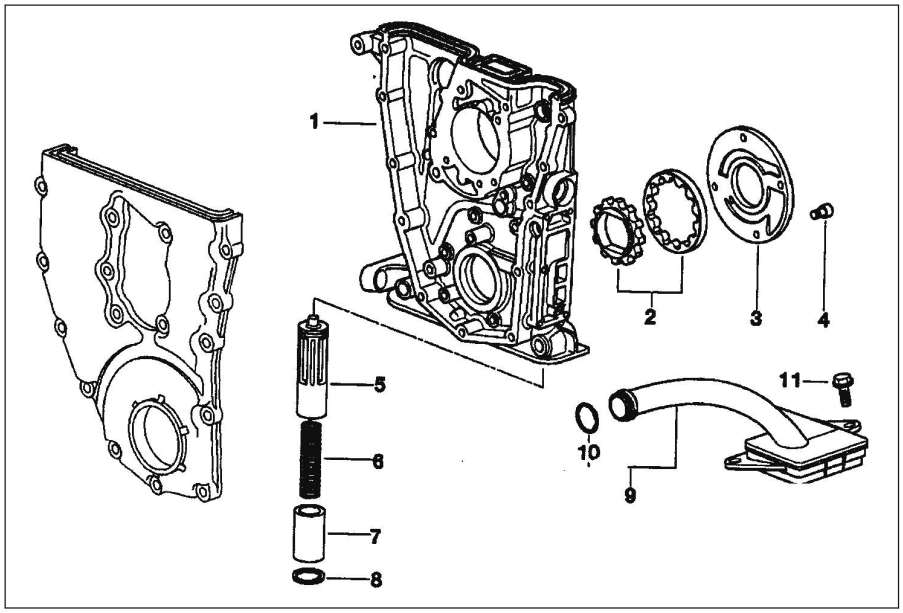


Рис. 3.15. Масляный насос двигателя «M43»:

1 — кожух цепи (нижний); 2 — ротор; 3 — крышка насоса; 4 — винт; 5 — клапан; 6 — пружина; 7 — втулка; 8 — стопорное кольцо; 9 — всасывающий патрубок; 10 — кольцо; 11 — болт

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом типа Mann H296/3x. Периодичность замены масляного фильтра — при каждой смене масла.

Контроль за давлением масла в системе осуществляется из салона автомобиля по информации поступающей от датчиков давления и уровня, установленных на двигателе.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает: рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров); алюминиевый радиатор с поперечным потоком; насос охлаждающей жидкости; термостат; привод насоса охлаждающей жидкости; расширительный бачок; девяти лопастной вентилятор с мязкостной муфтой; теплообменник системы обогрева и вентиляции, датчик температуры охлаждающей жидкости и саму охлаждающую жидкость. При установке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.

Насос охлаждающей жидкости имеет привод поликлиновым (многоручьевым) ремнем от шкива коленчатого вала двигателя (рис. 3.16).

РАДИАТОР

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован вентилятор.

Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами. Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические.

На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Насос охлаждающей жидкости (1) центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенки блока цилиндров двигателя. Валик центробежного насоса охлаждающей жидкости приводится во вращение поликлиновым (многоручьевым) ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления.

Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,0 кгс/см^2. Требуемое натяжение ремня обеспечивается при затягивании регулировочного болта натяжного ролика моментом 0,8 кгс.м.

Ремень привода имеет размер:
— дв. мод. «M43» 6Kx1733;
— дв. мод. «N40» 6Fx1733;
— дв. мод. «N42» 6Kx1733;
— дв. мод. «M52» 6KPx1538;
— дв. мод. «M54» 6PKx1538;
— дв. мод. «M56» 6PKx1538;
— дв. мод. «S54» 6PKx1538.

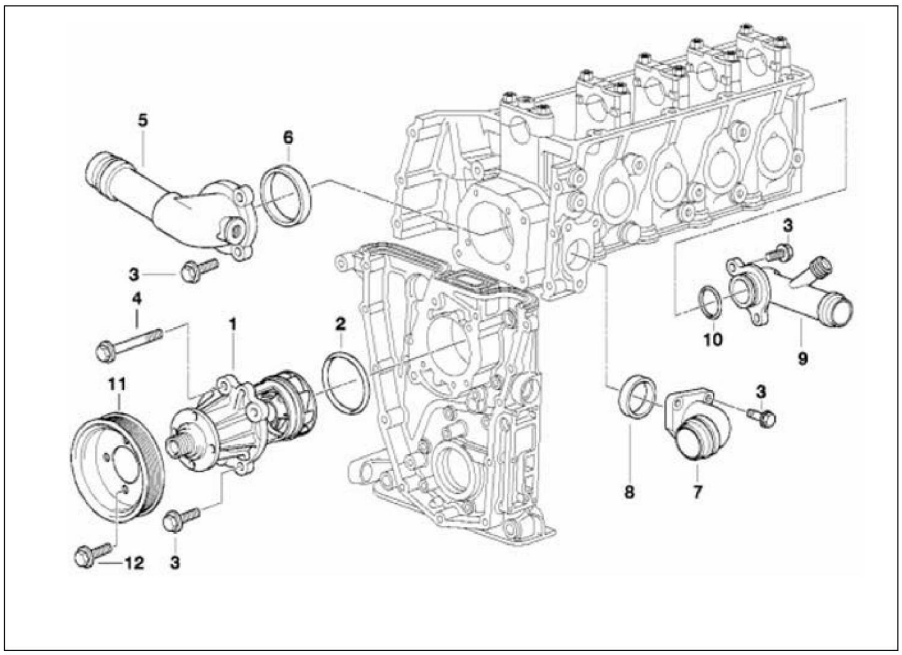


Рис. 3.16. Насос системы охлаждения («M43»):

1 — насос охлаждающей жидкости; 2, 10 — кольцо; 3, 4, 12 — болт; 5 — термостат с корпусом; 6, 8 — уплотнитель; 7 — фланец; 9 — соединительная деталь; 11 — шкив

ТЕРМОСТАТ

Термостат предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния.

Температура начала открытия основного клапана — 88±5° С.

Температура полного открытия основного клапана — 105° С.

Полный ход тарелки основного клапана — 8,0 мм.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения.

Давление открытие редукционного клапана в крышке расширительного бачка — 1,8-2,1 кгс/см^2.

Разряжение открытия вакуумного клапана в пробке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

ВЕНТИЛЯТОР И ВЯЗКОСТНАЯ МУФТА

Вентилятор девяти лопастной, установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту.

Вязкостная муфта изготовлена фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя и от частоты вращения его коленчатого вала.

Температура включения вентилятора — 80-90° С.

Температура выключения вентилятора — 60-65° С.

Максимальная частота вращения, не более 2400±100 мин$^{-1}$.

Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более, 0,4 мм.

Радиальный зазор ротора вязкостной муфты, не более, 0,5 мм.

Датчик температуры охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере с левой стороны головки блока цилиндров двигателя или на патрубке. Сигналы с датчика направляются в ЭБУ двигателя для расчета необходимого расхода топлива для данного мощностного режима.

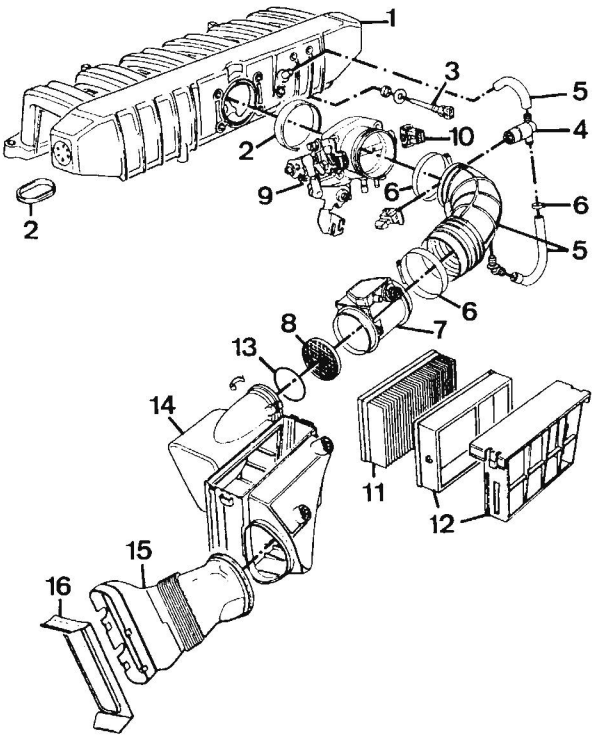


Рис. 3-17. Воздушный тракт («M52»):

1 — воздушный коллектор; 2 — уплотнители; 3 — датчик температуры воздуха; 4 — регулятор холостого хода; 5 — гибкие воздухопроводы; 6 — хомуты; 7 — измеритель расхода воздуха; 8 — сетка; 9 — корпус дроссельной заслонки; 10 — датчик положения дроссельной заслонки; 11 — фильтрующий элемент воздушного фильтра; 12 — заслонки; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — корпус воздушного фильтра; 15 — патрубок; 16 — насадка

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Охлаждающая жидкость применяемая на двигателях основана на смеси антифриза и антикоррозионной жидкости типа «G12» (с 06.96 г.) красноватого цвета с дистиллированной воды, в процентном соотношении 1:1,5 или 1:1 и используется при температуре до -25° или -35° С соответственно.

Внимание!

При смешивание добавок «G11» и «G12» между собой, получается жидкость коричневатого цвета, что категорически запрещено.

При замене антифриза обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой. Дать двигателю поработать 3-5 минуты, слить воду и продуть систему сжатым воздухом.

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона:

— дв. мод. «M43» — 6,0 л;
— дв. мод. «N40» — 7,0 л;
— дв. мод. «N42» — 7,5 л;
— дв. мод. «N46» — 7,5 л;
— дв. мод. «M52» — 10,7 л;
— дв. мод. «M54B20» — 8,4 л;
— дв. мод. «M54B25» — 8,4 л;
— дв. мод. «M54B28» — 8,4 л;
— дв. мод. «M56B25» — 8,2 л;
— дв. мод. «S54» — 10,7 л.

Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2 года эксплуатации.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:

— заборное устройство воздуха и глушитель шума;
— воздуховоды;
— фильтр очистки воздуха;
— измеритель расхода воздуха;
— блок дроссельной заслонки;
— воздушного коллектора;
— датчик температуры поступающего воздуха.

CarINFO .com.ua

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр с сухим сменным фильтрующим элементом, с периодичностью замены при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях, рекомендуется замена с уменьшением срока его использования до 20.000-30.000 км.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту сгорания топлива, заданный мощностной режим, токсичность ОГ и состоит из следующих элементов:
— топливного бака с датчиком уровня топлива и электробензонасоса;
— системы трубопроводов с фильтром;
— системы впрыска топлива;
— системы улавливания паров топлива.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ С ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ

При работе с топливной системой необходимо соблюдать особую чистоту и осторожность:
— не отключать аккумуляторную батарею (АБ) на работающем двигателе;
— перед началом работ на топливной системе сбросить в ней давление. Давление в системе падает самостоятельно на протяжении нескольких часов после выключения двигателя;
— перед проверкой системы впрыска проверить систему зажигания;
— штепсельные соединения (ШС) ЭБУ КСУД расстыковывать и состыковывать только при выключенном зажигании;
— следить за полнотой зарядки АБ и надежности ее подсоединения;
— для запуска двигателя не использовать зарядные устройства АБ;
— для быстрой зарядки АБ необходимо снять ее с автомобиля;
— не подвергать ЭБУ КСУД температурному воздействию выше +80° С;
— при проведении замеров компрессии в цилиндрах отключить ЭБУ КСУД (DME).

ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливный бак (1, рис. 3.18) предназначен для хранения необходимого запаса топлива в процессе эксплуатации (движения) автомобиля. Он выполнен из пластмассы, двух секционный, размещен под подушкой заднего сидения, перед задним мостом и закреплен на кузове стяжными лентами (2). Его емкость составляет 70 л неэтилированного бензина с октановым числом 95, допускается использование бензинов с октановым числом 91 или 98.

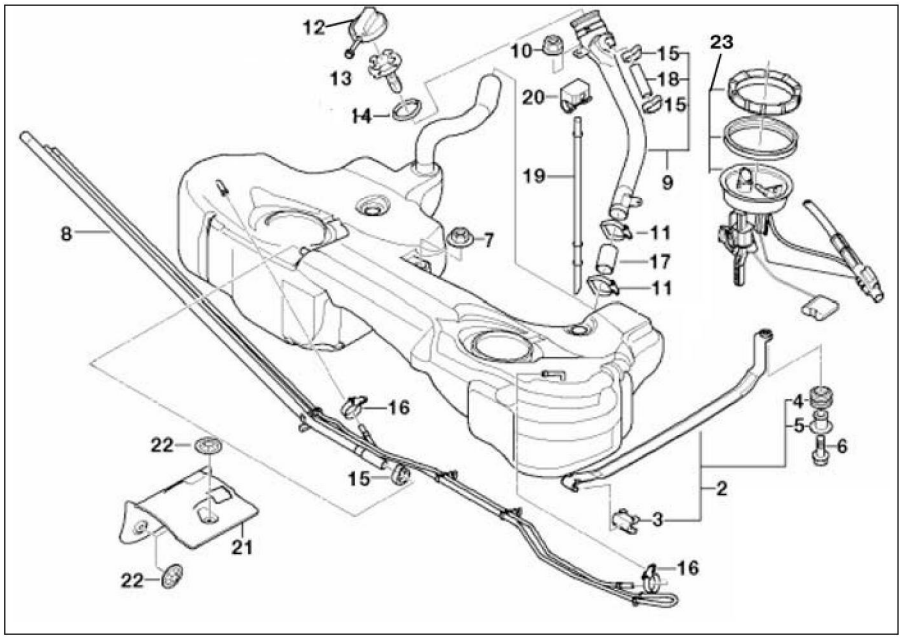


Рис. 3.18. Топливный бак:

1 — топливный бак; 2 — стяжная лента; 3 — демпфер; 4, 5 — втулка; 6 — болт; 7, 10 — гайка; 8 — вентиляционный трубопровод; 9 — наливная горловина; 11, 16 — хомут; 12 — крышка; 13 — штифт; 14 — уплотнитель; 15 — зажим; 17, 18 — шланг; 19 — пластина; 20 — насадка; 21 — пластина; 22 — амортизатор; 23 — датчик уровня топлива

Текущий запас топлива и расход топлива в данный момент контролируются индикаторами стрелочного типа, наступление резервного (критического) объема топлива фиксируется индикатором на панели приборов. Бак оборудован системой вентиляции, отбора паров топлива в емкость с активированным углем — адсорбером, с последующим их дожиганием в камере сгорания двигателя. Адсорбер расположен за внутренним кожухом крыла левого заднего колеса.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Топливный насос роторный, погружного типа с электроприводом производства фирмы «Bosch» (Германия), установлен в правой половине топливного бака (если смотреть по направлению движения). Давление подачи топлива при напряжении на выводах 12 В составляет 4,0 кгс/см^2.

Ротор топливного насоса эксцентрично установлен на валу электродвигателя с постоянным магнитами. В камерах, расположенных по окружности ротора, находятся металлические ролики, которые под действием центробежных сил прижимаются к поверхности корпуса насоса, обеспечивая надежное уплотнение. Топливо, всасываемое в зазоры между роликами и корпусом насоса, подается в нагнетательный патрубок. Установленный обратный клапан перекрывает канал подачи топлива. Как только давление топлива превышает 4,0 кгс/см^2, шарик предохранительного клапана перекрывает подвод топлива из бака.

Для поддержания необходимого давления топлива в системе питания, топливный насос подает количество топлива, превышающее его расход двигателем. Так на режиме полной нагрузки около 70% нагнетаемого топлива сливается в бак, после прохождения регулятора давления.

Производительность при напряжении на выводах 12 В составляет 2,06 л/мин.

Потребляемая сила тока при напряжении на выводах 12 В не более 95А.

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр установлен на нагнетательном трубопроводе после топливного насоса. В корпусе фильтра размещен пористый бумажный фильтрующий элемент с задерживающей способностью 8-10 мк и с фильтрующей поверхностью около 3000 см^2. Сетчатый металлический фильтра, установленный на выходе, задерживает частички фильтрующего элемента. Следите за правильностью установки фильтра, «стрелка» на корпусе фильтра указывает направление движения топлива через него. Топливный фильтр выполнен совместно с регулятором давления топливом.

ДАТЧИК УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Датчик указателя уровня топлива (23) рычажно-поплавкового типа и в каждой половине топливного бака установлен свой датчик.

КОМПЛЕКСНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Внимание!

Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ-КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем.

Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании.

При нарушении работы системы впрыска и зажигания, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ-КСУД или другом элементе управления, проверить состояние ШС.

Комплексная система управления двигателем (КСУД) предназначена для управлением всеми рабочими процессами двигателя по обеспечению заданных параметров мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы — ABS, ASC+T, RDC, EDC, AGC и ряд других функций.

На автомобилях «BMW» 3-серии устанавливаются КСУД типа BMS фирмы Siemens (Германия) или «DME» — («Digitale Motor-Elektronic» — Motronic) — электронная цифровая система управления бензиновым двигателем фирмы Bosch (Германия) с бесконтактной электронной системы управления моментом зажигания с учетом антидетонационного регулирования процесса сгорания. Обе подсистемы управления объединены одним электронным блоком управления (ЭБУ), выполненным в виде специализированной цифровой микроЭВМ.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКОМ ТОПЛИВА

Подсистема управления впрыском топлива представляет собой усовершенствованную электронную систему впрыска топлива с измерителем массового расхода воздуха термоанемометрического типа, за основу разработки была взята система «Motronic», ее электрическая схема представлена на рис. 3.2.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОВЕРКИ И РЕГУЛИРОВКИ

Частота вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода:
— дв. мод. «M43» 650-750 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «N40» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «N42» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «N46» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «M52» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «M54B20» 660-740 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «M54B25» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «M54B28» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «M56B25» 750-850 мин$^{-1}$;
— дв. мод. «S54» 700-800 мин$^{-1}$;

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ:
- с нейтрализатором ОГ 0,2-0,12 %;
- без нейтрализатора ОГ 0,5-1,5 %.

ПОДСИСТЕМА ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Принцип действия подсистемы управления впрыском топлива следующий. Электрический топливный насос (26, см. рис. 3.2) забирает топливо из бака и подает его под давлением через фильтр тонкой очистки топлива (17) к распределительной магистрали, соединенный с каждым цилиндром через электромагнитный клапан впрыска топлива. Установленный с торца распределительной магистрали регулятор давления топлива (4) поддерживает постоянное давление впрыска (3,5 кгс/см^2) и осуществляет слив излишков топлива в бак, т. е. он обеспечивает циркуляцию топлива в системе и исключает образование в ней паровых пробок. Топливный насос включается по команде с ЭБУ-КСУД через пусковое реле, которое расположено в блоке реле позади левой амортизационной стойки и срабатывающим при частое вращения коленчатого вала двигателя равном 30 мин$^{-1}$, при включении стартера. При неработающем двигателе предусмотрено прекращение подачи топлива, если двигатель заглох в результате аварии или ДТП.

Количество впрыскиваемого топлива определяется ЭБУ-КСУД (12) в зависимости от объема и температуры поступающего воздуха, частоты вращения коленчатого вала двигателя, а так же от температуры охлаждающей жидкости. Основным параметром определяющим дозировку топлива, является объем поступающего (засасываемого) воздуха, регистрируемый измерителем расхода воздуха термоанемометрического типа, обеспечивающий измерение массы поступающего воздуха независимо от атмосферного давления и температуры воздуха. Поступающий воздушный поток обтекает тонкую платиновую нить нагрева 5, рис. 3.19), установленную в измерителе. Нить накаливания является частью (плечом) мостовой схемы, напряжение

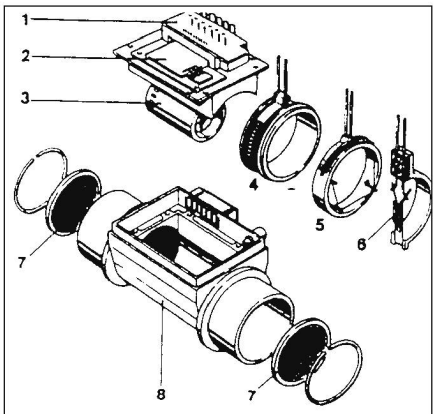


Рис. 3-19. Измеритель массового расхода воздуха:

1 — крышка; 2 — коммутатор; 3 — внутренняя труба; 4 — измерительное сопротивление; 5 — элемент с проволокой накаливания; 6 — компенсационное сопротивление; 7 — защитная сетка; 8 — корпус

на диагонали которой регулируется на нуль путем изменения тока нагрева. Температура нагрева нити поддерживается постоянной с помощью электронной системы управления. При увеличении массы всасываемого воздуха соответствующим образом автоматически возрастает ток накала, сохраняя тем самым постоянно температуру нити, компенсируя охлаждение, вызванное потоком воздуха. Ток накала служит мерой массы поступающего воздуха, всасываемого двигателем. Параметром определяющим массовый расход воздуха поступающий в двигатель, является напряжение, необходимое для поддержания постоянной температуры нити накаливания. В течение одной секунды, после каждого выключения двигателя по команде с ЭБУ-КСУД нить нагревается до очень высокой температуры, что обеспечивает сжигание загрязнения и испарение их остатков, которые могли бы исказить выходной сигнал.

Выходной сигнал с измерителя расхода воздуха определяет необходимое количество топлива в данный момент работы двигателя и выдает на электромагнитные клапаны форсунок 5 (инжекторы) временные импульсы подачи топлива, открытого состояния инжекторов. Управление подачей происходит либо последовательно, когда инжекторы управляются индивидуально, когда последовательность впрыска определяется порядком работы цилиндров (зажиганием). Посредством выбора момента впрыска по отношению к моменту открытия впускных клапанов и моменту зажигания, можно регулировать параметры ОГ, мощность и экономичность двигателя. Либо параллельно (при пуске и при прогреве двигателя).

CarInfo .com.ua

Под параллельным впрыском топлива понимается одновременный впрыск всеми инжекторами при каждом обороте коленчатого вала. Тем самым во время пуска двигателя в цилиндры подается увеличенное количество топлива, определяемое в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и температуры охлаждающей жидкости. Последовательность включения инжекторов зависит от модификации самой системы «Mortonic».

Если попытка пуска двигателя повторяется в течение одной минуты, то подается меньшее количество топлива по сравнению с количеством в начальной стадии пуска.

В начальный момент пуска холодного двигателя в цилиндры впрыскивается увеличенное количество топлива. Впрыск происходит три раза в каждый цилиндр в течение первых трех оборотов коленчатого вала.

Степень обогащения рабочей смеси определяется температурой охлаждающей жидкости. По мере прогрева двигателя количество впрыскиваемого топлива уменьшается в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и частоты вращения коленчатого вала двигателя, для предотвращения переобогащения рабочей смеси.

После запуска двигателя (начиная с частоты вращения коленчатого вала 400-600 мин$^{-1}$, когда уже отключился стартер) впрыск топлива происходит лишь один раз за рабочий цикл двигателя. При первый оборот топливо подеется к впускным клапанам 2-го, 4-го и 6-го цилиндров, при второй оборот — к впускным клапанам 1-го, 3-го и 5-го цилиндров.

В процессе прогрева двигателя до температуры охлаждающей жидкости +70° С. продолжительность впрыска топлива регулируется в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя по введенной в ЭБУ-КСУД программе и остается повышенной.

Каждый инжектор управляется отдельным выходным каскадом усиления ЭБУ-КСУД. Это обеспечивает точность дозировки впрыскиваемого топлива и ее быструю корректировку при изменении нагрузки двигателя.

РЕГУЛЯТОР ХОЛОСТОГО ХОДА

Частота вращения коленчатого вала на режиме холостого хода поддерживается постоянной за счет регулятора холостого хода, который размещен в обходном, воздушном канале, выполненном параллельно дроссельной заслонке (рис. 3.20).

Регулятор представляет собой исполнительный электродвигатель с постоянным магнитом. На валу якоря (4) установлена заслонка (6), которая поворачивается, преодолевая усилие

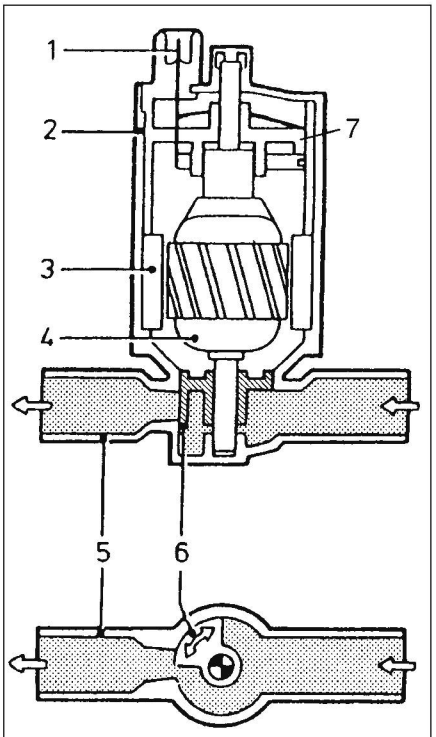


Рис. 3-20. Схема поворотного регулятора холостого хода:

1 — вывод электрического соединения; 2 — корпус; 3 — постоянный магнит; 4 — якорь исполнительного двигателя; 5 — воздуховод; 6 — по-воротная заслонка; 7 — пружина

следящей пружины (7). Когда дроссельная заслонка прикрыта, воздушный канал в определенной степени перекрывается заслонкой регулятора, что обеспечивает требуемую частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода.

Регулятор холостого хода управляется по командам блоков регулирования ЭБУ-КСУД, определяющим степень открытия поворотной заслонки в зависимости от поступающей информации. Одновременно ЭБУ КСУД изменяет соответствующим образом угол опережения зажигания.

Значение числа оборотов холостого хода, заложенные в ППЗУ ЭБУ-КСУД, сравниваются с действительным значением и соответствующим образом корректируются, что позволяет исключить изменение режима холостого хода двигателя в результате включения дополнительных потребителей энергии (радио, кондиционер, освещение), а также в результате механического износа деталей, не герметичности или разности сопротивления трения на различных деталях.

На автомобилях с автоматической трансмиссией (АКПП) при установке рычага селектора в положение 1, 2, 3, 4 или «D» регулятор холостого хода увеличивает частоту вращения, чтобы компенсировать снижение оборотов, вызванное работой гидротрансформатора крутящего момента.

При пуске холодного двигателя и во время его прогрева регулятор холостого хода выполняет функции канала дополнительной подачи воздуха, обеспечив независимое от нагрузки двигателя поддержание режима холостого хода в заданных пределах.

РЕГУЛЯТОР ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Регулятор давления топлива диафрагменного типа предназначен для поддержания постоянного давления впрыскиваемого топлива, в зависимости от разряжения во впускном трубопроводе. Он состоит из металлического корпуса (1, рис. 3.21), диафрагмы (2), пружины (3), патрубка (4) подвода разряжения из впускного трубопровода, патрубка (5) подвода топлива, сливного патрубка (6) и клапана (7).

Если давление топлива в камере «а» становиться больше усилия пружины (3), то клапан (7) открывается, и излишки топлива сливаются в бак. Камера «б» соединена шлангом с впускным трубопроводом, в зависимости от степени разряжения в котором пружина (3) воздействует на клапан (7) таким образом, что разница давления между камерами «а» и впускным трубопроводом всегда была постоянной. В результате этого, не зависимо от нагрузки на двигатель, давление, подводимое к инжекторам, остается постоянным. Регулятор давления топлива устанавливается, как на распредели-

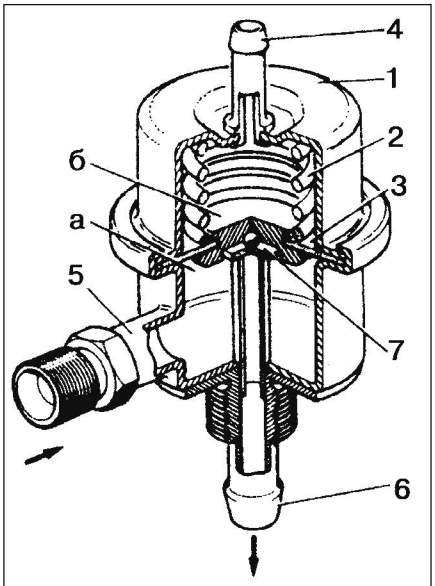


Рис. 3-21. Регулятор давления топлива в разрезе:

1 — корпус; 2 — диафрагма; 3 — пружина; 4 — патрубок забора разрежения; 5 — патрубок подвода топлива; 6 — сливной патрубок; 7 — клапан

тельной магистрали, так и на топливном фильтре.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ МАГИСТРАЛЬ

Распределительная магистраль представляет собой полость с гнездами (отверстиями) для установки инжекторов, регулятора давления и штуцеров подвода и отвода топлива (рис. 3.22). Распределительная магистраль выполняет функцию аккумулятора давления и обеспечивает подвод топлива под одним и тем же давления к инжекторам. Ее объем специально рассчитан, чтобы обеспечить снижение шумов при изменении рабочих режимов и перепадов давления.

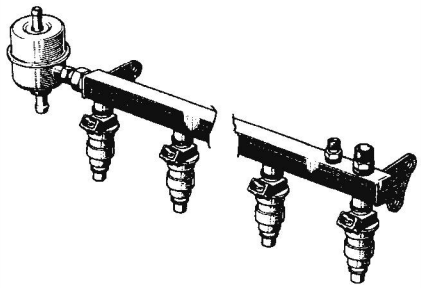


Рис. 3.22. Распределительная магистраль

ИНЖЕКТОРА

Инжектора (электромагнитные клапанные форсунки) предназначены для дозирование топлива, впрыскиваемого во впускной канал двигателя, осуществляется электромагнитными форсунками, установленными перед впускными клапанами. Инжектор состоит из следующих основных частей: корпуса (1, рис. 3.23), игольчатого клапана (2), пружины (3), якоря (4), электромагнитной обмотки (5), стыковочного ШС (6) и фильтра (7).

Игольчатый клапан в состоянии покоя прижимается пружиной к седлу, а открывается с помощью электромагнита и якоря. При поступлении импульса напряжения от ЭБУ-КСУД в обмотке электромагнита создается магнитное поле, якорь втягивается, игольчатый клапан отходит от седла и топливо под давлением распыляется через кольцевую калиброванную щель.

Количество впрыскиваемого топлива зависит от времени открытого состояния инжектора, которое определяется ЭБУ-КСУД на основе информации, получаемой от датчиков.

Затрудненный пуск, невозможность запуска, а также неустойчивая работа на холостом ходу, указывают на возможность неисправности инжекторов.

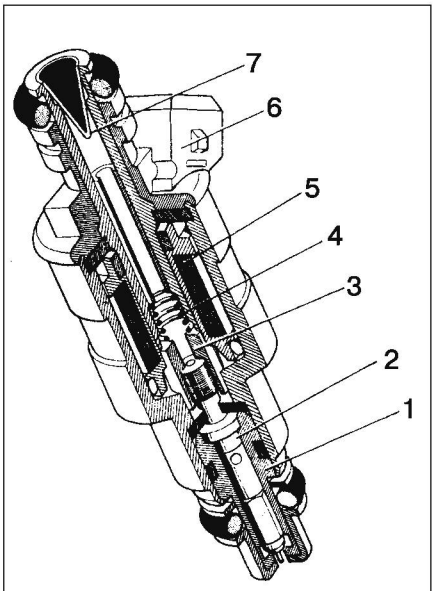


Рис. 3-23. Электромагнитная впрыскивающая форсунка в разрезе:

1 — корпус; 2 — игольчатый клапан; 3 — пружина; 4 — стальной якорь; 5 — обмотка; 6 — колодка; 7 — фильтр

КОРПУС ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Корпус дроссельной заслонки состоит из самой дроссельной заслонки (рис. 3.24) и датчика ее положения (рис. 3.25). В системе «Motronic» применен датчик потенциометрического типа, сигнал с которого служит для определения режима работы двигателя. В системе использован датчик резисторного типа, сигнал с которого служит для определения режима работы двигателя — холостой ход, частичная нагрузка или полная мощность.

Корпус дроссельной заслонки состоит из самого корпуса (1, рис. 3.24), дроссельной заслонки (2), обходного канала (3) холостого хода и винта (4) регулировки поступления воздуха холостого хода. Количество воздуха, поступающего в двигатель, определяется степенью открытия дроссельной заслонки (2), механически связанной с педалью акселератора. На холостом ходу, при закрытой дроссельной заслоне, воздух необходимый для образования горячей смеси, поступает во впускной канал двигателя через зазоры между кромками дроссельной заслонки и по обходному каналу (3). Количество воздуха, проходящего по обходному каналу (3) и, следовательно, частота вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу регулируется винтом (4) на предприятии-изготовителе.

В подсистеме управления впрыском топлива «Motronic» применен датчик положения дроссельной заслонки ре-

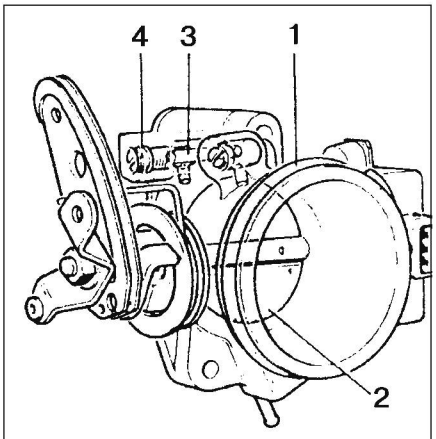


Рис. 3-24. Корпус дроссельной заслонки:

1 — корпус; 2 — дроссельная заслонка; 3 — обходной канал холостого хода; 4 — винт регулировки воздуха холостого хода

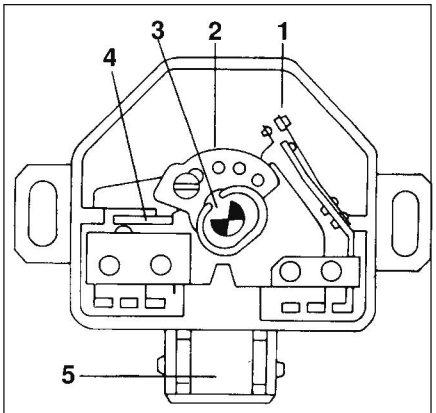


Рис. 3-25. Датчик положения дроссельной заслонки:

1 — контакт полной нагрузки; 2 — подвижный кулачок; 3 — ось дроссельной заслонки; 4 — контакт холостого хода; 5 — колодка

зистивного типа. Установленный на оси (3, рис. 3.25) дроссельной заслонки датчик имеет два коммутирующих контакта для обоих конечных положений дроссельной заслонки. На центральной оси датчика закреплен кулачок (2), который в соответствии с положением дроссельной заслонки замыкает или размыкает контакты (4) холостого хода или контакты (1) полной нагрузки, а также выдает сигналы промежуточного положения.

Датчик положения коленчатого вала установлен на головке блока цилиндров и предназначен для определения положения цилиндров для подсистем зажигания и впрыска одновременно. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс положения первого цилиндра в ВМТ такта сжатия, что является опорным сигналом для начала отсчета.

При закрытом положении (холостой ход) дроссельной заслонки или полно-

CarInfo .com.ua

стью открытом (полная нагрузка) для ЭБУ-КСУД формируются соответствующие сигналы, который на их основе прекращает подачу импульсов управления инжекторами или выдает команду на обогащение смеси. В промежуточном положении вырабатываются команды частичной нагрузки.

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен на блоке цилиндров, над его шкивом и предназначен для определения частоты вращения коленчатого вала двигателя для подсистемы впрыска для выработки управляющего сигнала открытия инжекторов. Он построен на использовании эффекта Холла и генерирует импульс одного полного оборота коленчатого вала, который является опорным сигналом для подсчета частоты вращения коленчатого вала двигателя и его мгновенного углового положения.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости представляет собой резистор с отрицательным температурным коэффициентом, т. е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры (рис. 3.26).

Во время прогрева двигателя ЭБУ-КСУД обеспечивает обогащение топливной смеси на основе электрического сигнала, поступающего от установленного в головке блока цилиндров датчика температуры (рис. 3.27).

Если двигатель не запускается, запускается с трудом или глохнет после запуска, а также при повышенном расходе топлива и содержании CO в ОГ, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

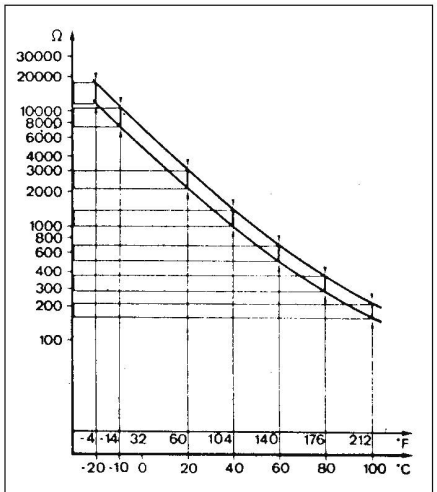


Рис. 3.26. Температурный график резистора

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Датчик температуры поступающего воздуха (рис. 3.27) также имеет отрицательный температурный коэффициент. Он встроен в измеритель расхода воздуха, и с его выводов на ЭБУ-КСУД поступают сигналы температуры всасываемого воздуха в уже обработанном виде.

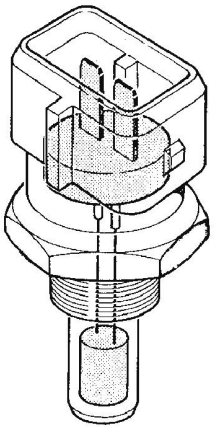


Рис. 3.27. Датчик температуры

ДАТЧИК КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Датчик концентрации кислорода в ОГ устанавливается в комплексе с каталитическим нейтрализатором тройного действия. Об обеспечивает обратную связь между процессом полноты сгорания топлива и ЭБУ-КСУД, по показанию остаточного кислорода в ОГ. Сигналы с датчика концентрации кислорода (кислородного датчика) в ОГ вырабатываются управляющие сигналы для поддержания оптимального состава топливно-воздушной смеси близкому к стехиометрическому.

Кислородный датчик выдает на ЭБУ-КСУД информацию о остаточном содержании кислорода в ОГ в виде сигнала напряжения. При пере обогащении или пере обеднении рабочей смеси происходит корректировка состава смеси путем изменения продолжительности впрыска топлива. Поскольку нормальная работа датчика обеспечивается начиная с температуры около 350° С, в стержне датчика расположен нагревательный элемент, включаемый через реле. В случае неисправности датчика регулировок состава смеси происходит исходя из постоянной величины сигнала 0,45 В, введенной в память ЭБУ-КСУД.

Содержание окиси углерода (CO) в ОГ автоматически поддерживается на в заданных пределах. В случае пропуска зажигания в одном из цилиндров вследствие неисправности цепи первичной обмотки катушки зажигания ЭБУ-КУСД отключает инжектор данного цилиндра, что предотвращает выход из строя нейтрализатора из-за попадания в него большого количества несгоревшей рабочей смеси. На двигателе установлено два датчика содержания кислорода в ОГ.

СИСТЕМА DOPPEL VANOS

Система Vanos / Doppel VANOS предназначена для изменения фаз газораспределения двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его нагрузки, путем изменения углового положения распределительного вала впускных и выпускных клапанов. Поворот распределительного вала осуществляется подачей под давлением масла в исполнительный механизм системы. Это позволяет получить оптимальные время для открытия впускных и выпускных клапанов по отношению к режиму холостого хода, характеристикам крутящего момента и расхода топлива. ЭБУ-КСУД управляет потоком масла к исполнительному (регулирующему) механизму посредством электромагнитного клапана.

СИСТЕМА VALVETRONIC

На двигателях моделей «N42» и «N46» используется система изменения высоты подъема впускных клапанов — Valvetronic, которая обеспечивает изменение нагрузки двигателя за счет изменения хода впускного клапана. Над распределительным валом, который приводит в действие впускной клапан, расположен еще один вал, вращаемый шаговым электродвигателем через червячную передачу. Этот вал вращат эксцентрики, при помощи которых осуществляется регулирование хода клапана. Эксцентрики воздействуют на промежуточные рычаги, которые установлены между коромыслом и распределительным валом впускных клапанов. Такая конструкция (см. рис. 5.55) обеспечивает на холостом ходу ход клапана 0,25 мм, а при полной нагрузке — 9,7 мм.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ КСУД

Дополнительными функциями КСУД являются — самодиагностика, контроль частоты вращения коленчатого вала двигателя, управление продувкой адсорбера, включение топливного насоса и обогрева датчика содержания кислорода в ОГ. Контроль за напряже-

нием АБ, связь с другими системами, такими как — ABS, ASC+T, AGS, EDC, RDC, надувными подушками безопасности и АКПП.

Система самодиагностики обнаруживает нарушения в работе ЭБУ-КСУД и вводит их в память в виде кодов. При неисправности датчиков температуры охлаждающей жидкости, температуры воздуха, датчика измерителя расхода воздуха, происходит переключение системы на работу по усредненным значениям заложенным в программу управления двигателем. Считывание кодов на СТОА позволяет быстро выявить причину неисправности и устранить ее.

Как только частота вращения вала двигателя достигает максимального значения, по команде с ЭБУ-КСУД прерывается подача топлива в цилиндры двигателя за счет отключения инжекторов.

Пары топлива не могут покинуть топливный бак не минуя адсорбера. Электромагнитный клапан вентиляции топливного бака управляется в зависимости от состояния двигателя. Образующиеся в топливном баке пары бензина аккумулируются в адсорбере и через электромагнитный клапан подаются в камеру сгорания и сжигаются. Клапан продувки адсорбера работает циклично и управляется ЭБУ-КСУД в зависимости от режима работы двигателя. Пока клапан находится под напряжением (более 10 В), трубопровод, идущий к впускному трубопроводу, закрыт. При снятии напряжения с клапана он может открыться под воздействием разряжения в впускном трубопроводе.

Включение топливного насоса осуществляется через реле, которое замыкает свои контакты по сигналу с ЭБУ-КСУД при начале прокрутки вала двигателя стартером.

Для связи с другими блоками управления в ЭБУ-КСУД предусмотрена специальная шина данных для обмена информацией между системами. Такая шина обеспечивает высокую оперативность и степень защиты автомобиля при выходе из строя отдельных приборов, а также уменьшает количество проводников в кабельном жгуте.

ПОДСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ МОМЕНТОМ ЗАЖИГАНИЯ

Подсистема управления моментом зажигания представляет собой полностью электронную систему зажигания, объединенную с подсистемой управления впрыском топлива, состоит из общего для обеих подсистем ЭБУ-КСУД, шести катушек зажигания и свечей зажигания (по числу цилиндров двигателя), т. е. каждая свеча зажигания имеет свою катушку зажигания. Система позволяет получить от напряжения +12 В АБ, напряжение 30 кВ на свече зажигания. Распределение тока высокого напряжения осуществляется ЭБУ КСУД.

Датчик положения распределительного вала индуктивного типа установлен на головке блока цилиндров. Датчик формирует сигнал в момент прохождения в его магнитном поле отметчика, выполненного в виде пластины, установленной на распределительном валу впускных клапанов. Появление сигнала свидетельствует о наличии такта сжатия в первом цилиндре двигателя и служит для синхронизации работы подсистем.

Поскольку подсистема полностью управляется ЭБУ КСУД, угол опережения зажигания полностью зависит от частоты вращения коленчатого вала и степени наполнения камеры сгорания рабочей смесью.

Момент зажигания напрямую связан с процессом сгорания протекающим в камере сгорания двигателя, информацию о котором несет датчик детонации. Минимальный расход топливо обусловлен максимально возможной степенью сжатия, которая может повлечь процесс детонационного сгорания топлива — детонации (микро взрыву). Длительное воздействие детонации приводит к механическому и ирразионному разрушению двигателя. Для исключения этого явления на двигателе установлены два пьезоэлектрических датчика — датчика детонации, которые регистрируют частоты колебания корпуса камеры сгорания и передают сигнал на ЭБУ-КСУД, который в свою очередь смещает момент зажигания в сторону более позднего. Один из датчиков контролирует процессы в цилиндрах 1-2-3, другой — в цилиндрах — 4-5-6. Наличие датчиков детонации позволяет работать двигателю, как на бензине АИ-91, так и на бензине АИ-98.

Ручная регулировка момента зажигания невозможна, все определяется программой ЭБУ КСУД (рис. 2.28).

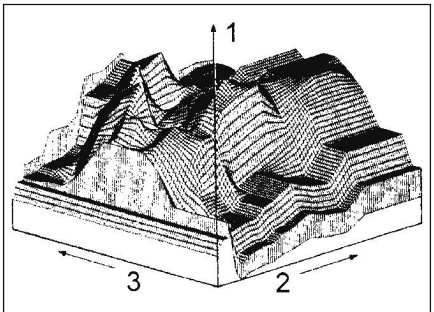


Рис. 3.28. Модель работы системы зажигания

Каких-либо регулировок и обслуживания система зажигания в процессе эксплуатации не требует.

Состав системы зажигания следующий:

Дв. мод. «M43», «N40», «N42» и «N46»:

— блок управления Siemens;
— катушка зажигания (1 шт. для «M43»,);
— катушка зажигания (4 шт. для остальных моделей);
— датчик положения распределительного вала;
— датчик частоты вращения;
— датчик детонационного сгорания (2 шт.);
— свечи зажигания (4 шт).

Дв. мод. «M52», «M54», «M56» и «S54»:

— блок управления Motronic;
— катушка зажигания (6 шт.);
— датчик положения распределительного вала;
— датчик частоты вращения;
— датчик детонационного сгорания (2 шт.);
— свечи зажигания (6 шт).

КАТУШКА ЗАЖИГАНИЯ

Катушки зажигания установлены непосредственно на свечах зажигания, соединены между собой металлокерамическим сердечником подавления радиопомех и крепятся к головке блока цилиндров на болтах. Электронные компоненты системы зажигания объединены с катушкой зажигания при помощи штекерного соединения (ШС).

Сопротивление обмоток катушки зажигания составляет: первичной — 0,8 ±0,1 Ом; вторичной — не замеряется. Сопротивление соединительного сердечника (наконечника) составляет 5,0 ±0,5 кОм.

СВЕЧИ ЗАЖИГАНИЯ

Свечи зажигания с треугольным «массовым» электродом, выполнены с посадочной резьбой под ключ на 14 мм. Стандартными для двигателей «M52» являются свечи марки F7 LDCR фирмы Bosch (Германия), но могут быть установлены марки BKR 6 EK (США) с зазором 0,7-0,8 мм.

Зазор между электродами свечи зажигания с треугольным боковым электродом не регулируется. Периодичность замены свечей зажигания — 20.000 км.

ВЕЛИЧИНА СОПРОТИВЛЕНИЯ

Сопротивление основных компонентов системы зажигания:

— импульсный датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя — 1280±128 Ом;
— импульсный датчик распознавания цилиндров:

CarINFO .com.ua

• между выводами 1 и 2 — менее 1,0 Ом;
• между выводами 2 и 3 — более 10,0 мОм;
— датчик температуры двигателя:
• при Т = 20±3 С — 2,2-2,7 кОм;
• при Т = 80±3 С — 2,2-2,7 кОм;
— датчик температуры поступающего воздуха:
• при Т = 20 +-3 С — 2,2-2,7 кОм;
• при Т = 50 +-3 С — 0,76-0,91 кОм;

ДАТЧИК ДЕТОНАЦИИ

Датчик детонации размещен в таком месте, которое обеспечивает оптимальное определение детонации во всех цилиндрах двигателя. Колебания блока цилиндров двигателя при детонации передаются к кольцевому пьезокерамическому диску (рис. 3.29), где он индуктирует переменное напряжение и выдает его в виде сигнала на ЭБУ по экранированному проводу.

При этом ЭБУ уменьшает угол опережения зажигания в соответствующем цилиндре на 4°. Если детонация в этом цилиндре не прекращается, угол опережения зажигания уменьшается во всех цилиндрах. Максимальное уменьшение угла опережения зажигания 12°. После прекращения детонации ЭБУ постепенно увеличивает угол опережения зажигания до момента появления детонации, и цикл регулирования повторяется.

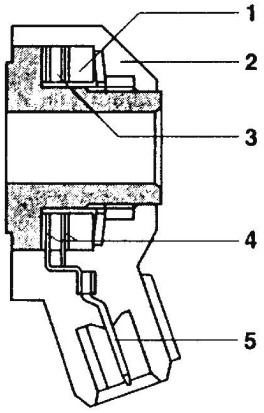


Рис. 2-29. Датчик детонации:

1 — инерционная масса; 2 — заливка компаундом; 3 — пьезокерамический элемент; 4 — контакты; 5 — выводы

При установке двух и более датчиков их работа синхронизируется с вращением распределительного вала, что позволяет осуществлять управления углом опережения зажигания по каждому цилиндру в отдельности. Регулирование осуществляется ступенчато, с интервалом в 4°.

Применение этого датчика позволяет поддерживать в камере сгорания двигателя максимально допустимое давление на грани детонационного сгорания. Тем самым обеспечивать эффективное использование топлива при его минимальном расходе. Датчик детонации фиксирует колебания в процессе сгорания и связан напрямую с ЭБУ-КСУД. При возникновении детонационного сгорания УОЗ автоматически выставляется более поздним. При выходе датчика из строя ЭБУ двигателем выставляет УОЗ столь поздним, чтобы исключить детонационное сгорание, при этом теряется часть мощность, понижается экономичность, но сохраняется целостность двигателя.

При выходе из строя одного из датчиков детонации ЭБУ автоматически устанавливает момент зажигания в сторону запаздывания настолько, чтобы в двигателе не возникало детонационное сгорание.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОВЕРКИ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ НЕИСПРАВНОСТЕЙ КСУД «MOTRONIC» (DME)

Признак неисправности	Последовательность проверки
Двигатель не пускается	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 6. Форсунки 7. Измеритель расхода воздуха 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Затрудненный пуск холодного двигателя Затрудненный пуск холодного двигателя	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Датчик температуры охлаждающей жидкости 6. Регулятор холостого хода 7. Фильтр измерителя расхода воздуха 8. Измеритель расхода воздуха 9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки 12. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 13. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Затрудненный пуск горячего двигателя	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения системы впрыска топлива 6. Измеритель расхода воздуха 7. Датчик температуры охлаждающей жидкости
Затрудненный пуск горячего двигателя	8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. Фильтр измерителя расхода воздуха 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме 12. Система предотвращения детонации
Двигатель запускается и глохнет	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска 3. Топливный фильтр и топливный насос 4. Герметичность воздушного тракта 5. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 6. Регулятор холостого хода 7. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 8. Фильтр измерителя расхода воздуха 9. Измеритель расхода воздуха 10. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 11. Форсунки 12. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Неустойчивая работа двигателя на холостом ходу	1. Регулятор холостого хода 2. Герметичность воздушного тракта 3. Соединение с массой» двигателя и аккумуляторной батареи 4. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 5. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Фильтр измерителя расхода воздуха 8. Измеритель расхода воздуха 9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме

Признак неисправности	Последовательность проверки
Обороты холостого хода не соответствуют норме	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Регулятор холостого хода 5. Датчик положения дроссельной заслонки 6. Фильтр измерителя расхода воздуха 7. Измеритель расхода воздуха 8. Датчик температуры охлаждающей жидкости 9. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 10. Форсунки 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пропуски зажигания на холостом ходу	1. Герметичность воздушного тракта 2. Датчик температуры охлаждающей жидкости 3. Фильтр измерителя расхода воздуха 4. Измеритель расхода воздуха 5. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 6. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 7. Форсунки 8. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пропуски зажигания при движении с постоянной скоростью	Измеритель расхода воздуха
Перебои в работе двигателя при разгоне	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Фильтр измерителя расхода воздуха 5. Измеритель расхода воздуха 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Топливный фильтр и топливный насос 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации) 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Неустойчивая работа двигателя на постоянной скорости движения	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Фильтр измерителя расхода воздуха 5. Измеритель расхода воздуха 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Топливный фильтр и топливный насос 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Неустойчивая работа двигателя при торможении двигателем	1. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 2. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 3. Датчик температуры охлаждающей жидкости 4. Плавкие предохранители, топливный насос, реле системы впрыска 5. Датчик положения дроссельной заслонки 6. Форсунки 7. Измеритель расхода воздуха 8. Система предотвращения детонации 9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Детонация при разгоне	1. Система предотвращения детонации 2. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 3. Измеритель расхода воздуха 4. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Плохая приемистость двигателя	1. Герметичность воздушного тракта 2. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 3. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 4. Датчик положения дроссельной заслонки 5. Датчик температуры охлаждающей жидкости 6. Топливный фильтр и топливный насос 7. Фильтр измерителя расхода воздуха 8. Измеритель расхода воздуха 9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Повышенный расход топлива	1. Фильтр измерителя расхода воздуха 2. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов 3. Датчик температуры охлаждающей жидкости 4. Датчик положения дроссельной заслонки 5. Регулятор холостого хода 6. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска топлива 7. Измеритель расхода воздуха 8. Форсунки 9. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме 10. Выключатели защиты и частичной нагрузки
Повышенное содержание CO в отработавших газах	1. Фильтр измерителя расхода воздуха 2. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации) 3. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов 4. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедания дроссельной заслонки, ее приоткрытие 5. Датчик положения дроссельной заслонки 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 8. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 9. Форсунки 10. Измеритель расхода воздуха 11. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме
Пониженное содержание CO в отработавших газах	1. Герметичность воздушного тракта 2. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации) 3. Клапан систем снижения токсичности выхлопа и рециркуляции отработавших газов (в зависимости от комплектации) 4. Фильтр измерителя расхода воздуха 5. Датчик положения дроссельной заслонки 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Топливный фильтр и топливный насос 8. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 9. Форсунки 10. Измеритель расхода воздуха 11. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 12. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме

CarINFO .com.ua

Признак неисправности	Последовательность проверки
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	1. Герметичность воздушного тракта 2. Фильтр измерителя расхода воздуха 3. Соединение с «массой» двигателя и аккумуляторной батареи 4. Электропроводка и соединения подсистемы впрыска 5. Топливный фильтр и топливный насос 6. Датчик температуры охлаждающей жидкости 7. Датчик положения дроссельной заслонки 8. Измеритель расхода воздуха

Признак неисправности	Последовательность проверки
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	9. Регулятор давления топлива и производительность топливного насоса 10. Форсунки 11. Датчик концентрации кислорода в отработавших газах (в зависимости от комплектации) 12. Дроссельная заслонка, корпус дроссельной заслонки, заедание дроссельной заслонки, ее приоткрытие 13. ЭБУ и надежность соединений в его разъеме

СПИСОК КОДОВ НЕКОТОРЫХ ИЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ OBD-II

Внимание! Список включает и модели не описанные в данном Руководстве. Расшифровку конкретного кода для вашей модели можно получить также на сайте www.obdii.com)

P0000 Отсутствие кодов неисправностей в памяти системы
P0100 Нарушение в цепи измерителя массы воздуха MAF / датчика абсолютного давления в трубопроводе (MAP)
P0101 Неисправен датчик MAF
P0102 Замыкание на корпус или низкий уровень сигнала датчика MAF / MAP
P0103 Замыкание на + или высокий уровень сигнала датчика MAF / MAP
P0104 Перемежающаяся ошибка функционирования датчика MAF
P0105 Неисправности в цепи датчика абсолютного давления (MAP) / Барометрического датчика
P0106 Нарушение функционирования датчика абсолютного давления (MAP) / Барометрического датчика
P0107 Обрыв или замыкание на корпус цепи датчика MAP / Барометрического датчика
P0108 Замыкание на + цепи датчика MAP / Барометрического датчика
P0109 Перемежающаяся ошибка функционирования датчика MAP / датчика барометрического давления
P0110 Нарушение в цепи датчика температуры всасываемого воздуха (IAT)
P0111 Нарушение исправности функционирования датчика IAT
P0112 Замыкание цепи датчика IAT на корпус
P0113 Обрыв или замыкание на + цепи датчика IAT
P0114 Перемежающаяся ошибка функционирования датчика IAT
P0115 Отсутствие или чрезмерно низкий уровень сигнала датчика температуры охладителя (ECT)
P0116 Чрезмерно высокий уровень сигнала датчика ECT / проблемы с эффективностью отдачи двигателя
P0117 Замыкание цепи датчика ECT на корпус
P0118 Обрыв или замыкание на + цепи датчика ECT
P0119 Перемежающаяся ошибка функционирования датчика ECT
P0120 Неисправности в цепи датчика положения дроссельной заслонки (TPS) / выключателя A
P0121 Нарушение в цепи TPS / выключателя A; Снижена эффективность отдачи двигателя
P0122 Низкий входной сигнал датчика TPS / датчика A положения педали
P0123 Высокий входной сигнал датчика TPS / датчика A положения педали
P0124 Перемежающаяся ошибка функционирования датчика TPS / датчика-выключателя A
P0125 Температура охлаждающей жидкости недостаточна для исправного функционирования обратной связи в цепи управления подачей топлива
P0126 Температура охлаждающей жидкости недостаточна для стабильного функционирования системы управления
P0130 Неисправность в цепи верхнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0131 Низкое напряжение цепи верхнепоточного подогреваемого λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0132 Высокое напряжение верхнепоточного подогреваемого λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0133 Чрезмерно высокое напряжение или медленное реагирование верхнепоточного подогреваемого X-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0134 Отсутствие сигнала верхнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0135 Нарушение в цепи подогрева верхнепоточного λ-зонда (чрезмерно высокое напряжение) (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0136 Нарушение в цепи нижнепоточного подогреваемого λ-зонда (чрезмерно низкое напряжение) (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0137 Низкое напряжение цепи нижнепоточного подогреваемого λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0138 Чрезмерно высокое напряжение цепи нижнепоточного подогреваемого λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0139 Медленное реагирование нижнепоточного подогреваемого λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0140 Высокое напряжение или неисправность нижнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0141 Нарушение в цепи подогрева нижнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0142 Неисправен λ-зонд 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0143 Низкое напряжение λ-зонда 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0144 Высокое напряжение λ-зонда 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0145 Пониженная реактивность λ-зонда 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0146 Нарушение активности функционирования λ-зонда 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0147 Неисправен подогрев λ-зонда 3 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0150 Неисправность в цепи верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0151 Нарушение исправности функционирования отслеживания обеднения смеси верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0152 Нарушение исправности отслеживания обогащения смеси верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0153 Замедленное реагирование верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)

P0154 Высокое напряжение верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0155 Нарушение исправности функционирования нагревателя верхнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0156 Неисправен нижнепоточный λ-зонд (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0157 Низкое напряжение нижнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0158 Высокое напряжение нижнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0159 Замедленное реагирование нижнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0160 Отсутствие сигнала нижнепоточного λ-зонда (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0161 Нарушение исправности функционирования нагревателя нижнепоточного λ-зонда (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0162 Неисправен λ-зонд 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0163 Низкое напряжение λ-зонда 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0164 Высокое напряжение λ-зонда 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0165 Пониженная реактивность λ-зонда 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0166 Нарушение активности функционирования λ-зонда 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0167 Неисправен подогрев λ-зонда 3 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0170 Переобеднение или переобогащение воздушно-топливной смеси (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0171 Переобеднение воздушно-топливной смеси (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0172 Переобогащение воздушно-топливной смеси (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0173 Переобедненный или переобогащенный впрыск (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0174 Переобедненный впрыск (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0175 Переобогащенный впрыск (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0176 Неисправность в цепи датчика состава топлива
P0177 Нарушена исправность функционирования датчика состава топлива
P0178 Замыкание на массу в цепи датчика состава топлива
P0179 Замыкание на + в цепи датчика состава топлива
P0180 Неисправность в цепи датчика А температуры в топливном баке
P0181 Нарушена исправность функционирования датчика А температуры топлива
P0182 Замыкание на массу в цепи датчика А температуры топлива
P0 183 Замыкание на + в цепи датчика А температуры топлива
P0 184 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика А температуры топлива
P0185 Неисправность в цепи датчика В температуры топлива
P0 186 Нарушена исправность функционирования датчика В температуры топлива
P0 187 Замыкание на массу в цепи датчика В температуры топлива
P0 188 Замыкание на + в цепи датчика В температуры топлива
P0 189 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика В температуры топлива
P0190, P0191 Нарушена исправность функционирования датчика давления впрыска (на топливной магистрали)
P0 192 Чрезмерно низкий уровень напряжения датчика давления впрыска
P0 193 Чрезмерно высокий уровень напряжения датчика давления впрыска
P0 194 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика давления в топливной магистрали
P0 195 Неисправность в цепи датчика температуры двигательного масла
P0 196 Нарушена исправность функционирования датчика температуры двигательного масла
P0 197 Замыкание на массу в цепи датчика температуры двигательного масла
P0 198 Замыкание на + в цепи датчика температуры двигательного масла
P0 199 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика температуры двигательного масла
P0200 Неисправность в цепи впрыска топлива
P0201— P0206 Неисправность в цепи инжектора цилиндра 1 - 6 соответственно
P0214 Нарушение исправности функционирования инжектора холодного запуска 2
P0215 Нарушение исправности функционирования запорного электромагнитного клапана
P0216 Неисправность в цепи управления распределением впрыска топлива
P0217 Перегрев двигателя
P0218 Перегрев трансмиссии
P0219 Недопустимое превышение оборотов двигателя
P0220 Неисправность в цепи TPS /датчик-выключатель B
P0221 Нарушение исправности функционирования TPS /датчик-выключатель B
P0222 Замыкание на массу в цепи TPS / датчик-выключатель B
P0223 Замыкание на + в цепи TPS / датчик-выключатель B
P0224 Перемежающаяся неисправность TPS / датчик-выключатель B
P0225 Неисправность в цепи TPS / датчик-выключатель C
P0226 Нарушение исправности функционирования TPS / датчик-выключатель C
P0227 Замыкание на массу в цепи TPS / датчик-выключатель C
P0228 Замыкание на + в цепи TPS / датчик-выключатель C
P0229 Перемежающаяся неисправность TPS / датчик-выключатель C
P0230 Неисправность в цепи первичного контура топливного насоса
P0231 Замыкание на массу в цепи вторичного контура топливного насоса
P0232 Замыкание на + в цепи вторичного контура топливного насоса
P0233 Перемежающаяся неисправность в цепи вторичного контура топливного насоса
P0261 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 1
P0262 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 1
P0263 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 1
P0264 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 2
P0265 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 2
P0266 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 2
P0267 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 3
P0268 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 3
P0269 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 3
P0270 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 4
P0271 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 4
P0272 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 4
P0273 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 5

CarINFO .com.ua

P0274 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 5
P0275 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 5
P0276 Замыкание на массу в цепи инжектора впрыска цилиндра 6
P0277 Замыкание на + в цепи инжектора впрыска цилиндра 6
P0278 Нарушение баланса впрыска инжектора цилиндра 6
P0300 Имеют место случайные пропуски зажигания в различных цилиндрах
P0301—P0308 Имеют место пропуски зажигания в цилиндре 1 -8 соответственно
P0320, P0321 Неисправность во входном контуре цепи контроля оборотов двигателя системы управления распределением зажигания
P0322 Отсутствие сигнала во входном контуре цепи контроля оборотов двигателя системы управления распределением зажигания
P0323 Перемежающаяся неисправность во входном контуре цепи контроля оборотов двигателя системы управления распределением зажигания
P0325 Неисправен датчик детонации 1 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0326 Неисправен датчик детонации 1 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0327 Замыкание на корпус цепи датчика детонации 1 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0328 Замыкание на + цепи датчика детонации 1 (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0329 Перемежающаяся неисправность во входном контуре датчика детонации 1
P0330 Неисправен датчик детонации 2 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0331 Неисправен датчик детонации 2 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0332 Замыкание на массу цепи датчика детонации 2 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
PO333 Замыкание на + в цепи датчика детонации 2 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0334 Перемежающаяся неисправность во входном контуре датчика детонации 2 (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0335 Сигнал оборотов двигателя / Неисправность в цепи датчика А положения коленчатого вала СКР
P0336 Датчик А положения коленчатого вала СКР
P0337 Замыкание на корпус в цепи датчика СКР А
P0338 Замыкание на + в цепи датчика СКР А
P0339 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика СКР А
P0340 Неисправность в цепи датчика положения распределительного вала СМР
P0341 Нарушение исправности функционирования датчика СМР
P0342 Замыкание на массу в цепи датчика СМР
P0343 Замыкание на + в цепи датчика СМР
P0344 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика СМР
P0350 Неисправность в первичном / вторичном контуре катушки зажигания
P0351—P0362 Неисправность в первичном / вторичном контуре катушки зажигания А - L соответственно
P0370 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения А управления установкой угла опережения зажигания
P0371 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения А управления установкой угла опережения зажигания (чрезмерное количество импульсов)
P0372 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения А управления установкой угла опережения зажигания (недостаточное количество импульсов)
P0373 Перемежающаяся неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения А управления установкой угла опережения зажигания (аритмичность импульсов)
P0374 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения А управления установкой угла опережения зажигания (отсутствие импульсов)
P0375 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения В управления установкой угла опережения зажигания
P0376 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения В управления установкой угла опережения зажигания (чрезмерное количество импульсов)
P0377 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения В управления установкой угла опережения зажигания (недостаточное количество импульсов)
P0378 Перемежающаяся неисправность *в* цепи опорного сигнала высокого разрешения В управления установкой угла опережения зажигания (аритмичность импульсов)
P0379 Неисправность в цепи опорного сигнала высокого разрешения В управления установкой угла опережения зажигания (отсутствие импульсов)
P0385 Неисправность в цепи датчика СКР В
P0386 Нарушение исправности функционирования датчика СКР В
P0387 Замыкание на массу в цепи датчика СКР В
P0388 Замыкание на + в цепи датчика СКР В
P0389 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика СКР В
P0400 Чрезмерность или недостаточность интенсивности рециркуляции отработавших газов (EGR)
P0401 Выявлено ослабление потока EGR
P0402 Выявлено чрезмерное усиление потока EGR Неисправность в цепи датчика противодавления EGR
P0403 Неисправность в цепи клапана EGR
P0404 Нарушение исправности функционирования цепи EGR
P0405 Замыкание на массу в цепи датчика А EGR
P0406 Замыкание на + в цепи датчика А EGR
P0407 Замыкание на массу в цепи датчика В EGR
P0408 Замыкание на + в цепи датчика В EGR
P0410 Неисправность в системе подмешивания дополнительного воздуха
P0411 Неправильное определение потока системой подмешивания дополнительного воздуха
P0412 Неисправность в цепи клапана А системы подмешивания дополнительного воздуха
P0413 Обрыв или замыкание на + цепи клапана А системы подмешивания дополнительного воздуха
P0414 Замыкание на корпус цепи клапана А системы подмешивания дополнительного воздуха
P0415 Неисправность в цепи клапана-переключателя В системы подмешивания дополнительного воздуха
P0416 Обрыв в цепи клапана-переключателя В системы подмешивания дополнительного воздуха
P0417 Короткое замыкание в цепи клапана-переключателя В системы подмешивания дополнительного воздуха
P0418 Нарушение исправности функционирования реле А системы подмешивания дополнительного воздуха
P0419 Нарушение исправности функционирования реле В системы подмешивания дополнительного воздуха
P0420—P0423 Нарушение исправности функционирования каталитического преобразователя (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0424 Чрезмерное снижение температуры каталитического преобразователя (правый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0430—P0433 Чрезмерно снижена эффективность функционирования каталитического преобразователя (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)

P0434 Чрезмерное снижение температуры каталитического преобразователя (левый ряд цилиндров на V-образном двигателе)
P0440 Утечки в системе улавливания паров топлива EVAP
P0441 Неисправен VSV системы EVAP
P0442 Выявлена незначительная утечка в системе EVAP
P0443— Неисправность в цепи клапана управления про-
P0446 дувкой угольного адсорбера EVAP
P0447 Обрыв в цепи управления вентиляцией системы EVAP
P0448 Короткое замыкание в цепи управления вентиляцией системы EVAP
P0449 Неисправность в цепи электромагнитного клапана / клапана вентиляции системы EVAP
P0450 Нарушение в цепи датчика давления паров в бензобаке системы EVAP
P0451 Нарушение исправности функционирования системы EVAP
P0452 Низкий входной сигнал датчика давления в топливном баке (система EVAP)
P0453 Высокий входной сигнал датчика давления в топливном баке (система EVAP)
P0454 Перемежающаяся неисправность датчика давления системы EVAP
P0455 Выявлена значительная утечка в системе EVAP
P0460 Неисправность в цепи датчика уровня топлива
P0461 Нарушение исправности функционирования датчика уровня топлива
P0462 Замыкание на массу в цепи датчика уровня топлива
P0463 Замыкание на + в цепи датчика уровня топлива
P0464 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика уровня топлива
P0465 Неисправность в цепи датчика потока продувки
P0466 Нарушение исправности функционирования датчика потока продувки
P0467 Замыкание на массу в цепи датчика потока продувки
P0468 Замыкание на + в цепи датчика потока продувки
P0469 Перемежающаяся неисправность датчика потока продувки
P0470 Неисправность в цепи датчика давления отработавших газов
P0471 Нарушение исправности функционирования датчика давления отработавших газов
P0472 Замыкание на массу в цепи датчика давления отработавших газов
P0473 Замыкание на + в цепи датчика давления отработавших газов
P0474 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика давления отработавших газов
P0475 Неисправность в цепи управляющего клапана давления отработавших газов
P0476 Нарушение исправности функционирования управляющего клапана давления отработавших газов
P0477 Замыкание на массу в цепи управляющего клапана давления отработавших газов
P0478 Замыкание на + в цепи управляющего клапана давления отработавших газов
P0479 Перемежающаяся неисправность в цепи управляющего клапана давления отработавших газов
P0480 Неисправность в цепи управления вентилятора 1 системы охлаждения
P0481 Неисправность в цепи управления вентилятора 2 системы охлаждения
P0482 Неисправность в цепи управления вентилятора 3 системы охлаждения
P0483 Отказ при проверке рациональности функционирования вентилятора системы охлаждения
P0484 Перегрузка по току в цепи вентилятора системы охлаждения
P0485 Неисправность в цепи питания / заземления вентилятора системы охлаждения
P0500, Неисправность в цепи датчика скорости автомоби-
P0501 ля VSS
P0502 Отсутствие сигнала или замыкание на корпус датчика VSS
P0503 Нестабильность / нарушение ритмичности / завышение сигнала в работе VSS
P0505 Неисправность в цепи датчика IAC стабилизации оборотов холостого хода
P0506 Неожиданное занижение частоты вращения двигателя при срабатывании системы стабилизации оборотов холостого хода
P0507 Неожиданное завышение частоты вращения двигателя при срабатывании системы стабилизации оборотов холостого хода
P0510 Неисправность в цепи д/в закрытого положения дроссельной заслонки TPS
P0520 Неисправность в цепи датчика / датчика-выключателя давления двигательного масла
P0521 Нарушение исправности функционирования датчика / датчика-выключателя давления двигательного масла
P0522 Замыкание на массу в цепи датчика / датчика-выключателя давления двигательного масла
P0523 Замыкание на + в цепи датчика / датчика-выключателя давления двигательного масла
P0530 Нарушение цепи датчика давления хладагента системы К/В
P0531 Нарушение исправности функционирования датчика давления хладагента системы К/В
P0532 Замыкание на массу в цепи датчика давления хладагента системы К/В
P0533 Замыкание на + в цепи датчика давления хладагента системы К/В
P0534 Разрядка (потеря хладагента) в охладительном контуре системы К/В
P0535 Отсутствие или нестабильность сигнала оборотов двигателя - зажигания
P0550 Неисправность в цепи датчика давления системы PAS (гидроусилителя руля)
P0551 Нарушение исправности функционирования датчика давления системы PAS (гидроусилителя руля)
P0552 Замыкание на массу в цепи датчика давления системы PAS (гидроусилителя руля)
P0553 Замыкание на + в цепи датчика давления системы PAS (гидроусилителя руля)
P0554 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика давления системы PAS (гидроусилителя руля)
P0560 Неисправность в системе бортового электропитания
P0561 Нарушение стабильности напряжения бортового электропитания
P0562 Занижение напряжения бортового электропитания
P0563 Завышение напряжения бортового электропитания
P0565 Нарушение при выработке сигнала включения тем-постата
P0566 Нарушение при выработке сигнала выключения темпостата
P0567 Нарушение при выработке сигнала возврата (RESUME) темпостата
P0568 Нарушение при выработке сигнала установки (SET) темпостата
P0569 Нарушение при выработке сигнала движения накатом (CAST) темпостата
P0570 Нарушение при выработке сигнала акселерации (ACCEL) темпостата
P0571 Неисправность в цепи датчика-выключателя А торможения темпостата

CarINFO .com.ua

P0572 Замыкание на массу в цепи датчика-выключателя A торможения темпостата
P0573 Замыкание на + в цепи датчика-выключателя A торможения темпостата
P0574 — P0580 Резервная зона системы управления скоростью (темпостата)
P0600 Неисправность последовательного порта блока управления AT
P0601 Ошибка при вычислении контрольной суммы памяти модуля управления
P0602 Ошибка программирования модуля управления
P0603 Ошибка регенерации памяти (KAM) модуля управления
P0604 Ошибка ОЗУ (RAM) модуля управления
P0605 Ошибка ПЗУ (ROM) модуля управления
P0606 Отказ процессора PCM
P0608 Нарушение при выработке выходного сигнала A модуля управления VSS
P0609 Нарушение при выработке выходного сигнала B модуля управления VSS
P0620 Неисправность в цепи управления генератора
P0621 Неисправность в цепи управления L контрольной лампы генератора
P0622 Неисправность в полевой цепи F управления генератора
P0650 Неисправность в цепи контрольной лампы отказов (MIL)
P0654 Неисправность в цепи выходного сигнала оборотов двигателя
P0655 Неисправность в цепи выходного сигнала контрольной лампы перегрева двигателя
P0656 Неисправность в цепи выходного сигнала уровня топлива
P0700 Нарушение исправности функционирования системы управления трансмиссией
P0701 Неисправность в цепи выходного сигнала оборотов двигателя AT
P0702 Электрическая неисправность в цепи системы управления трансмиссией
P0703 Неисправность в цепи датчика-выключателя B торможения / преобразователя вращения
P0704 Неисправность во входном контуре цепи датчика-выключателя сцепления
P0705 Неисправность в цепи датчика-выключателя положения трансмиссии
P0706 Неисправность в цепи датчика-выключателя положения трансмиссии
P0707 Замыкание на массу в цепи датчика-выключателя положений трансмиссии
P0708 Замыкание на + в цепи датчика-выключателя положений трансмиссии
P0709 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика-выключателя положений трансмиссии
P0710 Неисправность в цепи датчика температуры ATF
P0711 Неисправность в цепи датчика температуры ATF
P0712 Замыкание на массу в цепи датчика температуры ATF
P0713 Замыкание на + в цепи датчика температуры ATF
P0714 Перемежающаяся неисправность в цепи датчика температуры ATF
P0715 Неисправность во входном контуре цепи датчика оборотов турбины
P0716 Неисправность во входном контуре цепи датчика оборотов турбины
P0717 Отсутствие сигнала во входном контуре цепи датчика оборотов турбины
P0718 Перемежающаяся неисправность во входном контуре цепи датчика оборотов турбины
P0719 Замыкание на массу в цепи датчика-выключателя B торможения / преобразователя вращения
P0720 Неисправность в цепи датчика оборотов
P0721 Нарушение исправности функционирования датчика оборотов
P0722 Отсутствие выходного сигнала датчика оборотов
P0723 Перемежающаяся неисправность датчика оборотов
P0724 Замыкание на + в цепи датчика-выключателя B торможения / преобразователя вращения
P0725 Сбои в подаче сигнала оборотов двигателя
P0726 Неисправность во входном контуре цепи регистрации оборотов двигателя
P0727 Отсутствие входного сигнала в цепи регистрации оборотов двигателя
P0728 Перемежающаяся неисправность во входном контуре цепи регистрации оборотов двигателя
P0730 Неправильный выбор передачи AT
P0731 — P0735 Сбои в подаче сигнала включения 1 - 5-й передачи соответственно
P0736 Сбои в подаче сигнала включения задней передачи
P0740 Неисправность в цепи электромагнита клапана TCC AT
P0741 Залипание в разомкнутом состоянии сцепления преобразования вращения
P0742 Залипание в замкнутом состоянии сцепления преобразователя вращения
P0743 Электрический отказ в цепи сцепления преобразователя вращения
P0744 Перемежающаяся неисправность в цепи сцепления преобразователя вращения AT
P0745 Неисправность в цепи электромагнитного клапана давления в тракте
P0746 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана управления давлением
P0747 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана управления давлением
P0748 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана управления давлением
P0749 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана управления давлением
P0750 Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения A
P0751 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения A
P0752 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения A
P0753 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения A
P0754 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключения A
P0755 Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения B
P0756 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения B
P0757 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения B
P0758 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения B
P0759 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключения B
P0760 Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения C
P0761 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения C
P0762 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения C
P0763 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения C
P0764 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключения C
P0765 Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения D

P0766 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения D
P0767 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения D
P0768 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения D
P0769 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключения D
P0770 Нарушение исправности функционирования электромагнитного клапана переключения E
P0771 Залипание в разомкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения E
P0772 Залипание в замкнутом состоянии электромагнитного клапана переключения E
P0773 Электрическая неисправность в цепи электромагнитного клапана переключения E
P0774 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключения E
P0780 Нарушение при переключении передач
P0781 Нарушение при переключении передач 1 - 2
P0782 Нарушение при переключении передач 2-3
P0783 Нарушение при переключении передач 3-4
P0784 Нарушение при переключении передач 4-5
P0785 Неисправность электромагнитного клапана переключения / распределения
P0786 Неисправность электромагнитного клапана переключения / распределения
P0787 Замыкание на массу в цепи электромагнитного клапана переключения / распределения
P0788 Замыкание на + в цепи электромагнитного клапана переключения / распределения
P0789 Перемежающаяся неисправность электромагнитного клапана переключении
P0790 Неисправность в цепи датчика-выключателя режимов АТ
P0801 Неисправность в цепи управления ингибитора реверса
P0803 Неисправность в цепи повышения передач 1 - 4 (пропуски при переключении)
P0804 Неисправность в цепи контрольной лампы пропусков при повышении передачи 1—4

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя выпускной коллектор, приемную трубу, трехкомпонентный каталитический нейтрализатор с датчиком содержания кислорода (кислородный датчик) в ОГ, глушитель (основной и дополнительный) и трубопроводы с элементами крепления на кузове. Выпускной коллектор имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение. Приемная труба соединена с коллектором на фланцах болтовым соединением. Кислородный датчик устанавливается на корпусе нейтрализатора или ввернут в приемную трубу. Элементами крепления для системы служат болтовые соединения, хомуты, удерживающие кольца и резиновые амортизаторы, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене ее отдельных элементов.

Конструктивная схема построения системы выпуска ОГ четырех цилиндровых двигателей показана на рис. 3.30. и шестицилиндровых двигателей показана на рис. 3.31.

КСУД двигателем имеет замкнутую систему регулирования, т.к. на конеч-

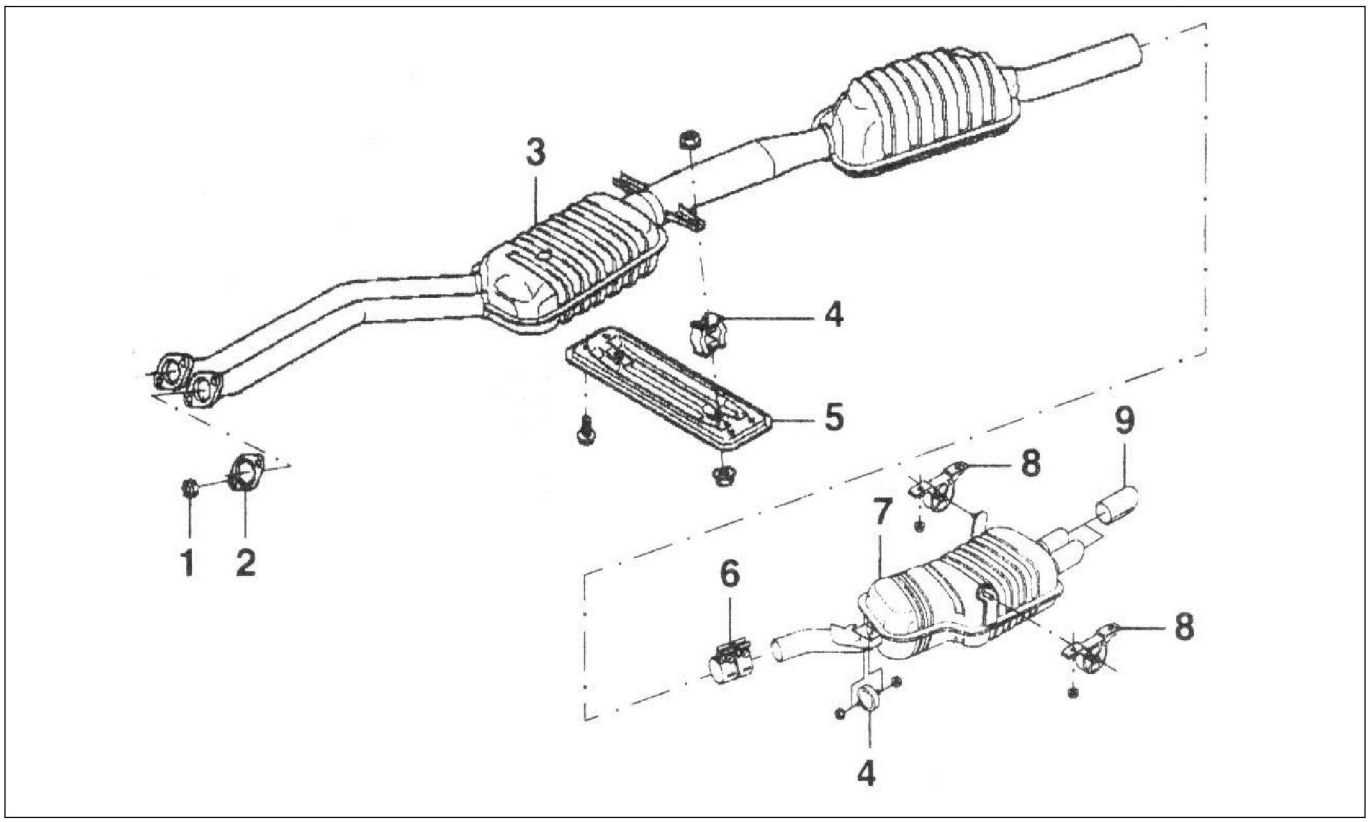


Рис. 3.30. Система выпуска ОГ («320i»):

1 — гайка; 2 — прокладка; 3 — нейтрализатор с предварительным глушителем; 4 — резиновая опора; 5 — траверса; 6 — хомут; 7 — дополнительный глушитель; 8 — держатель; 9 — наконечник

CarINFO .com.ua

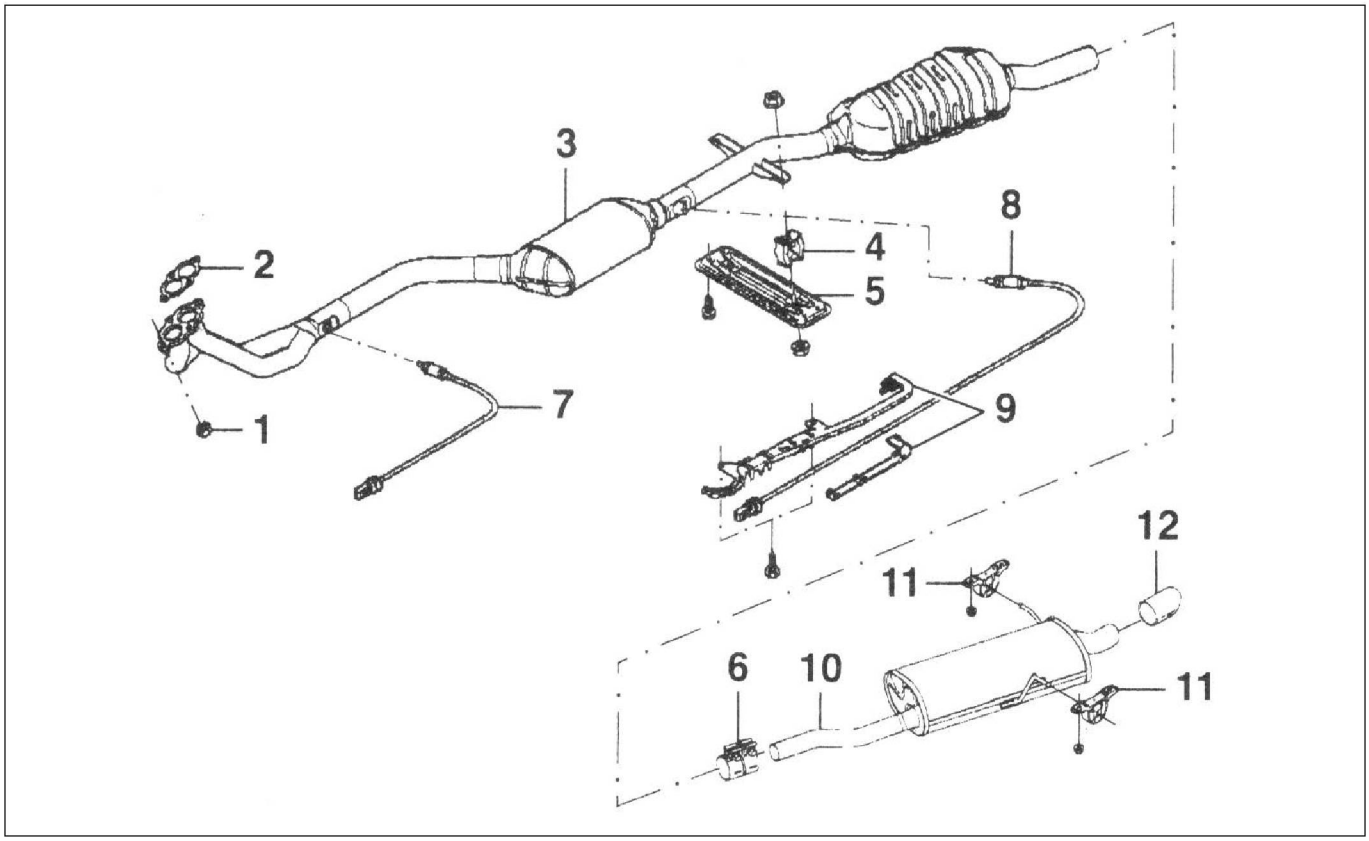


Рис. 3.31. Система выпуска ОГ («316i»):

1 — гайка; 2 — прокладка; 3 — нейтрализатор с предварительным глушителем; 4 — резиновая опора; 5 — траверса; 6 — хомут; 7, 8 — датчик кислорода в ОГ; 9 — направляющая; 10 — дополнительный глушитель; 11 — держатель; 12 — наконечник

ный результат процесса горения контролируется по количеству остаточного кислорода в ОГ. Связь между ЭБУ-КСУД и датчиком содержания кислорода в ОГ позволяет точно дозировать количество подаваемого топлива, что в свою очередь сокращает выброс в атмосферу токсичных составляющих. Датчик кислорода установлен, как правило в приемной трубе, поближе к выпускному коллектору, перед каталитическим нейирализатором тройного действия и омывается потоком ОГ.

Датчик кислорода представляет собой электронный прибор, измеряющий содержание кислорода в ОГ и передающий результат своего измерения в виде перепада напряжений на ЭБУ-КСУД. Полученное значение позволяет регулировать состав топливно-воздушной смеси на уровне стехиометрического. С одной стороны это необходимо в виду постоянного изменения условий эксплуатации (холостой ход, ускорение, замедление. движение с постоянной скоростью), с другой стороны, оптимальное дожигание остатков топлива в нейтрализаторе требует необходимого сочетания и кислорода и топлива.

Применяемый каталитический нейтрализатор представляет собой так называемый трех функциональный каталитический преобразователь на основе редкоземельных металлов. Благодаря их присутствия происходит окисление окислов углерода (CO) и углеводородов (HC), а также сокращается концентрация окислов азота (NO_x).

4

ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

Перед началом любой из работ по проверке технического состояния двигателя следует выполнить следующие подготовительные операции:

— считать информацию из запоминающего устройства (ЗУ) неисправностей;
— проанализировать и устранить их;
— стереть информацию из ЗУ неисправностей;
— выключить зажигание;
— отсоединить «–» клемму от АБ и заизолировать ее.

ДВИГАТЕЛЬ МОДЕЛИ «М43»

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

Снятию двигателя должна предшествовать проверка величины компрессии, как одной из основных операций определяющих степень износа двигателя и необходимости в проведении его ремонта. Замер величины компрессии позволяет выявить степень износа таких элементов — клапана, поршни, зеркала цилиндра, направляющие втулки, и всего того, что связано с газораспределительным механизмом. Для проведения проверки требуется прибор — компрессометр, со шкалой измерения до 20 кгс/см^2. Основным показателем компрессии является величина давления, которая должна быть 10-11 бар (кгс/см^2), при этом разница в ее величинах по отдельным цилиндрам одного двигателя должна отличаться более чем 1,0 бар (кгс/см^2). Если выявлено превышение этого значения, то двигатель подлежит капитальному ремонту или замене.

На бензиновых двигателях компрессометр устанавливается на место вывернутых свечей зажигания.

Проверку следует проводить при полностью заряженной АБ, на прогретом двигателе в следующем порядке. Запустить и прогреть двигатель до рабочей температуры (80° С).

Отсоединить реле топливного насоса, запустить двигатель и дать поработать до израсходования остатков топлива. Отсоединить штекерные соединения (ШС) от всех катушек зажигания. Благодаря этому предотвращается впрыск топлива при проведении проверки, повреждение нейтрализатора и искажение результатов самой проверки.

Внимание!

Высокое напряжение системы зажигания — опасно для жизни!

Установить рычаг селектора АКПП в положение «N» (рычаг РКПП — в нейтральное положение) и задействовать стояночный тормоз. Отсоединить ШС проводов питания от всех катушек зажигания, вывернуть свечи зажигания. Провернуть несколько раз двигатель стартером, что позволит удалить из цилиндров двигателя оставшиеся отходы продуктов сгорания.

Проверить состояние уплотнительного кольца (1, рис. 4.1) между приспособлениями «11.0.226» и «11.0.224».

Ввернуть приспособление «11.0.226» от руки в гнездо для свечи зажигания и подсоединить компрессометр (приспособление «11.0.224»). Нажать на педаль акселератора и прокручивать двигатель стартером (10-12 оборотов), до тех пор, пока не прекратится нарастание давления по прибору. Зафиксировать величину номинального давления сжатия в каждом цилиндре.

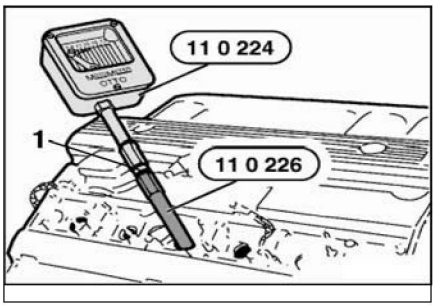


Рис. 4.1. Компрессометр

Провести замеры во всех цилиндрах и сравнить полученные результаты. Проанализировать техническое состояние двигателя.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие двигателя необходимо проводить в следующем порядке.

- Выполнить подготовительные операции и снять микрофильтр кондиционера. Открыть кабельный канал в нижней части (2, рис. 4.2) корпуса микрофильтра кондиционера и вытянуть кабель. Вывернуть болты (1) и снять нижнюю часть (2) корпуса микрофильтра. Снять корпус (3) воздушного фильтра.
- Отсоединить тросик привода дроссельной заслонки и снять катушку зажигания. Снять воздушный нагнетатель системы понижения токсичности ОГ и радиатор системы охлаждения двигателя.
- Вывернуть болты (стрелки, рис. 4.3) крепления бачка гидроусилителя рулевого управления. Трубопроводы от бачка не отстыковывать. Сместить бачок в сторону и закрепить его на кузове проволочной скобой.
- Снять насос гидроусилителя с кронштейна, сместить насос в сторону

CarINFO .com.ua

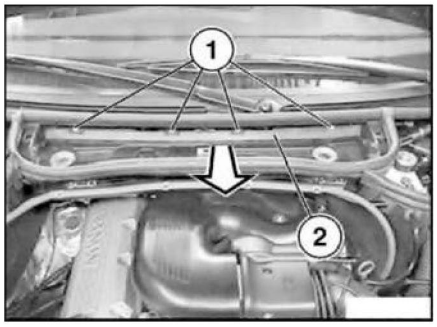


Рис. 4.2. Воздушный фильтр

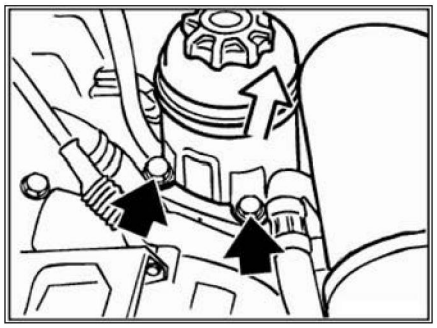


Рис. 4.3. Бачок гидроусилителя

и закрепить его на кузове проволочной скобой. Трубопроводы от насоса не отстыковывать. Снять нижнюю часть впускного коллектора. Отсоединить шланги системы охлаждения от двигателя и расстыковать ШС кабельной сети.

- Снять коробку передач и вывесить двигатель с помощью приспособления 11.0.070. Отвернуть гайку (1, рис. 4.4) и отсоединить провод «массы» с правой стороны. Отвернуть гайки (2) и отсоединить левую и правую подушки крепления двигателя.

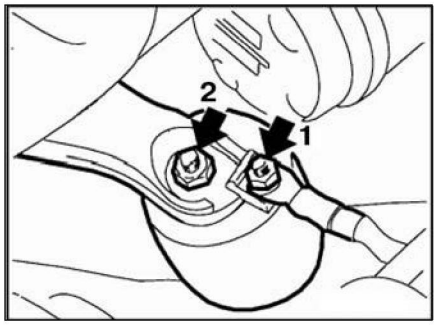


Рис. 4.4. Крепление двигателя

- При наличии АКПП, отсоединить маслопроводы от кронштейна крепления двигателя и масляного картера. Приподнять двигатель на 10 мм, убедиться в том, что ничто не связывает двигатель с кузовом автомобиля и поднять двигатель из моторного отсека талью.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом гайки крепления подушек двигателя затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров и ее уплотнителя показано на рис. 4.5. Крышка отделена от головки блока цилиндров резиновыми подушками и прокладками, которые исключают передачу вибрации (рис. 4.6) двигателя.

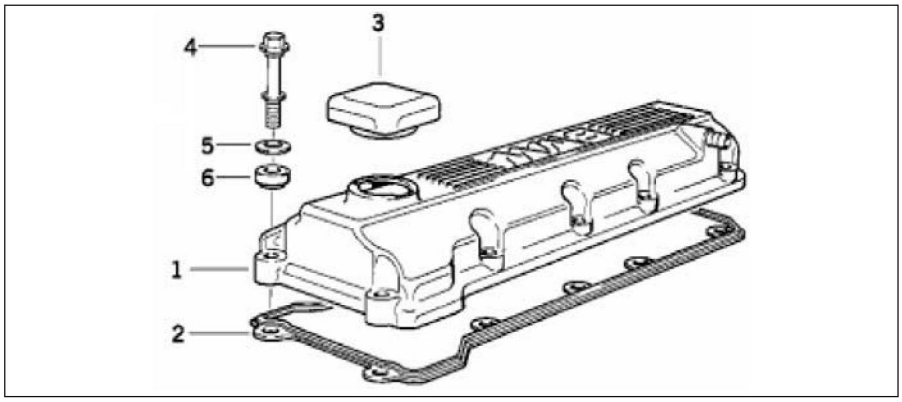


Рис. 4.5. Крышка головки блока
1 — крышка головки; 2 — прокладка уплотнительная; 3 — крышка; 4 — болт; 5 — шайба прокладочная; 6 — уплотнитель

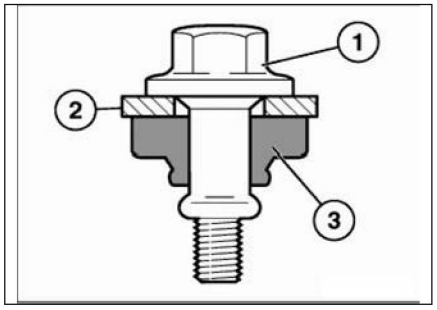


Рис. 4.6. Болт крепления крышки
1 — болт; 2 — шайба; 3 — резиновая втулка

Снятие крышки головки блока цилиндров проводить в следующем порядке. Вывернуть болты (4, см. рис. 4.5) крепления крышки головки блока цилиндров в перекрестном порядке, начиная с краев и постепенно перемещаясь к центру. Снять крышку (1).

При установке крышки проверить, при необходимости, заменить прокладку (6), при этом прокладка первоначально устанавливается на крышку (1).

- Очистить уплотнительные поверхности от остатков герметика и нанести на стыкуемые поверхности плоскости разъема крышки головки и крышки газораспределительного механизма (ГРМ) тонкий и равномерный слой герметик типа «Drei Bond 1209». Аналогично поступить в местах скругления головки блока.
- При установке крышки головки блока обратить внимание на положение уплотнительной прокладки с задней стороны головки блока цилиндров (рис. 4.7).
- Вставить болты крепления крышки, выровнять ее. Ввернуть все болты крепления крышки от руки, до ее прилегания к головке. Затянуть болты крепления крышки в перекрестном порядке от середины к краям моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м);

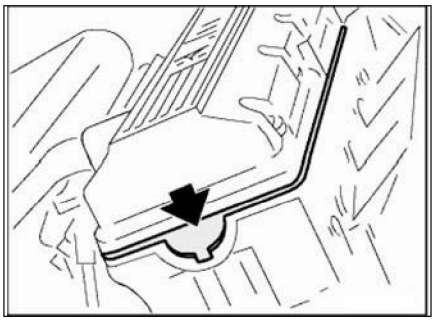


Рис. 4.7. Прокладка

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение уплотнения головки блока цилиндров показано на рис. 4.8.

Снятие уплотнения (6) головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха (ИРВ), катушку зажигания и вывернуть все свечи зажигания.

- Отсоединить от выпускного коллектора двигателя систему выпуска ОГ. Снять верхнюю крышку ГРМ и нижнюю часть впускного коллектора.
- Отвернуть пробку (5, см. рис. 3.3,б), расположенную в районе четвертого цилиндра, слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию.

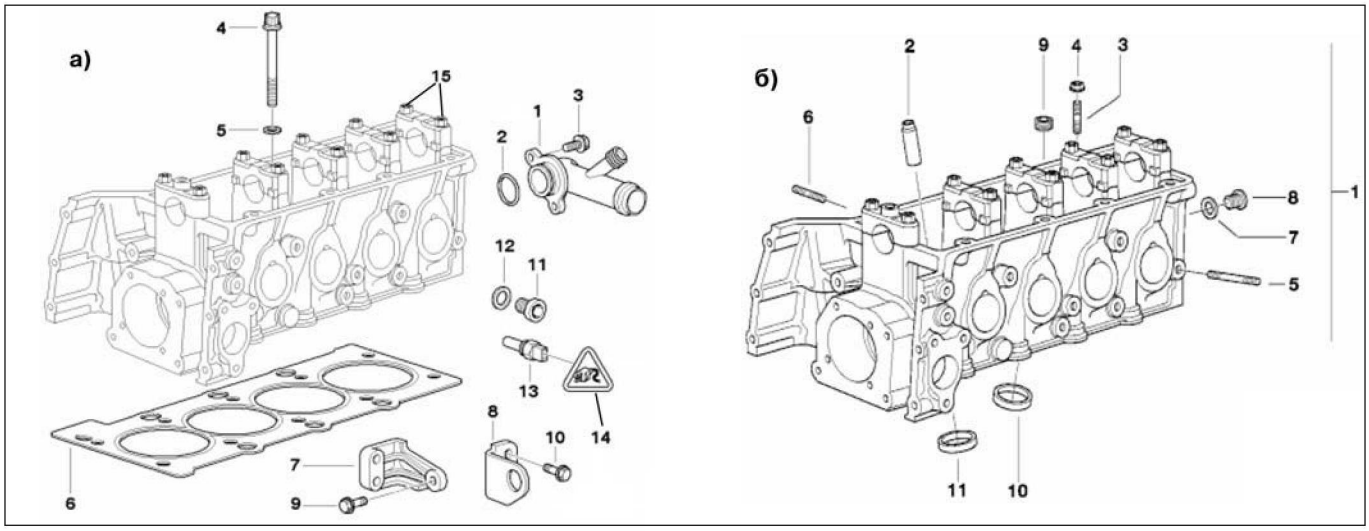


Рис. 4.8. Головка блока:
а) 1 — соединительная деталь; 2, 12 — кольцо; 3, 4, 9, 10 — болт; 5 — шайба; 6 — прокладка; 7 — стойка; 8 — лапка; 11 — пробка; 13 — датчик; 14 — ШС датчика; 15 — гайка
б) 1 — головка блока; 2 — направляющая втулка клапана; 3, 5, 6 — шпилька; 4 — гайка; 7 — уплотнительное кольцо; 8, 9 — пробка; 10 — седло впускного клапана; 11 — седло выпускного клапана

Отсоединить шланги системы охлаждения от головки блока цилиндров.

- Вращая центральный болт коленчатого вала по часовой стрелке, выставить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Заблокировать распределительный вал с помощью приспособления «11.3.190», вывернуть болты (стрелки, рис. 4.9) крепления звездочки цепной передачи. Используя гаечный ключ, осторожно и медленно отжать планку (2) натяжителя до снятия нагрузки с приводной цепи. Снять звездочку (1) с распределительного вала.
- Зафиксировать цепь привода, чтобы исключить ее случайное соскальзывание и ослабить болты (стрелки, рис. 4.10, дать рис. R11.0060) крепления планки успокоителя и планки натяжителя к головке блока.

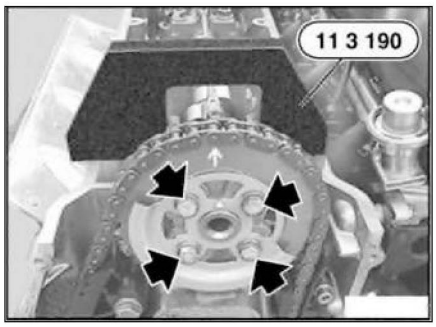


Рис. 4.9. Звездочка вала

Внимание!

Для исключения повреждения клапанов, повернуть коленчатый вал назад, примерно на 45°.

- Используя приспособление «11.2.250» (удлинитель), вывернуть болты крепления головки блока цилиндров в последовательности от 10-го к 1-му (рис. 4.11) и снять головку и ее уплотнительную прокладку.

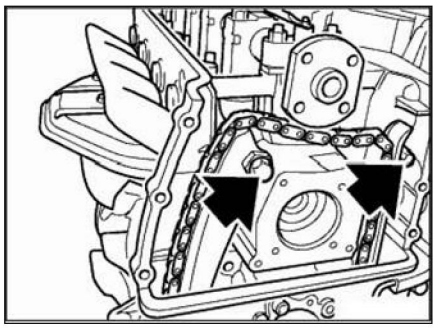


Рис. 4.10. Планки

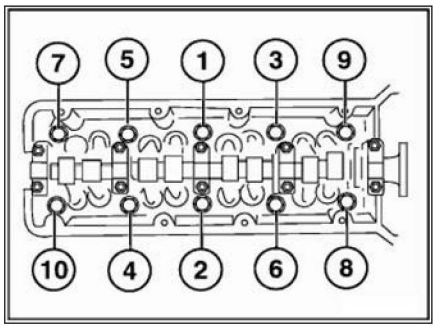


Рис. 4.11. Крепление головки

Установку уплотнения головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить головки блока, проследив, чтобы остатки уплотнения и технические жидкости не попали в каналы и резьбовые отверстия двигателя. Для удаления, использовать сжатый воздух. Болты крепления головки блока повторному использованию не подлежат.

- Проверить центрирующие втулки (8, см. рис. 3.3, а) на отсутствие повреждений и правильность их местоположения. Заменить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров и верхнюю профильную резиновую прокладку ГРМ (1, рис. 4.12).

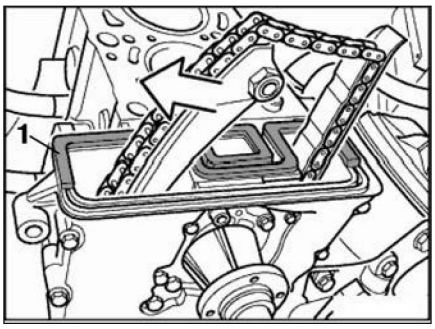


Рис. 4.12. Прокладка ГРМ

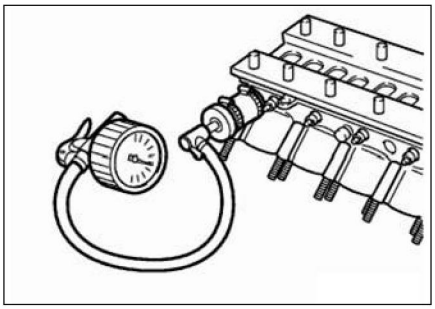


Рис. 4.13 Проверка герметичности

- Проверить головку блока на герметичность, для чего разобрать ее и установить набор заглушек из состава приспособления «110.310» (рис. 4.13). На места датчиков температуры ЭБУ и индикатора, ввернуть резьбовые пробки — «11.0.317». Установить приспособление подачи воздуха и погрузить головку в ванну с водой. Подать ис-

CarINFO .com.ua

пытательное давление 4,5 бар (4,5 кгс/см^2) и отследить возможное появление пузырьков воздуха из-за трещин в стенках.

- При установке головки блока цилиндров планку натяжителя (стрелка) отжать наружу. Установить головку блока с новыми болтами (М10) крепления, слегка смазанными маслом для двигателя, и ввернуть их от руки. Затянуть болты в последовательности от 1-го к 10-му (см. рис. 4.11) в три приема:

— моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м);
— довернуть на угол 90°;
— довернуть на угол 90°.

При этом использовать приспособление «11.2.250» (удлинитель) и приспособления «00.9.120» или «11.2.110» для затяжки на заданный угол.

- Затянуть болты (см. рис. 4.10) крепления планки успокоителя и планки натяжителя к головке блока цилиндров.
- Проконтролировать положение приспособления «11.3.190» (см. рис. 4.9) в положении ВМТ такта сжатия для первого цилиндра. Вернуть коленчатый вал из положения 45° перед ВМТ по направлению вращения в ВМТ и заблокировать коленчатый вал приспособлением «11.2.300»

Внимание!

Перед пуском двигателя проконтролировать отсутствие фиксатора «11.2.300».

- Используя гаечный ключ, осторожно и медленно отжать планку натяжителя приводной цепи и установить звездочку с надетой цепью на распределительный вал. При этом стрелка (белая, см. рис. 4.9) на звездочке должна показывать строго вертикально вверх по отношении оси цилиндра.
- Установить на звездочку колесо датчик положения распределительного вала, стрелка на колесе должна показывать вверх по оси цилиндра. Вставить и затянуть болты М7 (стрелки) крепления звездочки моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).
- Снять фиксаторы «11.2.300» и «11.3.190» с двигателя, собрать двигатель.

СНЯТИЕ ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Конструктивное исполнение поддона масляного картера показано на рис. 4.14.

Для снятия поддона масляного картера необходимо опустить балку переднего моста. После чего можно не проводить измерение углов установки передних колес.

Снятие поддона масляного картера необходимо проводить в следующем порядке.

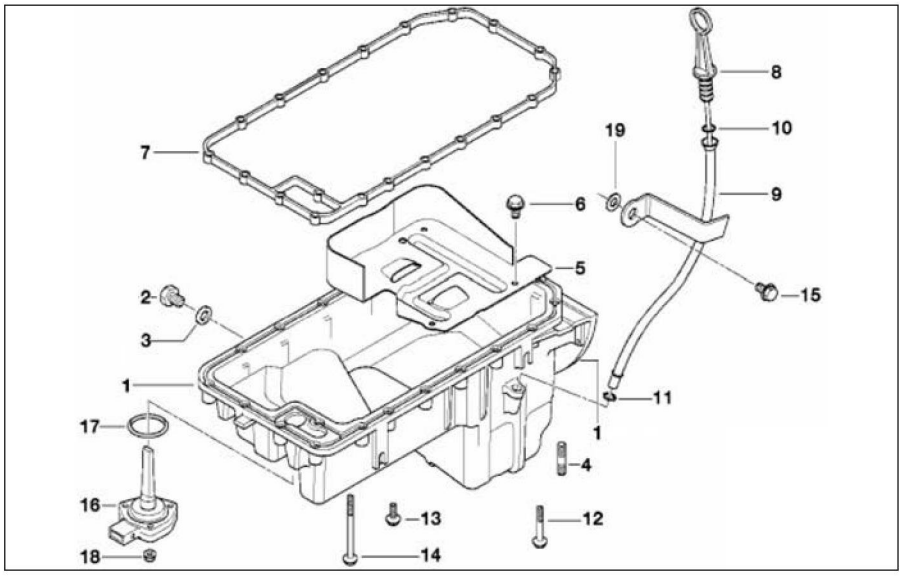


Рис. 4.14. Поддон картера
1 — поддон масляного картера; 2 — пробка; 3 — уплотнение; 4 — штифт; 5 — успокоитель; 6, 12, 13, 14, 15 — болт; 7 — прокладка; 8 — маслоизмерительный щуп; 9 — направляющая трубка; 10, 11, 17 — кольцо; 16 — датчик уровня масла; 18 — гайка

- Снять панель защиты картера двигателя, слить масло из двигателя и направить его на утилизацию.
- Открыть капот, собрать приспособление «00.0.200» (стрелки, рис. 4.15) и установить его на двигательном отсеке. Опоры (1) приспособления «00.0.208» должны опираться на головки болтов крепления обоих крыльев. Затянуть болты крепления приспособления «00.0.208». Используя приспособление «00.0.200», приподнять двигатель примерно на 5 мм.
- Отсоединить направляющую трубку маслоизмерительного щупа от нижней части впускного коллектора и отвернуть зажимной винт с вала рулевого управления. Вывернуть болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости к правому и левому лонжерону кузова.
- Используя приспособление «00.2.030» (или гаражный домкрат) подпереть балку переднего моста. Снять пластину жесткости передка автомобиля и отвернуть нижние гайки левой и правой подушек крепления двигателя.
- Отсоединить поперечные рычаги передней подвески с левой и с правой стороны на лонжероне кузова. Вывернуть болты крепления балки переднего моста и опустить ее, при этом рулевой механизм не отсоединять от балки переднего моста.
- Снять держатели топливных трубопроводов. При комплектации с АКПП отсоединить маслопровод от АКПП и поддона масляного картера. Отвернуть болты крепления поддона масляного картера со стороны КПП (стрелки, рис. 4.16) и со стороны двигателя.

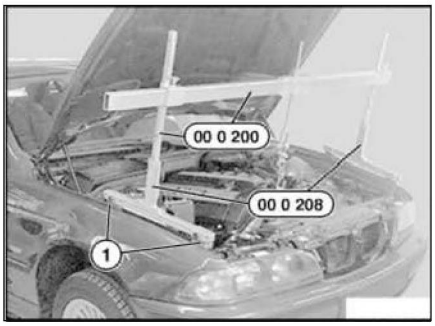


Рис. 4.15. Подъем двигателя

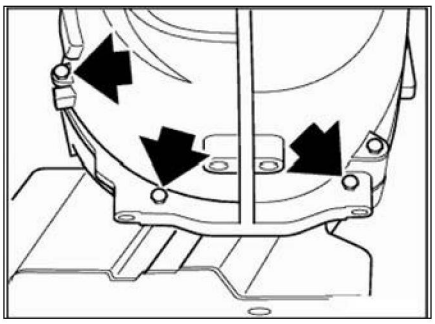


Рис. 4.16. Сторона КПП

- При наличии, снять успокоитель уровня масла и заборное устройство масляного насоса. Заборное устройство закрепляется винтами саморезами, при этом следует заменить его уплотнительную прокладку.

Установку поддона масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемые поверхности от остатков уплотнения и заменить уплотнительную прокладку. Заполнить углубления (стрелки, рис. 4.17) в уплотнительной прокладке поддона масляного картера

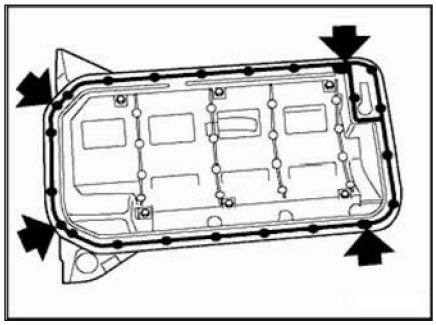


Рис. 4.17. Места герметизации

на стыках с крышкой заднего сальника коленчатого вала и блоком ГРМ герметиком типа «Drei Bond 1209»

- Для того, чтобы при последующей установке КПП исключить перетяжку, вставить все болты крепления поддона масляного картера. Ввернуть их, но не затягивая окончательно, сначала со стороны КПП, а затем со стороны двигателя. Затянуть болты М6 крепления поддона масляного картера со стороны КПП, а затем со стороны двигателя моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Болты не перетягивать, т.к. нарушается герметичность.
- Для того, чтобы при последующей установке КПП исключить перетяжку, поддон масляного картера со стороны КПП необходимо выровнять по блок-картеру (стрелки, рис. 4.18).
- Собрать двигатель, при этом заменить уплотнительное кольцо (10, см. рис. 4.14) на направляющей трубе (9) маслоизмерительного щупа и установить новый зажимной винт на валу рулевого управления, затянув его моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

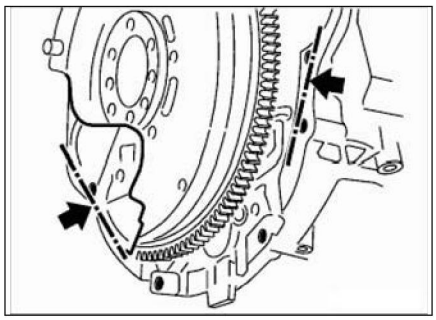


Рис. 4.18. Выравнивание поддона

ЗАМЕНА ВЕРХНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение крышек ГРМ показано на рис. 4.20.

Снятие уплотнения верхней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку головки блока цилиндров. При необходимости, снять кронштейн воздуховода и электромагнитный клапан с пневмоаккумулятора. Слить охлаждающую жидкость, снять термостат и направить жидкость на утилизацию.

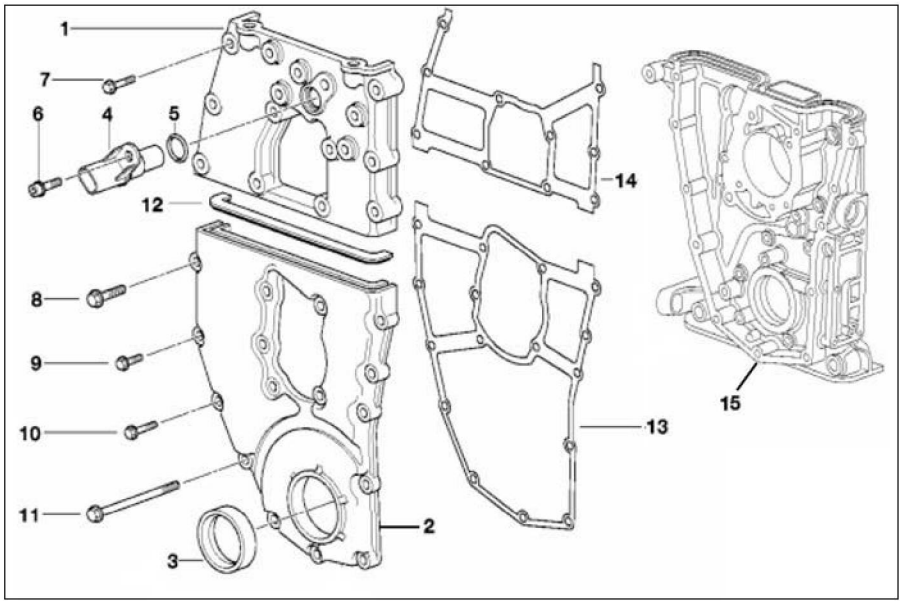


Рис. 4.20. Крышки ГРМ
1— верхняя крышка ГРМ; 2 — нижняя крышка ГРМ; 3 — сальник; 4 — датчик распределительного вала; 5 — кольцо; 6, 7, 8, 9, 10, 11 — болт; 12 — прокладка; 13, 14 — уплотнитель; 15 — кожух цепи

- Вывернуть датчик (4) положения цилиндров из крышки (1) ГРМ и вывернуть болты (7, 10 шт.) крепления крышки ГРМ и снять ее. Снять профильную уплотнительную прокладку (14), в дальнейшем она подлежит замене.
- Разрезать уплотнительную прокладку в местах отмеченных стрелками (рис. 4.21) движением изнутри наружу, т.к. уплотнительная прокладка в запасные части для верхней крышки ГРМ поставляется отдельно. Снять прокладку.

Установку новой уплотнительной прокладки верхней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке.

- Очистить канавку для профильной резиновой прокладки (12, см. рис. 4.20) и уплотняемые поверхности от остатков уплотнения. На верхнюю и нижнюю уплотняемые поверхности головки блока цилиндров (точки А и В, см. рис. 4.21) нанести тонкий слой герметик типа «Drei Bond 1209»).
- Ввернуть два пальца (приспособление «11.4.110») в верхние резьбовые отверстия под крышку. Установить новую уплотнительную прокладку. На верхнюю и нижнюю угловые части (А,В,С,Д, рис. 4.21) уплотнительной прокладки нанести тонкий слой герметик типа»Drei Bond 1209».
- На концах канавки под прокладку (12, см. рис. 4.20) тонкой и равномерной полоской нанести герметик типа»Drei Bond 1209». Вложить новую профильную резиновую уплотнительную прокладку (12) в канавку.
- Смазать тонким слоем консистентной смазкой верхнюю сторону прокладки (12) и обе стороны приспособления «11.2.330» и установить приспособление на прокладку. Надвинуть на приспособления «11.4.110» (1, рис. 4.22) крышку ГРМ, установить и ввернуть до упора болты крепления. Осторожно вынуть приспособление «11.2.330».
- Установить крышку головки блока цилиндров без уплотнительной прокладки. Вставить болты М6 (стрелки, рис. 4.23) с большими шайбами и, подтягивать их, сдвигая крышку ГРМ вниз до совпадения верхней

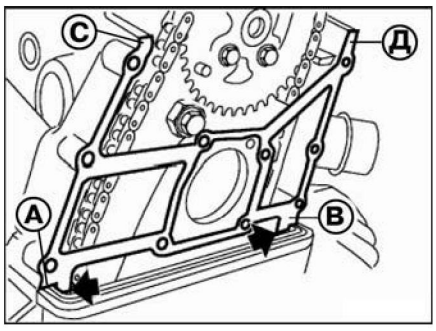


Рис. 4.21. Места разрезов

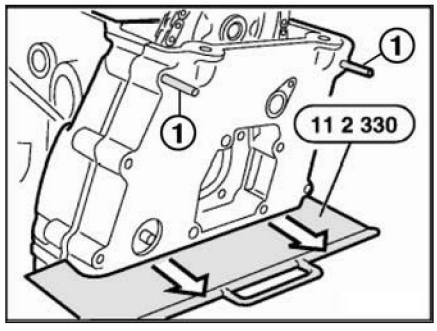


Рис. 4.22. Крышка ГРМ

CarINFO .com.ua

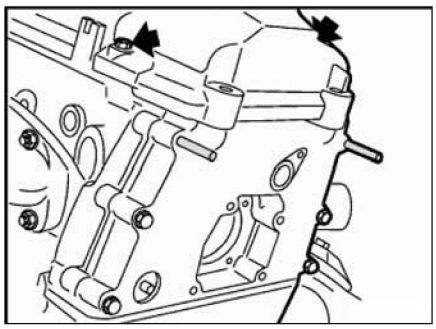


Рис. 4.23. Крышка головки

кромки крышки ГРМ с верхней плоскостью блока цилиндров.

- Затянуть нижние болты (7, 4 шт., см. рис. 4.20). Снять два пальца, приспособление «11.4.110», вставить и затянуть все болты моментом:

— болт М6 10 Н.м (1,0 кгс.м);

— болт М8 22 Н.м (2,2 кгс.м).

После того как все болты затянуты, пройти их еще раз тем же моментом.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Снятие нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхнюю крышку ГРМ, демпфер крутильных колебаний и вынуть ступицу демпфера крутильных колебаний. Вывернуть болты крепления шкива приводного ремня и снять шкив.

- Вывернуть болты (8-11, 16 шт., см. рис. 4.20) крепления и снять нижнюю крышку ГРМ.

Установку нижней крышки ГРМ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в наличии центровочных втулок. Заменить прокладку новой, целиковой (13+14) и установить ее.

- На верхние угловые части уплотнительной прокладки (стрелки, рис. 4.24), на переднюю и заднюю ее стороны нанести тонкий слой герметик типа»Drei Bond 1209».
- Установить крышку ГРМ, ввернуть все болты и предварительно затянуть моментом примерно 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). Затянуть все болты в шахматном порядке моментом приведенном выше для верхней крышки ГРМ. После того как все болты затянуты, пройти их еще раз тем же моментом.
- При использовании единой уплотнительной прокладки для верхней и нижней крышек ГРМ. Фиксирование прокладки при помощи двух пальцев (1, см. рис. 4.22) при установке верхней крышки ГРМ необязательно.
- Заменить передний сальник коленчатого вала и собрать двигатель.

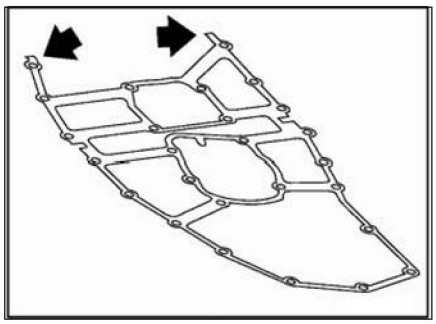


Рис. 4.24. Прокладка

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ ЧАСТИ БЛОКА ГРМ

Снятие нижней части блока ГРМ (15, см. рис. 4.20), которая является кожухом цепи, необходимо проводить в следующем порядке. Снять приводную цепь и ее гидравлический натяжитель. Снять генератор и кронштейн генератора. Отвернуть крышку масляного фильтра, дать стечь маслу в поддон картера, слить масло и снять поддон масляного картера.

- Снять планку натяжителя с головки блока цилиндров и снять планку успокоителя цепи с блока ГРМ и с головки блока цилиндров (см. рис. 4.10).
- Вывернуть болты крепления (рис. 4.25) и снять блок ГРМ. Если необходимо, то следует снять масляный насос и клапан управления. Снять полнопоточный масляный фильтр и насос охлаждающей жидкости.

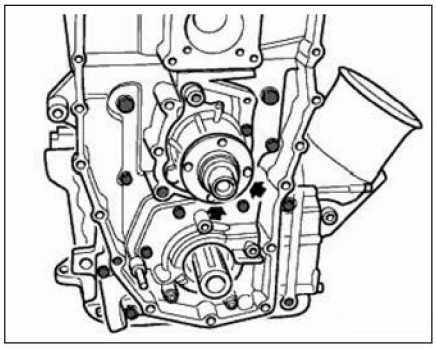


Рис. 4.25. Блок ГРМ

- Очистить и обезжирить уплотняемые поверхности на блоке цилиндров. Обратить внимание на положение центрирующих втулок и заменить уплотнительную прокладку (12, см. рис. 4.20). Очистить канавку для прокладки и уплотняемые (12) поверхности на блоке ГРМ от остатков уплотнения.
- На концах канавки (стрелки, рис. 4.26) тонкий и равномерной полоской нанести слой герметика типа»Drei Bond 1209». Вложить новую профильную прокладку в канавку.

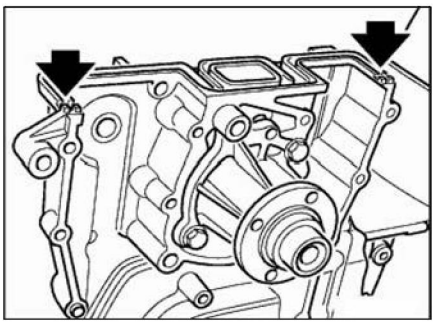


Рис. 4.26. Прокладка

- Смазать тонким слоем консистентной смазкой верхнюю сторону прокладки и обе стороны приспособления «11.2.330» и установить приспособление на верхнюю сторону прокладки. Надвинуть блок ГРМ (1, рис. 4.27), установить и ввернуть до упора болты (см. рис. 4.25) крепления блока ГРМ. Осторожно вынуть приспособление «11.2.330» и собрать двигатель.

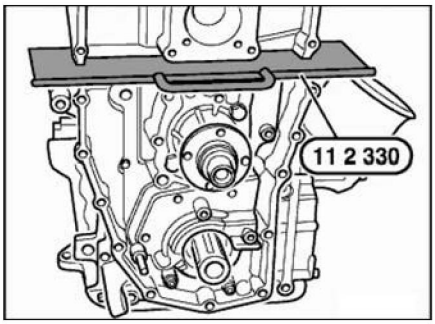


Рис. 4.27. Блок ГРМ

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять демпфер крутильных колебаний и вынуть его ступицу. Установить на торец коленчатого вала приспособление «11.2.313» и ввернуть в него приспособление «11.2.310» (рис. 4.28) до прочного соединения с сальником. Вворачивая болт, извлечь сальник.

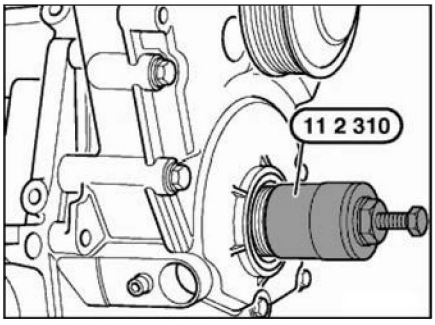


Рис. 4.28. Снятие сальника

- используя кисточку, смазать рабочие кромки нового сальника маслом для двигателя. Плотно установить новый сальник с помощью приспособления «11.4.150» (рис. 4.29) и центрального болта (1) в крышку ГРМ.

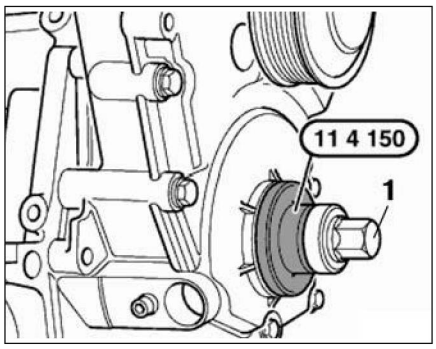


Рис. 4.29. Установка сальника

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену заднего сальника коленчатого вала, со стороны КПП, необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач, слить масла из двигателя и снять маховик.

- Вывернуть два болта крепления поддона масляного картера двигателя со стороны КПП. Ослабить болты крепления поддона масляного картера на 0,5 оборота. Вывернуть болты (6 шт.) крепления крышки заднего сальника коленчатого вала. Осторожно отсоединить уплотнительную прокладку поддона масляного картера от крышки заднего сальника и снять крышку.
- После снятия крышки заднего сальника, проверить уплотнительную прокладку поддона масляного картера на отсутствие повреждений. При необходимости снять поддон масляного картера и заменить его уплотнительную прокладку.

Внимание!

Крышка заднего сальника поставляется в комплекте с сальником. Начиная с 04.1998 г. используется сальник, который поставляется, и храниться только на специальной опорной втулке. Если сальник хранился без опорной втулки более шести месяцев, то такой сальник не устанавливать. Новый сальник не имеет спирального витого расширителя.

Рабочая кромка сальника очень чувствительна, и ее ни в коем случае нельзя перегибать и касаться руками.

При необходимости извлечь сальник и запрессовать новый, использовать приспособление «11.1.260» в комбинации с приспособлением «00.5.500».

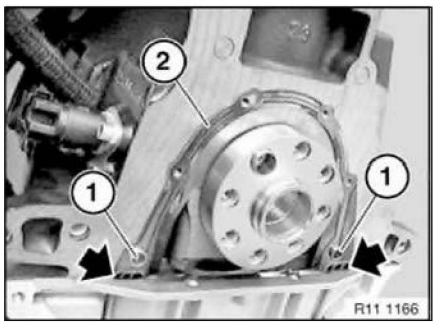


Рис. 4.30. Уплотнительная прокладка

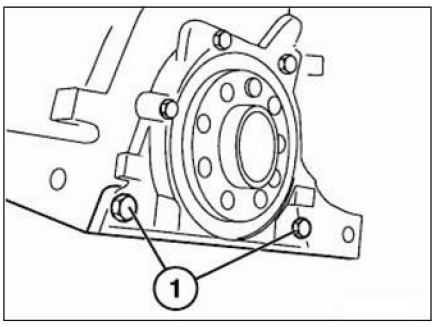


Рис. 4.31. Крышка сальника

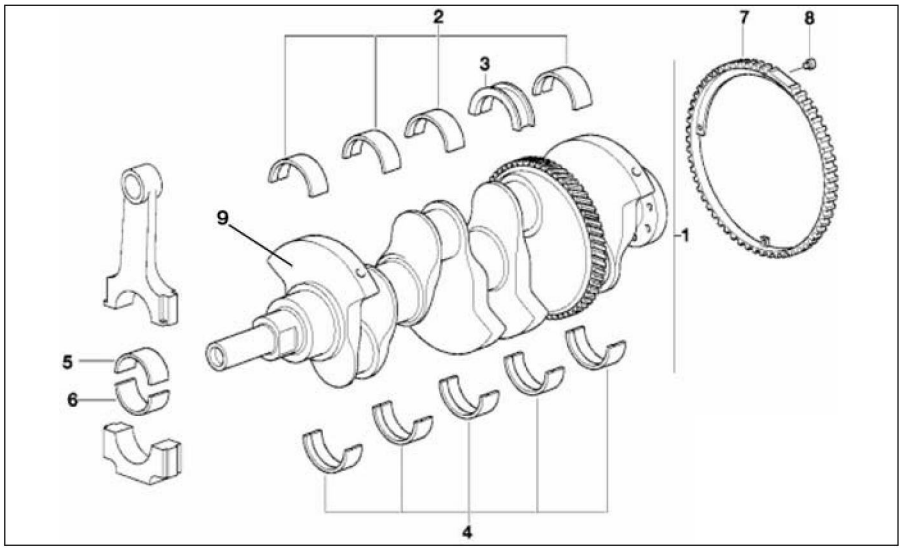


Рис. 4.32. Коленчатый вал:
1 — коленчатый вал; 2, 4 — вкладыш; 3 — упорный вкладыш; 5, 6 — шатунные вкладыши; 7 — колесо импульсного датчика; 8 — стопорный болт; 9 — маркировка

Проверить правильность положения центрирующих втулок (1, рис. 4.30) и заменить уплотнительную прокладку (2).

- На угловые стыки (стрелки) плоскости разъема с поддоном масляного картера равномерно нанести тонкий слой герметика типа «Drei Bond-1209».
- При установке крышки с сальником на коленчатый вал в качестве монтажного приспособления использовать опорную втулку, поставляемую совместно с сальником. Перед постановкой, смазать маслом для двигателя посадочную поверхность коленчатого вала. Установить крышку с сальником на коленчатый вал, избегая перекосов.
- Заменить болты М8 (1, рис. 4.31) и покрыть их резьбу герметиком. Заменить уплотнительные шайбы под болтами крепления (М6).

Вставить и затянуть все болты крепления крышки сальника предварительным моментом 8,0-10 Н.м (0,8-1,0 кгс.м), затем болты (М6, 4 шт.) моментом 11-14 Н.м (1,1-1,4 кгс.м), а болты (М8, 2 шт.) моментом 24-30 Н.м (2,4-3,0) кгс.м.

Примечание!

Данная технология применима при замене заднего сальника у двигателей следующих моделей — M40, M42, M43, M43TU, M44, M50, M52, M52TU, M54, M56, S52, S54.

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение коленчатого вала двигателя показано на рис. 4.32.

Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять двигатель. Нижнюю часть блока ГРМ и компенсационные валы. Снять масляный насос, указатель и успокоитель уровня масла. Снять крышку заднего сальника. Снять маховик и все поршни.

- Проверить осевой зазор коленчатого вала (рис. 4.33). При превышении допустимого осевого зазора (0,080-0,163 мм), заменить вкладыши (3, см. рис. 4.32) упорного подшипника коленчатого вала.

CarINFO .com.ua

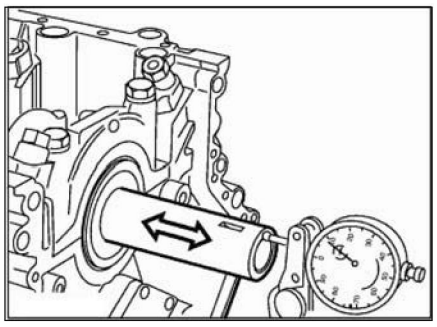


Рис. 4.33. Осевой зазор

- Последовательно слабить и вывернуть болты крепления крышек коренных подшипников (10 шт., рис. 4.34).

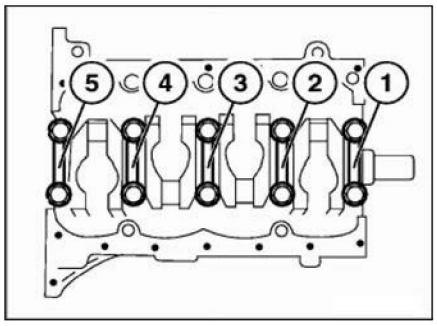


Рис. 4.34. Крышки подшипников

- Проверить маркировку (оцифровка в кругах) и снять крышки коренных подшипников 1-5. При необходимости снять зубчатое колесо (7, см. рис. 4.32) системы управления двигателем (датчика частоты вращения вала двигателя и его положения). Вынуть коленчатый вал и обратить внимание на маркировку коленчатого вала (9, см. рис. 4.32). Заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала. Заменить передний подшипник первичного вала КПП, если это предусмотрено конструкцией.
- При установке зубчатого колеса (7, см. рис. 4.32) КСУД заменить болты М5 (10.9) его крепления и затянуть их моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м).

Замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120», «11.7.320» и «11.2.110». Снять и разобрать двигатель.

- На двигателе в постелях коренных подшипников со 2-го по 5-ой установлены форсунки — первый вариант. Второй вариант — в нижней части блока цилиндров, между постелями коренных подшипников установлены форсунки (2, см. рис. 3.3,б) для охлаждения поршней.
- Для избежания повреждения форсунок необходимо отрегулировать их положение с использованием приспособления «11.7.320» (рис. 4.35). Для этого закрепить его в крепежном отверстии блока цилиндров со стороны впуска. Форсунка должна входить в направляющую приспособления. При необходимости, ослабить крепление форсунки и отрегулировать ее место положение. После этого, болт (М6) крепления форсунки затянуть моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м).

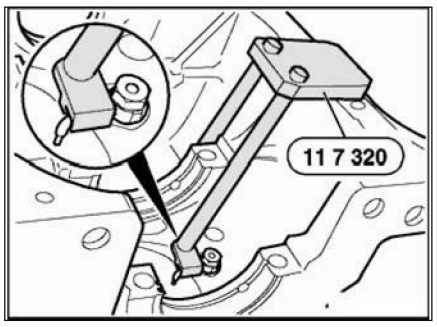


Рис. 4.35. Регулировка форсунок

- Снять старые вкладыши коренных подшипников из пастелей картера блока цилиндров. Установить в блок цилиндров вкладыши (2, см. рис. 4.32) коренных подшипников с канавками для подвода масла и одним удерживающим выступом. В блок цилиндров устанавливаются вкладыши с желтой метой. Вложить в крышки коренных подшипников вкладыши (4) без канавки для подвода масла и двумя удерживающими выступами.

Центрирующий (упорный) подшипник коленчатого вала установлен на опоре № 4. Вкладыш (3) с упорным буртиком (выступом) и отверстием установить в блок цилиндров.

Примечание!

Цветовая маркировка вкладышей в крышках коренных подшипников должна соответствовать маркировке коленчатого вала.

При установке вкладыша обратить внимание на ремонтный размер шейки коренного подшипника. Уложить коленчатый вал в постели картера блока цилиндров.

Крышки подшипников 1-3 имеют маркировку на стороне выпуска. Крышка коренного подшипника 4 на торцевых поверхностях имеет обработанную закраину.

- Проверить радиальный зазор коренных подшипников, для этого. Уложить чистый, сухой коленчатый вал и зафиксировать его. Маркировка коленчатого вала и вкладышей коренного подшипника должны совпадать.
- Установить приспособление «00.2.590» (Plastigage Typ PG1) — пластиковая калибровочная проволока (стрелка, см. рис. 4.37).
- Установить крышки коренных подшипников таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладышей подшипников находились на одной стороне (стрелки, рис. 4.36).

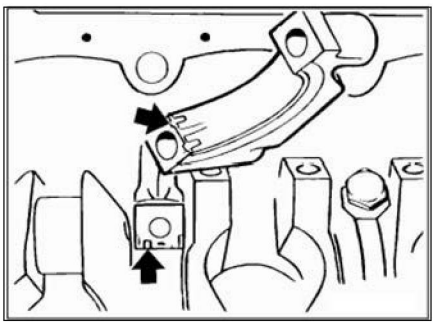


Рис. 4.36. Крышка коренного подшипника

- Выровнять крышки подшипников с постелью по боковой плоскости. Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо. Затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников в два приема:

— первый моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);

— второй довернуть на угол 50°.

При затяжке крышек в процессе проверки зазора, использовать старые (снятые) болты. Величину угла доворота болта определять с использованием приспособления «00.9.120».

- Снять крышки коренных подшипников и измерить величину радиального зазора в коренных подшипниках непосредственно на шейки вала (стрелка, рис. 4.37), по ширине сплющенной калиброванной проволоки. При этом использовать измерительную шкалу упаковки калибровочной проволоки. Величина радиального зазора подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,020-0,046 мм.

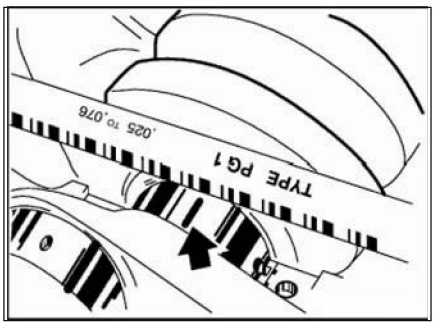


Рис. 4.37. Радиальный зазор

При необходимости, для корректировки зазора в коренных подшипниках, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой (рис. 4.38).

- Используя спирт, удалить калибровочную проволоку с шейки коленчатого вала. Смазать шейки коленчатого вала и вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя. Установить крышки коренных под-

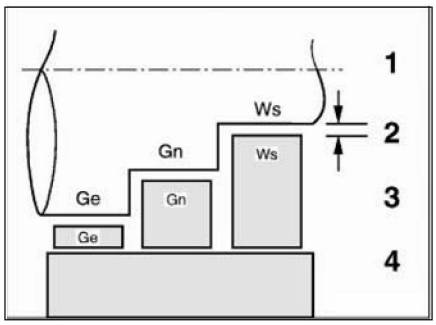


Рис. 4.38. Подбор вкладышей
1 — коленчатый вал; 2 — зазор;
3 — вкладыш; 4 — крышка
Ge — желтые; Gn — зеленые;
Ws — белые

шипников таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладышей находились с одной стороны (см. рис. 4.36). Выровнять крышки подшипников с постелью по боковой поверхности. Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо.

- Промыть и смазать маслом для двигателя новые болты крепления крышек коренных подшипников. Установить и наживить от руки новые болты крепления коренных подшипников. Затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м). Ослабить крепления крышки упорного коренного подшипника № 4. Постучать сзади и спереди по торцу коленчатого вала киянкой или пластиковым молотком, чтобы отцентрировать упорный подшипник. Затянуть болты крепления крышки упорного коренного подшипника (№ 4) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). С помощью приспособления «00.9.120», довернуть все болты крепления крышек коренных подшипников на угол 50°, Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (см. рис. 4.33), которая должна быть в пределах 0,080-0,163 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить — вкладыш упорного подшипника, коленчатый вал или блок-картер двигателя.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ПОДШИПНИКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА РКПП.

Замену переднего радиального подшипника первичного (входного) вала РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.340» и «11.2.350» и снять сцепление. Используя приспособление «11.2.340» (рис. 4.39), снять упорный подшипник

- Вставить новый упорный подшипник и используя приспособление «11.2.350» (укомплектованного приспособлением «00.5.500»), установить новый подшипник до упора. (рис. 4.40)
- Собрать двигатель.

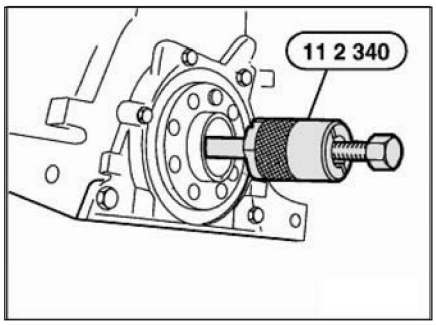


Рис. 4.39. Снятие подшипника

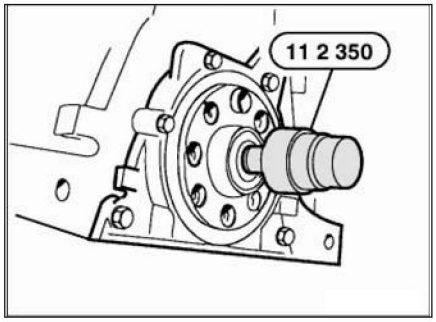


Рис. 4.40. Установка подшипника

ЗАМЕНА МАХОВИКА

Внимание!

После замены маховика необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Снятие маховика необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.2.170». Снять РКПП или АКПП и снять сцепление (РКПП).

- Заблокировать маховик (приводной диск приспособлением «11.2.170» (рис. 4.41).
- Отвернуть крепежные болты (8 шт.) и снять маховик (РКПП) или приводной диск (АКПП). Осмотреть маховик (приводной диск) на наличие повреждений и признаков износа. Осмотреть зубчатый венец маховика (приводного диска) на наличие сколов элементов зубьев. При их выявлении, заменить маховик (приводной диск) в сборе. Отдельно зубчатый венец маховика (приводного диска) подлежит замене только на СТОА.
- Осмотреть контактную поверхность маховика на предмет изменения ее цвета, появления трещин, выемок, царапин или других следов повреждений. При их наличии маховик заменить в сборе или прошлифовать его поверхность на СТОА.

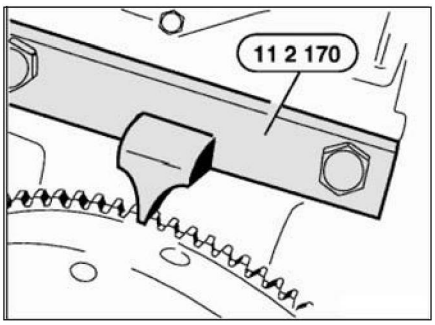


Рис. 4.41. Приспособление «11.2.170»

Установку маховика (приводного диска) следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку на отсутствие повреждений и правильности ее установки. Положение центрирующей втулки (1, рис. 4.42) показано на рисунке.

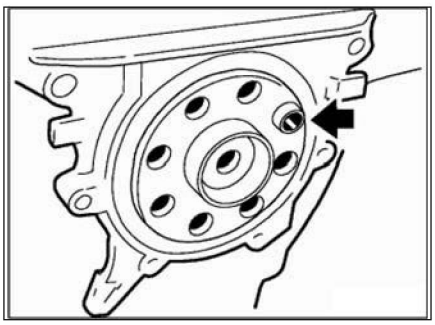


Рис. 4.42. Центрирующая втулка

- На двухмассовом маховике положение центрирующей втулки (1, рис. 4.43) отмечено двумя проточками (стрелки) около соответствующего отверстия резьбового соединения. Замена втулки предусмотрена только на фирменную деталь.
- Очистить резьбовые отверстия под болты крепления маховика на фланце коленчатого вала. Отверстия в приводном диске должны совпадать.
- Покрыть резьбовую часть **новых** болтов крепления маховика/приводного диска блокирующим составом и завернуть перекрестно, три приема, до окончательного момента 120 Н.м (12,0 кгс.м). Собрать двигатель.

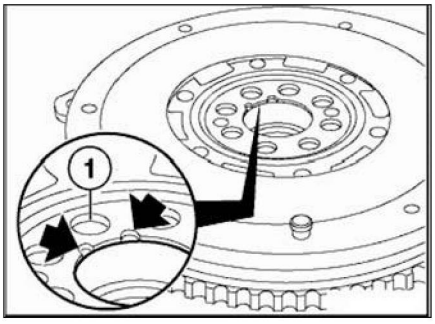


Рис. 4.43. Центрирующая втулка

CarINFO .com.ua

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Внимание!

После замены маховика необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

В процессе замены демпфера крутильных колебаний не повредить радиатор системы охлаждения двигателя.

Замену демпфера крутильных колебаний (см. рис. 3.11) необходимо проводить в следующем порядке.

Демпфер крутильных колебаний имеет два варианта исполнения — закрепленный на ступице болтами, вариант № 1, и связанной со ступицей через фиксаторы и закрепленный на ней центральным болтом. В варианте № 2, при ее снятии маховик не блокируется.

- Приготовить приспособления «11.2.410» и «11.2.150». Снять ремень привода генератора и при необходимости, снять ремень привода компрессора кондиционера со шкивом.

ВАРИАНТ № 1.(С ОТДЕЛЬНОЙ СТУПИЦЕЙ)

- Заблокировать маховик/приводной диск с помощью приспособления «11.2.170» (см. рис. 4.41). Отвернуть болты (рис. 4.44) и снять демпфер крутильных колебаний.
- При установке положение демпфера крутильных колебаний фиксируется центрирующим штифтом (стрелка). Вставить новые болты (М8) и затянуть их крест-накрест моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Собрать двигатель.

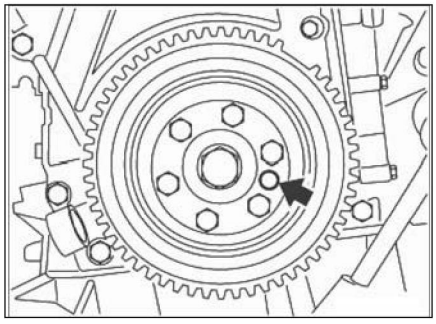


Рис. 4.44. Первый вариант

ВАРИАНТ № 2. (С СОСТАВНОЙ СТУПИЦЕЙ).

- При снятии такого демпфера крутильных колебаний маховик можно не блокировать. Собрать приспособление «11.2.150» с «11.2.410» (рис. 4.45) и ослабить центральный болт.
- При отворачивании и затягивании центрального болта необходимо удерживать приспособление «11.2.150» от смещения помощником

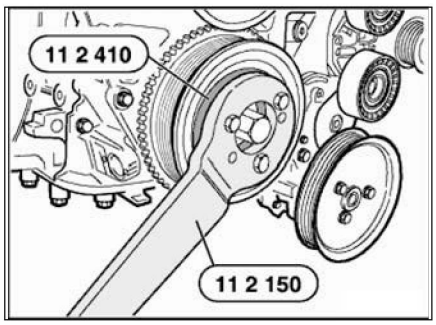


Рис. 4.45. Второй вариант

или опереть его на передний лонжерон, предварительно освободив под него место.

Внимание!

Исключить повреждение переднего лонжерона, подложив под приспособление «11.2.150» деревянную прокладку (брус).

- Полностью вывернуть центральный болт. Снять приспособления «11.2.150» и «11.2.410» и осторожно, вручную вынуть демпфер.
- Перед установкой демпфера крутильных колебаний, проверить призматическую шпонку (7, см. рис. 3.11) на отсутствие повреждений и правильность ее установки. Заменить передний сальник коленчатого вала. Выставить шпоночную канавку в демпфере относительно шпонки и насадить демпфер крутильных колебаний.
- Заменить центральный болт (4), установить его с шайбой (5), завернув от руки. Используя сборку приспособлений «11.2.410» и «11.2.150», затянуть центральный болт (М16х1,5) моментом 330 Н.м (33,0 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Проверку величины радиального зазора (0,020-0,055 мм) и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала следует проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590» и «00.9.120». Поршни вынуты. В крышку шатуна установить новый стандартный вкладыш с красной маркировкой, в нижнюю головку шатуна установить вкладыш с синей маркировкой и это не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна.

Примечание!

Вкладыши для головки шатуна отличаются от вкладышей для крышки шатуна.

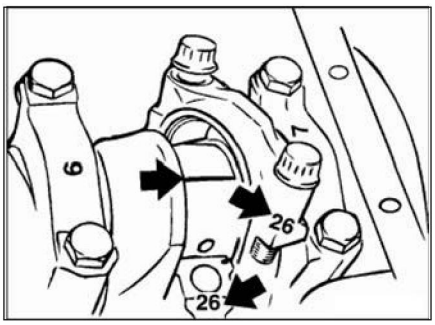


Рис. 4.46. Крышка шатуна

Обратить внимание на ремонтный размер коленчатого вала.

- Установить поршни в блок цилиндров и проверить радиальный зазор (левая стрелка, рис. 4.46), между вкладышами и шатунной шейкой который должен быть в пределах 0,010-0,052 мм. При проверке зазора использовать старые болты крепления крышки нижней головки шатуна.
- Установить поршень в положение НМТ и установить приспособление «00.2.590» (Plastigage PG-1) на очищенную от масла поверхность шатунной шейки коленчатого вала. Крышки нижней головки шатуна подобраны в пару (метки «26», правые стрелки) и разукомплектованию не подлежат.
- Порядок затяжки крышки шатунного подшипника следующий:

— затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);

— затянуть моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м);

— довернуть болты на угол 70°.

Для этой цели использовать старые болты крышек, для доворота болтов использовать приспособление «00.9.120» или «11.2.110» (рис. 4.47).

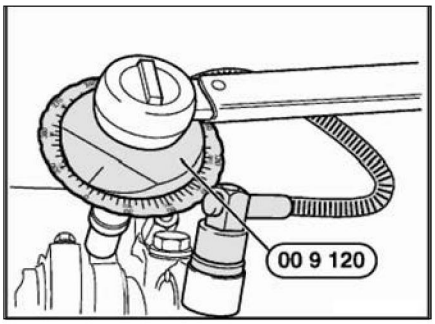


рис. 4.47. Приспособление «00.9.120»

Внимание!

При затяжке болтов не допускать вращения (смещения) шатуна или коленчатого вала.

- Снять крышку шатунного подшипника, и измерить радиальный зазор по ширине сплющенной пластиковой калибровочной проволоки (стрелка,

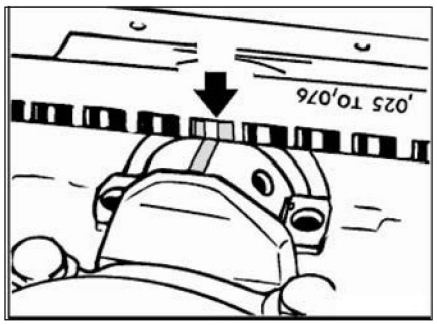


Рис. 4.48. Радиальный зазор

рис. 4.48) согласно измерительной шкале.

- Удалить калибровочную проволоку, смазать шейки и вкладыши маслом для двигателя. При необходимости, для корректировки зазора в шатунных подшипниках, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой (рис. 4.49).
- Установить крышки головок шатунов с новыми чистыми, смазанными болтами. Болты крепления крышек шатунов затянуть в три приема:

— первый прием моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— второй прием моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— третий прием довернуть на угол 70°.

- Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Внимание!

Поршни и поршневые пальцы подобраны в пару, их нельзя разукомплектовывать.

Крышка подшипника шатунной шейки коленчатого вала обработана совместно с шатуном, их нельзя разукомплектовывать. Имеется маркировка по цилиндрам и направлению.

Маркировка шатуна и крышки подшипника должны располагаться на одной стороне и совпадать.

Устанавливать поршни, шатуны и вкладыши подшипников на то же место и в том же положении.

При установке поршней в цилиндры, во избежания поломки поршневых колец, не прилагать усилий.

Поршневой палец должен проталкиваться через втулку нажатием пальца и не иметь видимого зазора с ней (стрелка, см. рис. 4.53).

Замену поршней необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.050», «11.6.261», «11.2.260», «11.7.320», «00.9.120» и «11.3.480».

- Снять двигатель и головку блока цилиндров. Удалить масляный нагар со стенок цилиндров. На двигателе «M43TUB19» установлены масло-

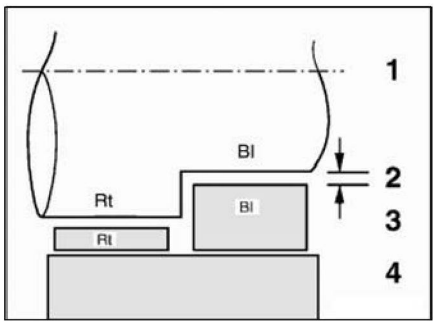


Рис. 4.49. Подбор вкладышей:
1 — коленчатый вал; 2 — зазор;
3 — вкладыш; 4 — шатун
Rt — красный; Bl — синий.

съемные кольца нового типа («U-образные») и возможно их повреждение.

Примечание!

Последовательность выполнения операций при снятии и установке отличается.

- Отвернуть болты и снять поддон масляного картера, масляный насос и успокоитель уровня масла. В нижней части блока цилиндров, между постелями коренных подшипников установлены форсунки для охлаждения поршней. Отвернуть болты и снять их (рис. 4.50). Установка и регулировка форсунок описана выше (см. рис. 4.35).

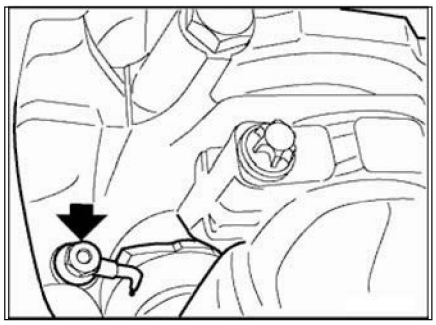


Рис. 4.50. Масляная форсунка

- Отвернуть болты (стрелки, рис. 4.51) и снять крышки шатунных подшипников.

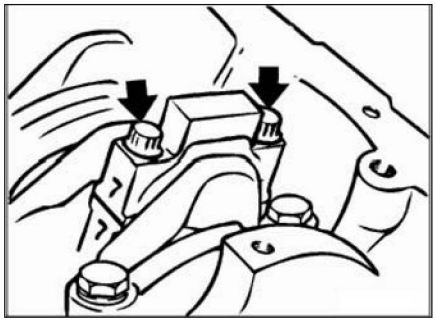


Рис. 4.51. Крышка подшипника

- Установить на место шатунных болтов приспособления «11.2.050» (рис.

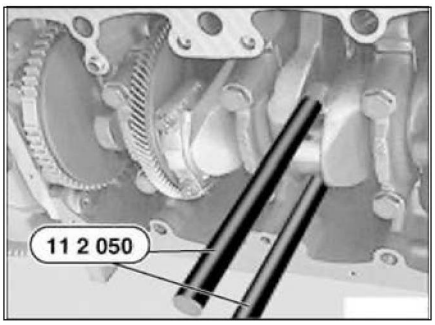


Рис. 4.52. Приспособление «11.2.050»

4.52). Переместить шатун с поршнем в сторону головки блока цилиндров, вынуть сборку деталей и снять приспособление «11.2.050».

- Вынуть стопорное кольцо и выпрессовать поршневой палец из бобышек поршня. Проверить техническое состояние поршней, пальцев, шатунов, вкладышей подшипников и поршневых колец, при необходимости заменить их. Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров на расстоянии 9,5 мм от кромки юбки поршня и со смещением на 90° относительно оси поршневого пальца.
- Поршневой палец должен проталкиваться через втулку верхней головки шатуна нажатием пальца и не иметь видимого зазора и заедания (рис. 4.53).

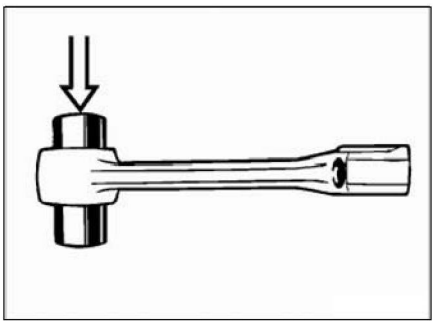


Рис. 4.53 Поршневой палец

- Заменить вкладыши шатунных подшипников. Собрать шатун с поршнем так, чтобы маркировка шатуна была видна в подборе в пару, а стрелка на поршне показывала вправо, в сторону ГРМ.
- Установить стопорное кольцо поршневого пальца таким образом, чтобы его замок располагался напротив выемки в поршне.
- Установить приспособления «11.2.050» на место шатунных болтов. Слегка смазать маслом для двигателя поршни и поршневые кольца.
- Выставить поршневые кольца так, чтобы их замки располагались приблизительно через 120°, при этом они не должны располагаться над бобышками поршней.

CarInfo .com.ua

. На двигателе «M43TUB19» установлены маслосъемные кольца нового типа. Концы поршневого кольца в замке очень легко надвигаются друг на друга (нахлест), что может привести к их повреждению в процессе установки.

- Сжать поршневые кольца приспособлением «11.6.261» (при диаметре поршня 85 мм) или приспособлением «11.2.260» (при диаметре поршня 84 мм). Стяжная лента по всему периметру должна плотно прилегать к поверхности поршня.
- Установить поршни так, чтобы «стрелка» на головке (днище) поршня показывала в сторону привода ГРМ, а стяжная лента плотно прилегала к поверхности блока цилиндров (стрелка, рис. 4.54).

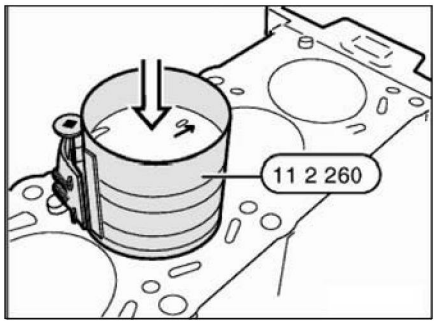


Рис. 4.54. Установка поршня

- Установить вкладыши шатунных подшипников в головку шатуна. Нажатием пальцев руки (светлая стрелка) ввести поршень в цилиндр блока, не прилагать значительных усилий, из-за опасности поломки поршневых колец.
- Совместить шатунную шейку коленчатого вала и головку шатуна, (см. рис. 4.52), снять приспособления «11.2.050». Смазать маслом для двигателя вкладыши шатунных подшипников и установить их в крышку подшипника. Установить крышку подшипника таким образом (см. рис. 4.51), чтобы совпали на одной стороне их номера («7») подбора в пару.
- Вставить новые, чистые шатунные болты, слегка смазанные маслом для двигателя. Используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» (см. рис. 4.47) — динамометрический ключ с угломером, затянуть оба болта в три приема:

— 1-й прием — затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);

— 2-й прием — затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);

— 3-й прием — довернуть на угол 70°.

- Установить масляный насос и продолжить сборку двигателя в обратном порядке, при этом заменить болты крепление форсунок охлаждения поршней. Резьбовую часть этих болтов покрыть средством для стопорения и затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Примечание!

На кольцах, бывших в эксплуатации, маркировка может быть не видна. Снятые кольца укладывать в их последовательности нумерации цилиндров и положении в поршне.

Новые поршни устанавливать только с новыми кольцами.

Замену поршневых колец необходимо проводить в следующем порядке. Разобрать двигатель и снять поршни. Используя спиральную цангу (рис. 4.55), снять поршневые кольца (по стрелке). Кольца приработались к поршням, складывать их следует с привязкой к ним.

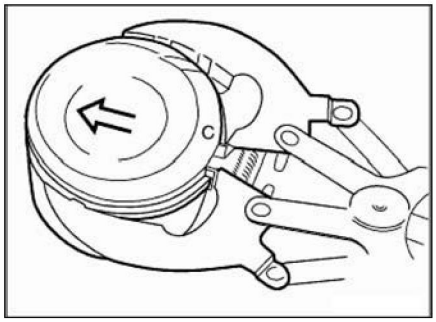


Рис 4.55. Цанга

- При установке проследить, чтобы метка «TOP» на плоскости кольца была обращена в сторону днища поршня (рис. 4.56).

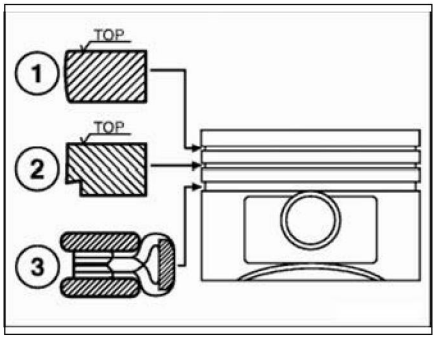


рис. 4.56. Поршневые кольца 1 — прямоугольное; 2 — скребковое; 3 — двухдисковое

- Проверить величины зазора между поршневыми кольцами и полкой канавок (рис. 4.57) и зазора в замке кольца (рис. 4.58). Величины параметров смотри в разделе «Общие сведения».
- Развести замки колец в разные стороны под углом 120° относительно друг друга, при этом стыки колец не должны находиться над бобышками поршневых пальцев.

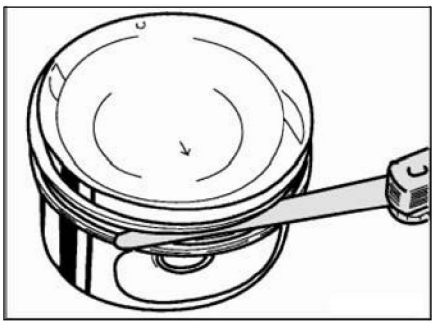


Рис 4.57. Осевой зазор

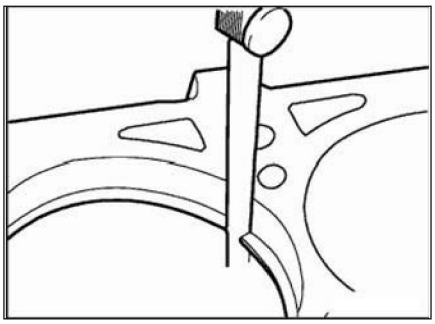


Рис 4.58. Зазор в замке

- При установке нового маслосъемного двухдискового кольца с разжимной пружиной «U-образного» типа, с начала необходимо вставить разжимную пружину в канавку для кольца и затем установить стальные диски таким образом, чтобы замки колец находились под углом 120°, друг относительно друга. Собрать двигатель.

РЕГУЛИРОВКА БОКОВОГО ЗАЗОРА ЗУБЬЕВ КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВАЛОВ

На двигателе модели M43TU для гашения колебаний устанавливается блок компенсационных валов (рис. 4.59) с приводом от зубчатого венца шестерни коленчатого вала.

Регулировку бокового зазора зубьев компенсационных валов необходимо проводить в следующем порядке. Снять поддон масляного картера и приготовить приспособления «11.6.250», «11.2.300» и «11.6.270».

- Повернуть коленчатый вал за центральный болт по направлению вращения до установки поршня (1 или 4) в положение ВМТ, как такта сжатия, так и такта выпуска — без разницы.
- Установить приспособление «11.6.250» (рис. 4.60) и измерить осевой зазор компенсационных валов (1 и 2), который должен составлять 0,10-0,36 мм. Если допустимый износ (0,50 мм) превышен, заменить корпус компенсационных валов.

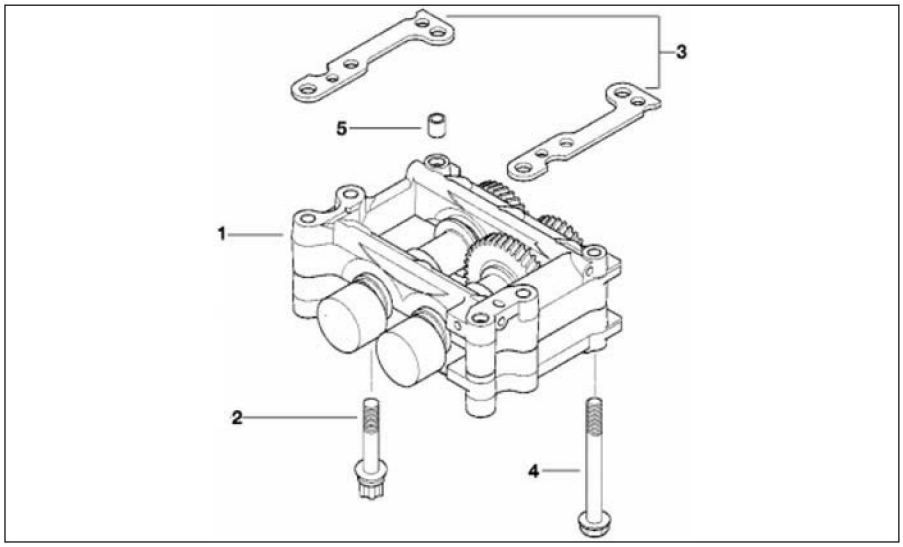


Рис. 4.59. Блок компенсационных валов
1 — корпус компенсационных валов; 2, 4 — болт; 3 — распорная пластина; 5 — втулка

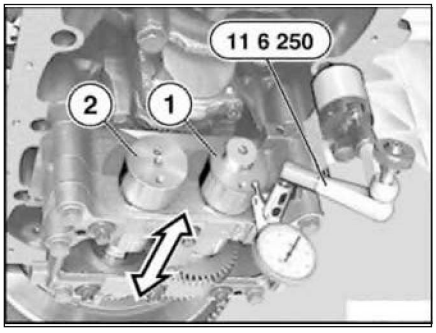


Рис. 4.60. Осевой зазор

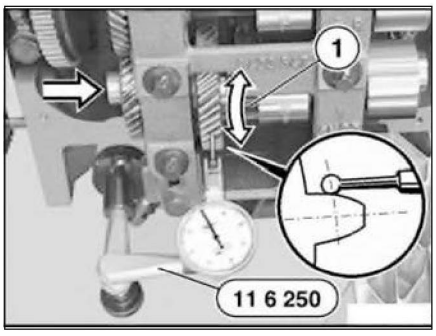


Рис. 4.61. Боковой зазор

- Используя приспособление «11.6.250» измерить боковой зазор зубьев компенсационного вала (1, рис. 4.61), при этом выровнять измерительный штифт индикатора так, чтобы он стоял параллельно центральной оси вала (1) и боковой поверхности зубьев. Слегка отжать компенсационный вал (1) вперед (левая стрелка), чтобы результаты измерений не были искажены его осевым зазором. Записать значение бокового зазора зубьев.
- Продолжая вращать коленчатый вал, провести замеры бокового зазора через 120° и 240°. Зафиксировать значение бокового зазора зубьев в этих положениях. Сложить полученные три измерения и разделить на три, в итоге имеем среднее значение бокового зазора зубьев, которое должно находиться в пределах 0,06-0,09 мм. При отклонении величины среднего значения за эти границы следует отрегулировать зазор новыми распорными пластинами (3, см. рис. 4.59). При слишком большом боковом зазоре зубьев следует устанавливать более тонкие пластины и наоборот, при малом зазоре — более толстые пластины.

Примечание!

Разница в толщине распорных пластин в 0,03 мм дает изменение значения бокового зазора зубьев на 0,02 мм.

ЗАМЕНА КОРПУСА КОМПЕНСАЦИОННЫХ ВАЛОВ

Замену корпуса компенсационных валов необходимо проводить в следующем порядке. Снять поддон масляного картера и приготовить приспособления «11.6.250», «11.2.300» и «11.6.270». Учитывать, что корпус компенсационных валов весить примерно 8 кг.

- Повернуть коленчатый вал за центральный болт по направлению вращения до установки поршня (1 или 4) цилиндра в положение ВМТ, как такта сжатия, так и такта выпуска — без разницы. Извлечь заглушку в районе маховика и заблокировать коленчатый вал приспособлением «11.2.300» (фиксатор).
- Проверить согласование компенсационных валов с коленчатым валом, при котором центрирующие отверстия (рис. 4.62) компенсационных валов расположены по оси цилиндров строго вертикально вниз и совпадают с метками на установленном приспособлении «11.6.270».

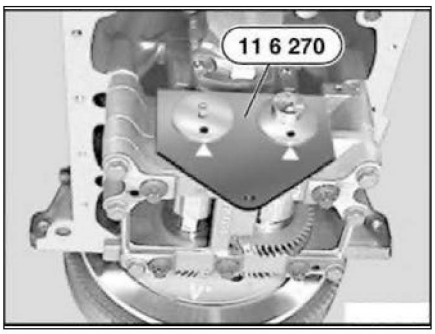


Рис. 4.62. Согласование валов

- Вывернуть болты в последовательности от 6 до 1 (рис. 4.63) и снять корпус компенсационных валов и распорные пластины.

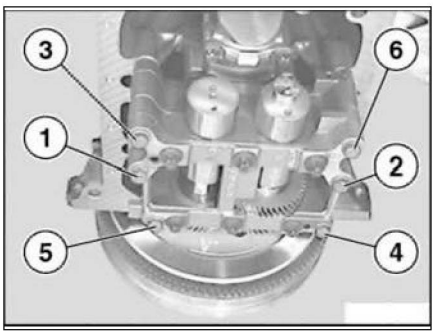


Рис. 4.63. Крепление корпуса

Перед установкой корпуса блока компенсационных валов проверить центрирующие втулки (5, см. рис. 4.59) на отсутствие повреждений и правильность их установки.

- Выставить компенсационные валы отверстиями вниз и установить приспособление «11.6.270» (см. рис. 4.62).
- Отрегулировать боковой зазор зубьев новыми распорными пластинами (3, см. рис. 4.59), при этом по обеим сторонам устанавливать пластины одной величины.
- Заменить болты крепления корпуса новыми, промыть их и смазать маслом для двигателя. Затянуть болты в последовательности от 1 до 6 (см. рис. 4.63) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) и довернуть на угол 90°.
- Для контроля, еще раз проверить величину бокового зазора, как описано выше (см. рис. 4.61) по результатам трех измерений. Вынуть приспособление «11.2.300».

Ниже приведена таблица при первоначальной установке распорных пластин 2,25 мм, для получения эксплуатационного бокового зазора.

CarINFO .com.ua

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ РАСПОРНЫХ ШАЙБ

Средний боковой зазор зубьев, при установленных распорных шайбах 2,25 мм	Толщина устанавливаемых распорных шайб для получения заданного бокового зазора зубьев
0,395-0,375 мм	1,80 мм
0,374-0,355 мм	1,82 мм
0,354-0,340 мм	1,85 мм
0,339-0,320 мм	1,87 мм
0,319-0,300 мм	1,90 мм
0,299-0,290 мм	1,92 мм
0,289-0,270 мм	1,95 мм
0,269-0,250 мм	1,97 мм
0,249-0,245 мм	1,98 мм
0,244-0,235 мм	1,99 мм
0,234-0,230 мм	2,00 мм
0,229-0,220 мм	2,02 мм
0,219-0,210 мм	2,03 мм
0,209-0,200 мм	2,04 мм
0,199-0,190 мм	2,06 мм
0,189-0,180 мм	2,07 мм
0,179-0,170 мм	2,08 мм
0,169-0,165 мм	2,09 мм
0,164-0,155 мм	2,11мм
0,154-0,145 мм	2,12мм
0,144-0,135 мм	2,13 мм
0,134-0,130 мм	2,15 мм
0,129-0,120 мм	2,16 мм
0,119-0,100 мм	2,19 мм
0,099-0,085 мм	2,22 мм
0,084-0,070 мм	2,25 мм

Замену компенсационных валов с корпусом следует проводить в аналогичной технологической последовательности, при этом необходимо учитывать, что после замены блока цилиндров, коленчатого вала, коренных подшипников или корпуса валов необходимо устанавливать самые толстые распорные пластины (толщиной 2,25 мм). Затем измерить боковой зазор зубьев и отрегулировать его новыми пластинами. Повторить проверку бокового зазора зубьев и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА

Расположение приводного ремня (6К Х 1733) на двигателе «M43/M43TU» показано на рис. 4.64. Если ремень привода будет использоваться в дальнейшем, то необходимо отметить направление движения, чтобы установить его в прежнее положение.

Предварительно следует снять муфту привода вентилятора с крыльчаткой и кожухом вентилятора. Приготовить приспособление «11.3.340» (фиксатор).

При исполнении с гидравлическим натяжителем ремня привода генератора достаточно с помощью гаечного ключа (рис. 4.65) отжать его и, удерживая в этом положении, снять ремень привода.

При исполнении с механическим натяжителем ремня привода генератора (рис. 4.66) необходимо снять пылезащитный колпачок (3) и отжать натяжитель (2) ремня, медленно поворачивая болт его крепления против часовой стрелки. Зафиксировать натяжитель, установив до упора приспособление «11.3.340» в отверстие в корпусе кронштейна. Снять ремень привода.

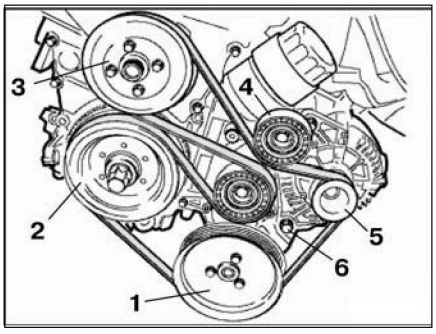


Рис. 4.64. Приводной ремень:
1 — шкив компрессора кондиционера; 2 — шкив коленчатого вала; 3 — шкив насоса системы охлаждения; 4 — обводной ролик; 5 — шкив генератора; 6 — натяжитель

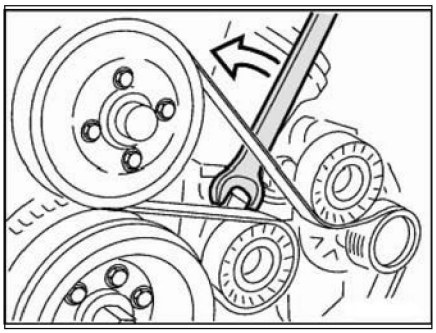


Рис. 4.65. Гидравлический натяжитель

Внимание!

Натяжитель ремня находиться под большим давлением пружины.

Обводной ролик и натяжитель имеют левую резьбу крепления.

Натяжитель и обводной ролик заменяются в паре.

При установке следует проверить ремень, при наличии следов охлаждающей жидкости и масла, заменить его. Отжать натяжитель и снять приспособление «11.3.340». Следить за правильным положением приводного ремня в ручьях (канавках) ременных шкивов.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Привод распределительного вала показан на рис. 3.13. Снятие распределительного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.2.300» и «11.3.190». Отсоединить катушку зажигания и вывернуть все свечи зажигания. Снять крышку головки блока цилиндров и рычаги всех толкателей.

- Повернуть коленчатый вал по направлению вращения за центральный болт, до установки кулачков распределительного вала 4-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия и вывернуть два верхних болта (3, см. рис. 3.13) крепления звездочки (2).
- Повернуть коленчатый вал по направлению вращения за центральный болт, до установки кулачков распределительного вала 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия.

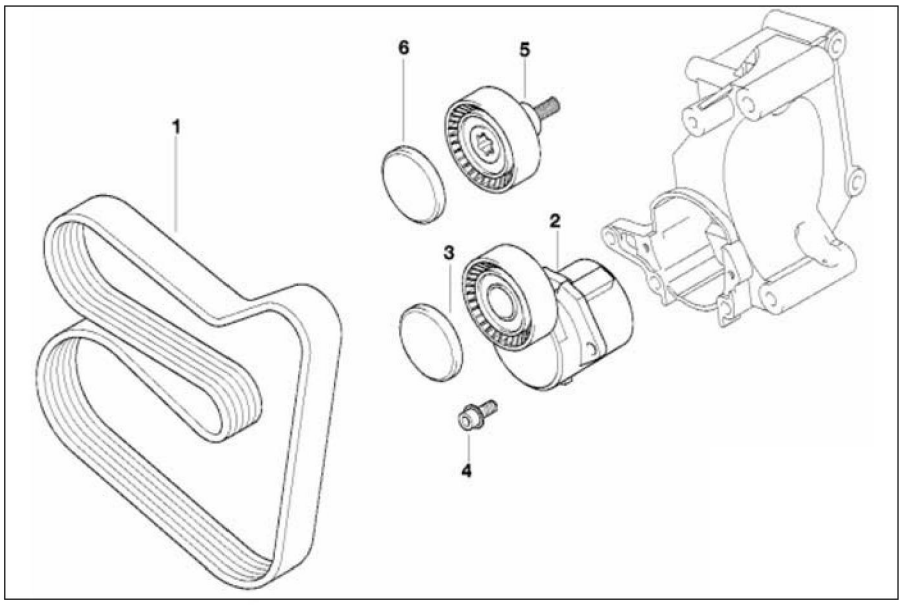


Рис. 4.66. Механический натяжитель
1 — ремень; 2-натяжитель; 3, 6 — крышка; 4 — болт; 5 — обводной ролик

- Вынуть заглушку и заблокировать коленчатый вал, установив приспособление «11.2.300». Вывернуть оставшиеся два болта (3) крепления звездочки (2) цепного привода и снять колесо (16) датчика положения распределительного вала.
- Используя гаечный ключ (рис. 4.67), осторожно и медленно отжать планку натяжителя и снять давление с приводной цепи. Снять звездочку с приводной цепью с распределительного вала. Цепь закрепить на блоке двигателя в натянутом состоянии, чтобы она не соскочила со звездочки (4, см. рис. 3.13) коленчатого вала.

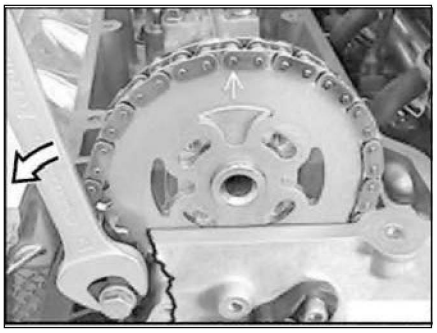


Рис. 4.67. Звездочка

- Отвернуть болты (29 и 30, см. рис. 3.13) и снять маслопровод (28). Снять крышки подшипников (1-5, рис. 4.68), уложить их в «кассы», чтобы не перепутать местами. Вынуть распределительный вал.

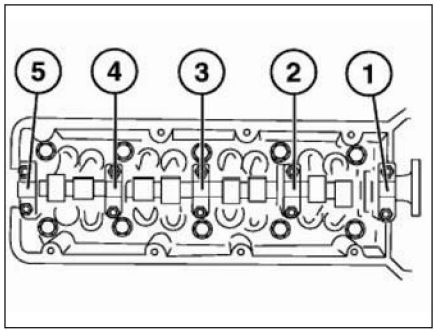


Рис. 4.68. Крышки подшипников

Установку распределительного вала необходимо проводить в следующем порядке. Установить распределительный вал и крышки подшипников, которые имеют цифровую маркировку (2-5), крышка (1) не имеет маркировки. Затянуть гайки М7 (9, см. рис. 4.8,б) моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).

- Установить маслопровод (20, см. рис. 3.13) для смазки кулачков распределительного вала и затянуть болты (М5) крепления моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м), пустотелый болт М8 затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Используя приспособление «11.3.190» (рис. 4.69), заблокировать распределительный вал в положении ВМТ такта сжатия поршня 1-го цилиндра (см. положение кулачков).

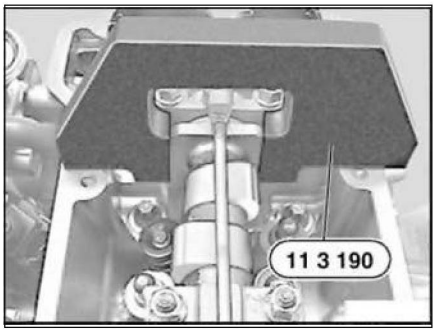


Рис. 4.69. Блокировка вала

- Используя гаечный ключ (см. рис. 4.67), осторожно и медленно отжать планку натяжителя и установить звездочку с приводной цепью на распределительный вала. При этом белая стрелка на звездочке должна показывать строго вертикально вверх по оси цилиндра. Центы продольных пазов (1) звездочки выровнять по отверстиям в распределительном вале.
- Установить колесо (16, см. рис. 3.13) датчика положения коленчатого вала. При этом белая стрелка на колесе датчика должна показывать строго вертикально вверх по оси цилиндра. Установить два болта М7 (3) крепления звездочки (2) и затянуть их моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).

Внимание!

Снять фиксаторы — приспособление «11.3.190» с головки блока и «11.2.300» из отверстия в блоке цилиндров.

- Перед снятием приспособления «11.3.190» убедиться, что оно без зазоров прилегает к головке блока цилиндров. При необходимости, отрегулировать фазы газораспределения распределительного вала (см. ниже).
- Повернуть коленчатый вал двигателя для получения доступа к отверстиям для двух оставшихся болтов. Установить болты (3) и затянуть их моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОЙ ЦЕПИ

Снятие приводной цепи (1, см. рис. 3.13) ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть свечи зажигания и снять верхнюю крышку ГРМ. Ослабить центральный болт на демпфере крутильных колебаний.

- Повернуть коленчатый вал за ослабленный центральный болт в направлении вращения и выставить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия (рис. 4.70). Извлечь заглушку (13, см. рис. 3.3, а) из отверстия

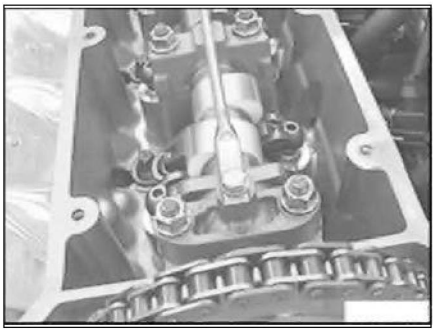


Рис. 4.70. ВМТ первого цилиндра

блока цилиндров для фиксации маховика и установить приспособление «11.2.300» (фиксатор).

- Заблокировать распределительный вал в положение ВМТ такта сжатия 1-го цилиндра приспособлением «11.3.190» (см. рис. 4.69). Распределительный и коленчатый валы остаются заблокированными до окончании операции замены приводной цепи.
- Вывернуть болты крепления звездочки распределительного вала и снять колесо датчика положения распределительного вала.
- Снять ступицу демпфера крутильных колебаний и нижнюю крышку ГРМ. Вывернуть болты крепления звездочки распределительного вала и снять колесо датчика положения распределительного вала
- Используя гаечный ключ (см. рис. 4.67), осторожно и медленно отжать планку натяжителя и снять давление с приводной цепи. Снять звездочку с приводной цепью с распределительного вала.
- Отжать планку натяжителя (светлая стрелка, рис. 4.71) до момента установки на одну линию канавки в поршне натяжителя и отверстия для его фиксации. Установить в отверстие (правая стрелка) приспособление «11.4.120» (фиксатор).

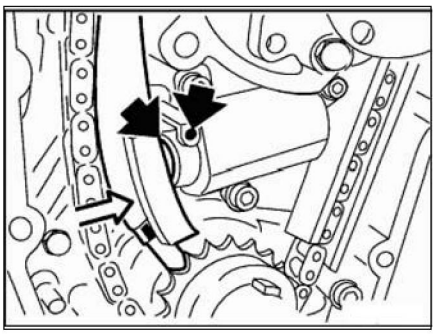


Рис. 4.71. Фиксация натяжителя

Внимание!

Натяжитель не подвергать разборке. Новый натяжитель поступает заблокированным.

- Снять звездочку с приводной цепью со звездочки коленчатого вала.

CarINFO .com.ua

Установку приводной цепи ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Проверить техническое состояние звездочек, цепи, планок успокоителя и натяжителя.

- Выровнять звездочку (4, см. рис. 3.13) относительно призматической шпонки (5) и установить ее вместе с надетой цепью (1). Разблокировать гидравлический натяжитель цепи, вынув приспособление «11.4.120» (фиксатор).
- Конструктивное исполнение гидравлического натяжителя показано на рис. (рис. 4.72). Выдвинутые поршни с высвободившимся зажимным кольцом собираются только с помощью приспособления «11.4.140» на СТОА.

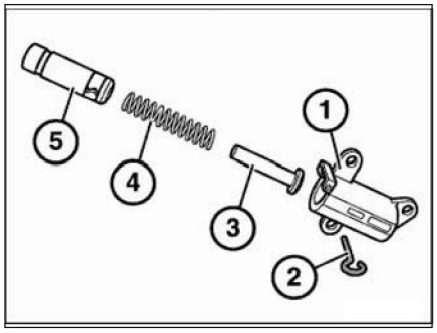


Рис. 4.72. Натяжитель

- Используя гаечный ключ (см. рис. 4.67), осторожно и медленно отжать планку натяжителя и установить звездочку с приводной цепью на распределительный вал.

При этом белая стрелка на звездочке должна показывать строго вертикально вверх по оси цилиндра. Центры продольных пазов (1) звездочки выровнять по отверстиям в распределительном вале.

- Установить колесо (16, см. рис. 3.13) датчика положения коленчатого вала. При этом белая стрелка на колесе датчика должна показывать строго вертикально вверх по оси цилиндра.
- Установить болты М7 (3) крепления звездочки (2) и затянуть их моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Вынуть фиксатор маховика и снять фиксатор распределительного вала.
- При необходимости, проверить фазы газораспределения. Установленное на головке блок цилиндров приспособление «11.3.190» должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров. Если этого не происходит, следует отпустить болты крепления звездочки привода распределительного вала, чтобы ее можно было повернуть.
- Отцентрировать распределительный вал таким образом, чтобы фиксатор «11.3.190» (рис. 4.73) без зазора прилегал к головке блока. Затянуть болты крепления звездочки моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).
- Собрать двигатель.

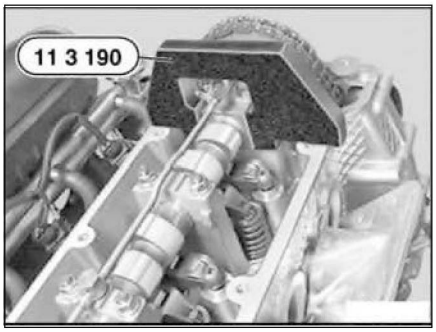


Рис. 4.73. Фиксатор

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ТОЛКАТЕЛЕЙ

Замену рычагов толкателей необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку головки блока цилиндров. Вывернуть все свечи зажигания и при необходимости, снять муфту привода вентилятора. Приготовить приспособление «11.4.130».

- Повернуть коленчатый вал за центральный болт по направлению вращения до установки кулачка распределительного вала над соответствующим рычагом вертикально вверх. Только в этом положении возможны операции по снятию и установке рычагов.
- Используя приспособление «11.4.130» (рис. 4.74), отжать клапан вниз и извлечь рычаг толкателя.

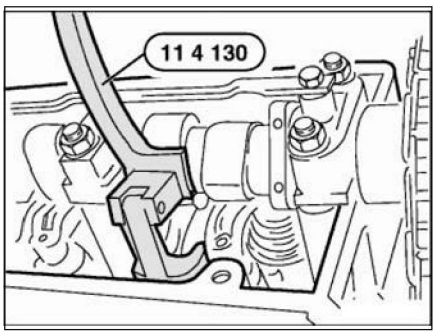


Рис. 4.74 Приспособление «11.4.130»

- Снятые рычаги толкателей, можно использовать только для тех же самых кулачков распределительного вала. Рычаги толкателей расположить в «кассе» согласна номеров цилиндров.

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ

Замену клапанов необходимо проводить в следующем порядке. Снять головку блока цилиндров, извлечь клапаны из головки блока цилиндров. Проверить степень износа направляющих втулок клапанов. При необходимости, обработать разверткой направляющую втулку клапана, установить клапан ремонтного размера и притереть седло. Заменить маслосъемные колпачки. Конструктивное исполнение клапана двигателя выпуска с сентября 1997 г. показано на рис. 4.75, двигатели более раннего периода выпуска имеют две клапанные пружины.

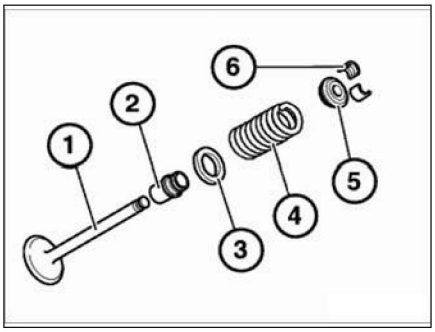


Рис. 4.75. Клапан

ЗАМЕНА МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Одной из причин повышенного расхода масла является износ маслосъемных (маслоотражательных) колпачков стержней клапанов. Снятие маслосъемных колпачков необходимо проводить в следующем порядке. Снять головку блока цилиндров и снять пружины всех клапанов.

Внимание!

Прочно сидящие сухари клапанов допускается ослаблять легким постукиванием пластиковым молотком по приспособлению. Установку маслосъемного колпачка проводить только при наличии пластмассовой оправки (гильзы).

- Удалить маслосъемные колпачки клапанов, используя приспособление «11.1.480» (рис. 4.76).

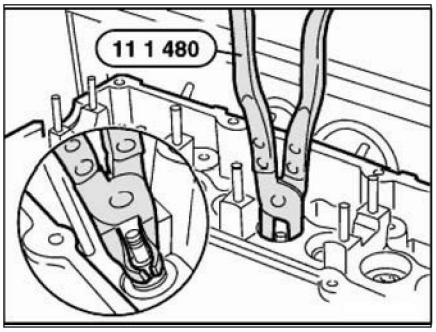


Рис. 4.76 Приспособление «11.1.480»

Установку маслосъемного колпачка следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо смазать стержень клапана маслом для двигателя и вставить его в головку.

• Установить на стержень клапана пластмассовую оправку «11.1.380» (рис. 4.77), которая входит в комплект поставки маслосъемных колпачков (1).

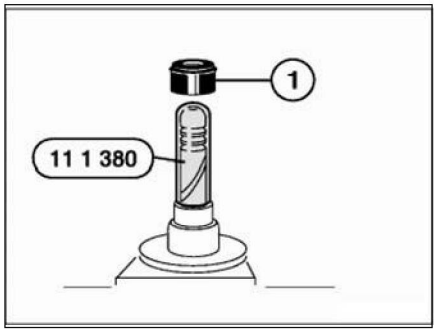


Рис. 4.77. Приспособление «11.1.380»

• Слегка смазать маслом для двигателя внутреннюю поверхность маслосъемного колпачка. Установить маслосъемный колпачок в приспособление типа «11.1.200» (рис. 4.78). Осторожно и плавно насадить маслосъемный колпачок на направляющую оправку клапана. Убрать пластмассовую оправку и приспособление для ее установки.

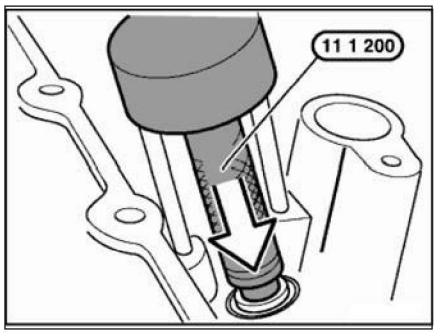


Рис. 4.78. Приспособление «11.1.200»

• Собрать клапан, установив на место тарелки, пружину и сухари клапана, как описано выше. Заменить маслосъемные колпачки соседних клапанов данного цилиндра.

Аналогичным образом заменить маслосъемные колпачки на клапанах остальных цилиндров. Собрать двигатель и проверить его работу на режиме холостого хода.

ЗАМЕНА ВСЕХ КЛАПАННЫХ ПРУЖИН

Внимание!

Гидравлические компенсаторы, находившиеся в эксплуатации устанавливать только на свои места.

Замену всех клапанных пружин необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.0.342», «11.0.341», «11.0.180», «11.1.065» и «11.1.045». Снять головку блока цилиндров и распределительный вал.

• Собрать приспособление «11.0.180», «11.1.065» и движением вперед отцентрировать гнезда свечей зажигания по упорам для клапанов (рис. 4.79). Вставить приспособлением «11.0.180» снизу в приспособление «11.0.065» и зафиксировать приспособлением «11.1.045».

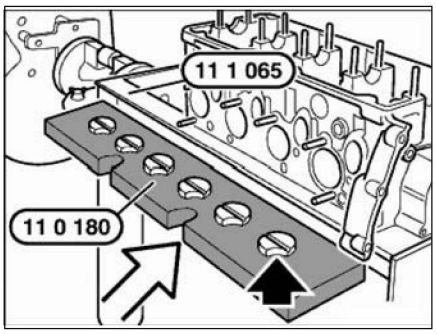


Рис. 4.79. Приспособление «11.0.180»

• Отцентрировать приспособление «11.0.341» (рис. 4.80) по оси клапана. Нажимая приспособлением «11.0.341» на верхнюю тарелку (5, см. рис. 4.75) сжать пружину (4) клапана и вынуть сухари (6). Плавно отпустить рычаг, снять тарелку и вынуть пружину клапана с опорной шайбой (3).

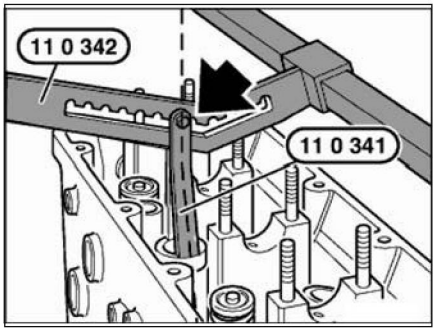


Рис. 4.80. Приспособление «11.0.341»

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть крышку масляного фильтра, масло стекает из корпуса фильтра в поддон масляного картера. Приготовить приспособление «11.4.170», проверив на нем уплотнительные кольца, при необходимости заменить их.

• На место центрального болта ввернуть приспособление «11.4.170» (рис. 4.81) в крышку масляного фильтра, затянув его моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м), и подсоединить приспособление «13.3.061/063».

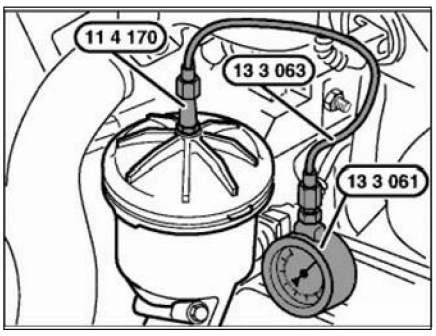


Рис. 4.81. Проверка давления

• Завести двигатель и проверить давление масла, давление на режиме холостого хода должно быть не менее 0,5 бар, рабочее давление — 4,3±0,2 бар.

Если конструкцией предусмотрена навинчивающаяся крышка, то на ее место необходимо установить приспособление «11.7.332», предварительно проверив на нем уплотнительные кольца. Для снятия и установки навинчивающейся крышки использовать приспособление «11.7.331».

Собрать двигатель, заменив уплотнительные кольца на крышке и стержне (см. рис. 2.22). Крышку затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА И ФИЛЬТРА

Конструктивное исполнение масляного насоса показано на рис. 3.15, масляного фильтра на рис. 4.82. Наружный и внутренний роторы подобраны в пару и заменять их только комплектом.

Замену масляного насоса необходимо проводить в следующим порядке. Снять нижнюю часть блока ГРМ (1, см. рис. 3.15), вывернуть болты (4) и извлечь роторный блок (2).

• Используя оправку, отжать распорную втулку (7) движением во внутрь от стопорного кольца (8). Извлечь стопорное кольцо, вынуть пружину (6) и редукционный клапан (5).

• Сборку и установку масляного насоса следует проводить в обратном порядке.

Замену масляного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть крышку (3, см. рис. 4.82) фильтра и дать маслу стечь из корпуса в поддон масляного картера. Снять генератор и насос гидроусилителя рулевого управления с кронштейном. Трубопроводы насоса оставить подсоединенными.

• Снять кронштейн генератора, вывернув болты (стрелки, рис. 4.83). Вывернуть болты (7,9, см. рис. 4.82), снять корпус масляного фильтра и прокладку (6). Очистить уплотняемые поверхности от остатков

CarINFO .com.ua

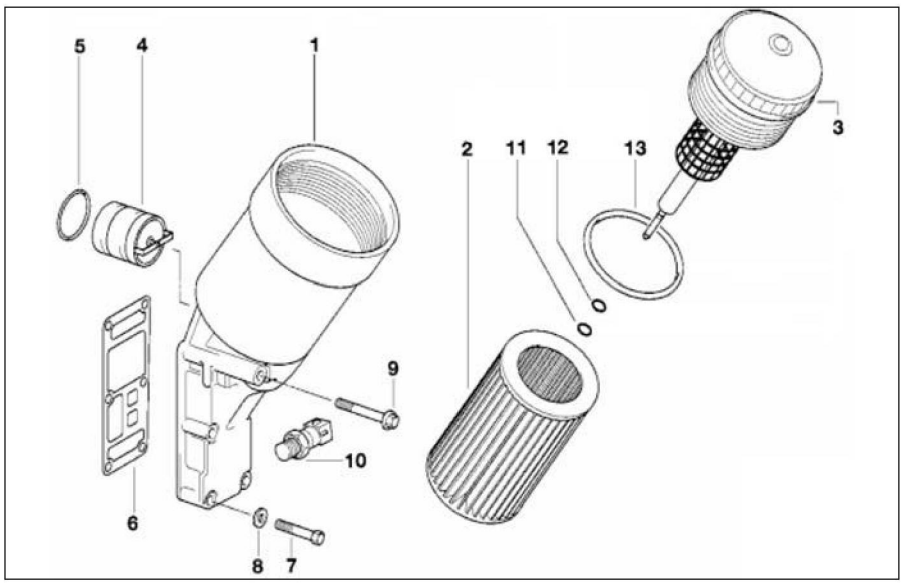


Рис. 4.82. Масляный фильтр
1 — корпус фильтра; 2 — сменный элемент; 3 — крышка; 4 — втулка; 5 — кольцо; 6 — прокладка; 7, 9 — болт; 8 — шайба; 10 — датчик давления; 11, 12, 13 — уплотнительные кольца

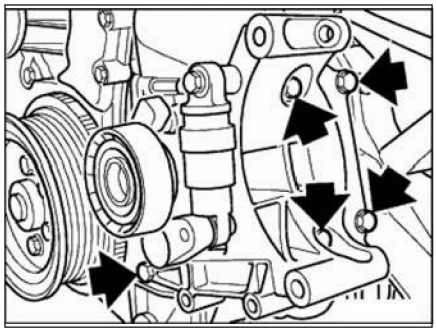


Рис. 4.83. Кронштейн

прокладки. Установить новую прокладку (6).

Установку масляного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом надо учитывать, что при наличии алюминиевого запорного клапана (4) он не отделяется от корпуса (1) и необходимо заменить кольцо (5).

- При наличии пластмассового запорного клапана (4) он отделяется от корпуса (1), необходимо заменить уплотнительные кольца (стрелки, рис. 4.84). Клапан устанавливать правильной стороной.

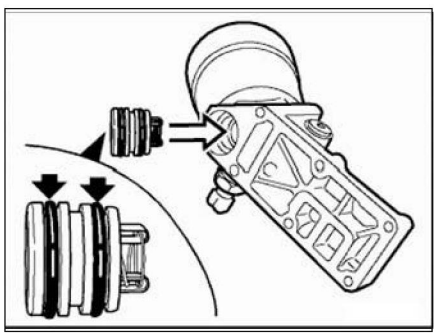


Рис. 4.84. Запорный клапан

ЗАМЕНА НАСОСА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Конструктивное исполнение насоса системы охлаждения двигателя показано на рис. 3.16, снятие его необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора, слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию.

- Вывернуть четыре болта (12, см. рис. 3.16) крепления шкива (11) и снять его. Вывернуть болт (3) крепления насоса. Ввернуть два болта М6 в резьбовые отверстия насоса (стрелки, рис. 4.85) и попеременно, равномерно вворачивая их, выпрессовать насос из блока ГРМ.

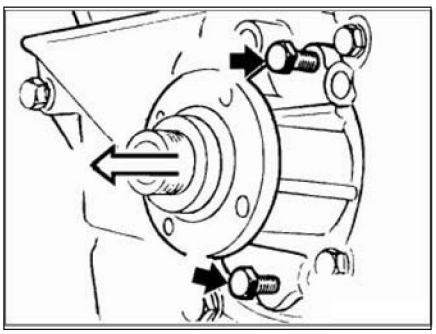


Рис. 4.85. Снятие насоса

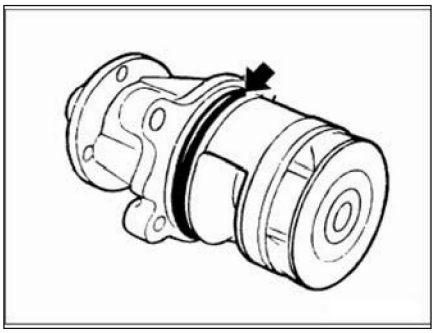


Рис. 4.86. Кольцо насоса

Установку следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить кольцо уплотнения (стрелка, рис. 4.86).

При необходимости замены термостата, следует вывернуть болты (3, см. рис. 3.16), отсоединить патрубок (5). Вывернуть болты (14) крепления корпуса (5) термостата. Термостат вмонтирован в корпус и заменяется только в сборе. При этом следует заменить уплотнительное кольцо (6).

После замены насоса или термостата следует удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность. Размещение шлангов системы охлаждения показано на рис. 4.87.

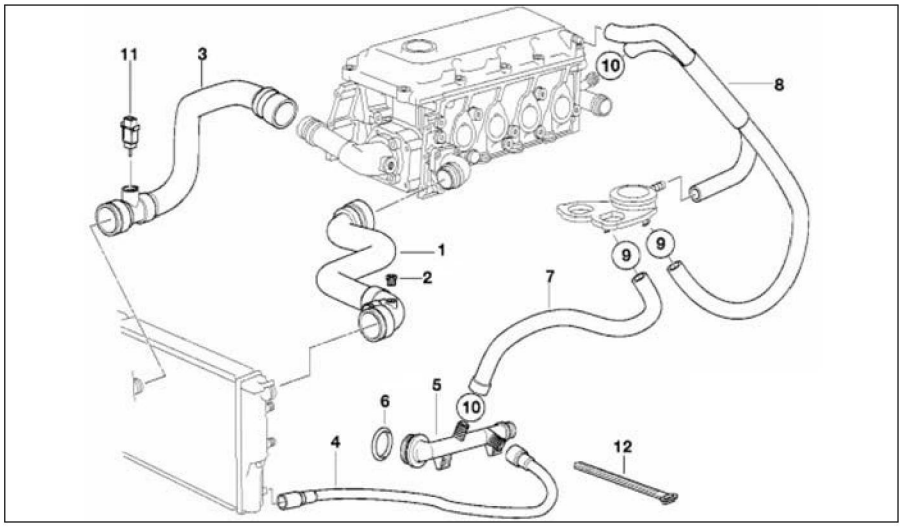


Рис. 4.87. Шланги системы охлаждения
1, 3, 4, 7, 8 — шланг; 2 — винт удаления воздуха; 5 — соединительная деталь; 6 — кольцо; 9, 10 — хомут; 11 — температурный датчик; 12 — бандаж кабеля

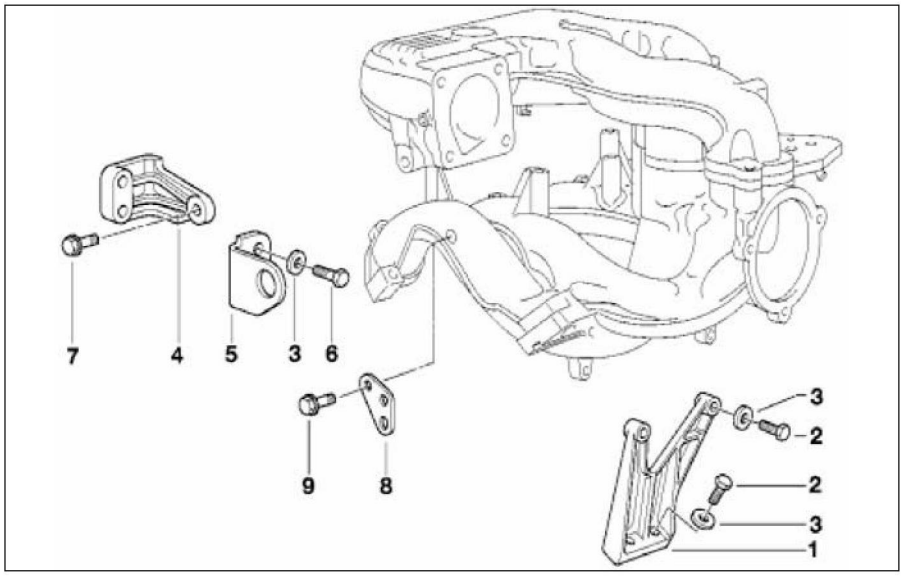


Рис. 4.88. Элементы впускного коллектора:
1, 4, 8 — опора; 2, 6, 7, 9 — болт; 3 — шайба; 5 — кронштейн

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение впускного коллектора показано на рис. 3.17, его дополнительные элементы на рис. 4.88.

Замену верхней части впускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Отключить АБ, снять микрофильтр кондиционера и нижнюю часть корпуса микрофильтра. Ослабить хомут крепления гофрированного шланга и снять его вместе с ИРВ. Снять тросик привода дроссельной заслонки.

- Отвернуть болты крепления и соединить переднюю опору (4) впускного коллектора, вакуумный шланг и заднюю опору (1) впускного коллектора.
- Ослабить хомут и снять шланг с вакуумного усилителя тормозов. Вывернуть болты и снять верхнюю часть впускного коллектора.

Установку верхней части следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца в верхней части коллектора. Снять фланец регулирующего клапана и заменить уплотнительные кольца на нижней части впускного коллектора.

Замену нижней части впускного коллектора необходимо начинать со снятие его верхней части. Далее следует слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию.

- Ослабить хомут (стрелки, рис. 4.89) и снять шланг системы предпускового подогрева с фланца регулирующего клапана. Извлечь направляющую трубку маслоизмерительного щупа.
- Снять кабельную коробку и разъединить штекерные или резьбовые соединения следующих деталей: форсунок, генератора; датчиков детонации; датчика температуры охлаждающей жидкости; стартера; датчика уровня масла; датчика положения коленчатого вала и датчика индикатора давления масла.
- Ослабить хомут крепления возвратного топливного шланга и отсоединить шланг. Отсоединить подводящий топливный шланг от распределителя (рампы), вывернуть болты (6, см. рис. 4.88) и снять кронштейн (5). Отвернуть гайки и снять нижнюю часть впускного коллектора.

Установку впускного коллектора следует начинать с нижней части, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца, возвратный топливный шланг и хомуты его крепления. Накидную

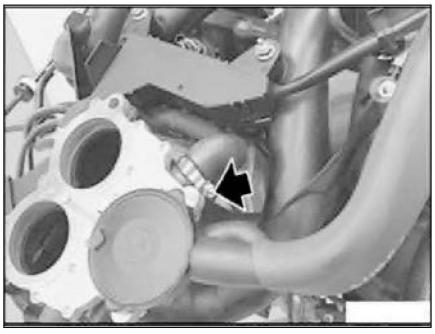


Рис. 4.89. Хомут шланга

гайку топливопровода на распределите (рампе) затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Установить верхнюю часть впускного коллектора, удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Внимание!

Все работы на системе выпуска отработавших газов или вблизи нее проводить только на холодном двигателе. Опасность травмирования.

Замену выпускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить систему выпуска ОГ от выпускного коллектора (рис. 4.90) и снять трубу для подачи вторичного воздуха.

- Отвернуть гайки (М8,6), снять выпускной коллектор (1) и уплотнительную прокладку (5) вместе с теплозащитным экраном.

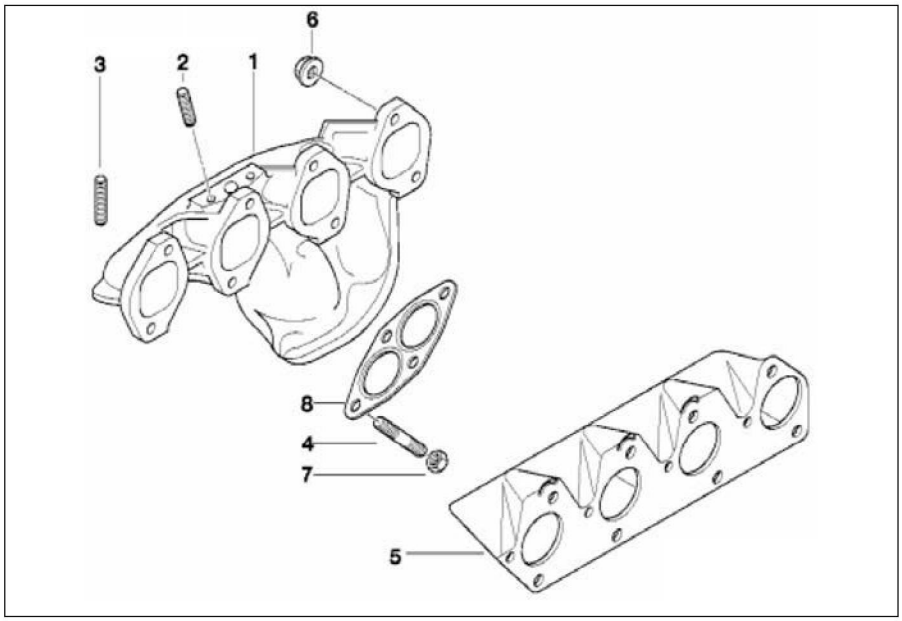


Рис. 4.90. Выпускной коллектор:
1 — выпускной коллектор; 2, 3 — штифт; 4 — шпилька; 5 — прокладка с экраном; 6, 7 — гайка; 8 — прокладка

CarINFO .com.ua

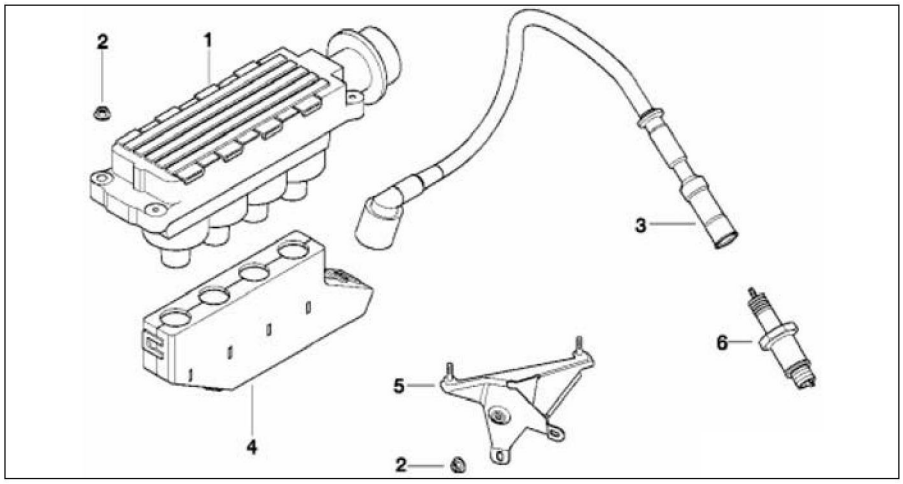


Рис. 4.91. Катушка зажигания:
1 — катушка зажигания; 2 — гайка; 3 — провод; 4 — колпачок; 5 — кронштейн; 6 — свеча зажигания

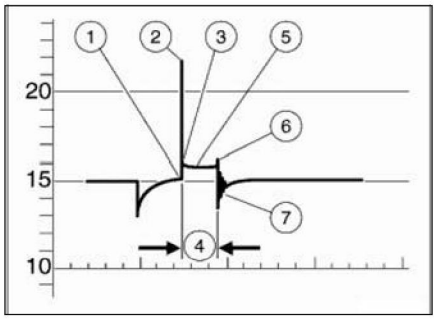


Рис. 4.92. Осциллограмма:
1 — начало максимального значения пробивного напряжения; 2 — высота амплитуды напряжения зажигания; 3 — высота амплитуды напряжения на электродах свечи; 4 — продолжительность искрового разряда; 5 — кривая напряжения на электродах свечи; 6 — начало процесса затухания; 7 — затухание колебаний

- Перед установкой выпускного коллектора очистить уплотняемые поверхности, смазать резьбу шпилек (4) медесодержащей пастой типа CRC и заменить уплотнительные прокладки (5,8). Новые гайки (6) коллектора затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м).

ЗАМЕНА КАТУШКИ И СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Замену катушки зажигания необходимо проводить в следующем порядке, считать информацию из ЗУ неисправностей, выключить зажигание и отсоединить «–» клемму АБ.

- Отсоединить провод первичной цепи от компактной катушки зажигания (1, рис. 4.91). Отвернуть гайки (2) крепления катушки зажигания, снять и положить ее на крышку головки блока. Отсоединить провода (3) высокого напряжения от катушки зажигания.

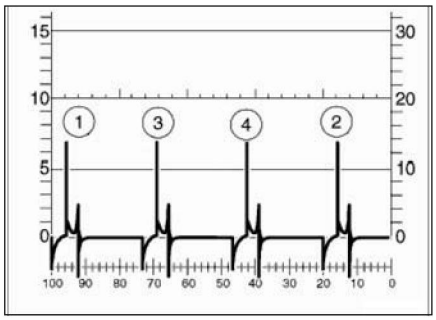


Рис. 4.93. Осциллограмма холостого хода

Перед установкой катушки зажигания необходимо проверить ее по форме сигнала разряда с использованием приспособления «12.7.050» и DIS-тестера. Осциллограмма зажигания показана на рис. 4.92.

- Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания на режиме холостого хода расположены в последовательности по порядку работы цилиндров (1-3-4-2) показано на рис. 4.93.
- Показание максимального значения пробивного напряжения примерно на 20-25 % ниже, чем его фактическая величина. Равномерность амплитуды всех цилиндров является более важным параметром, чем высота амплитуды максимального значения пробивного напряжения. Допустимыми являются отклонения от 3,0 до 4,0 кВ.
- Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания на режиме повышенной частоты (порядка 2000 мин$^{-1}$) показано на рис. 4.94.

Установку катушки зажигания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить целостность и положение уплотнителя катушки зажигания. Провода высокого напряжения должны надеться на катушку и свечу зажигания со слышимым щелчком. По окончании замены катушки зажигания необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

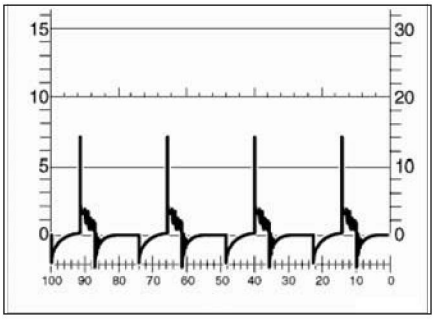


Рис. 4.94. Осциллограмма повышенной частоты

ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Замену свечей зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «12.1.171» и «12.1.200». Снять катушку зажигания и используя приспособление «12.1.171» с наконечником «12.1.200» (рис. 4.95), вывернуть сечи зажигания.

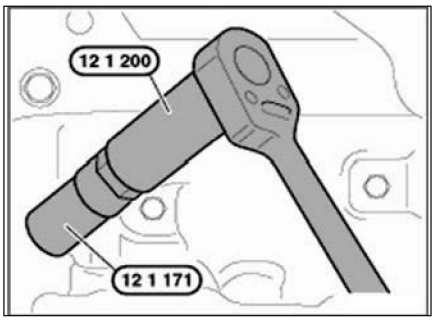


Рис. 4.95. Приспособление «12.1.171»

При установке, используя приспособления «12.1.171» и «12.1.200» (ограничитель крутящего момента) ввернуть сечи зажигания, если приспособление «12.1.200» не используется, затянуть свечи зажигания моментом 27-33 Н.м (2,7-3,3 кгс.м).

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Внимание!

По окончании замены датчиков параметров двигателя необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME», устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя установлен под стартером, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять панели защиты вспомогательных механизмов двигателя. Расфиксировать ШС и отсоединить его от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя (14, см. рис. 3.3,а). Вывернуть винт (16) и снять датчик. При установке датчика, заменить уплотнительное кольцо (15).

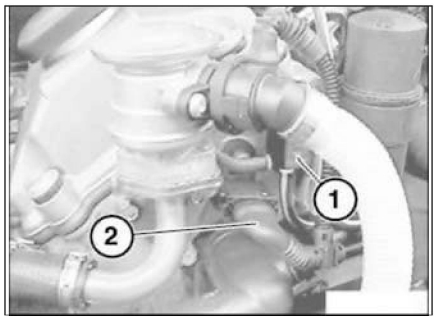


Рис. 4.96. Клапан

Датчик положения распределительного вала (13, см. рис. 4.8,а) расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять электромагнитный клапан (1, рис. 4.96) с держателем и разъединить ШС (2). Вывернуть винт крепления датчика и снять его.

Перед установкой датчика проверить уплотнительное кольцо на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Заменить уплотнительное кольцо электромагнитного клапана.

Датчики детонации (17, см. рис. 3.3,а) расположены на блоке цилиндров двигателя и их замену необходимо проводить в следующем порядке.

На двигателе модели «М43».

- Выключить зажигание и снять верхнюю часть впускной коллектор. Отсоединить ШС от датчика положения распределительного вала и датчика положения коленчатого вала.
- отвернуть гайки крепления кабельной коробки на нижней части коллектора, отсоединить ШС от датчиков детонации и вынуть разъем из кронштейна.

На двигателе модели «М43TU».

- Вынуть ШС из держателя на кабельной коробке и отсоединить его.
- Датчик детонации группы цилиндров 1-2 установлен под трубкой системы охлаждения на блоке цилиндров и виден между масляным фильтром и системой впуска. Он доступен сверху, между всасывающими трубами 2-го и 3-го цилиндров. Для этого необходимо снять шланг подвода воздуха со штуцера (1, рис. 4.97) в районе распределительной магистрали.
- Ослабить болт крепления трубки системы охлаждения и слега оттянуть трубку вперед. Освобождается доступ к датчику детонации. Для его снятия достаточно отвернуть болт крепления.
- Датчик детонации группы цилиндров 3-4 установлен под трубкой системы охлаждения на блоке цилиндров, для его снятия достаточно отвернуть болт (стрелка, рис. 4.98) крепления.

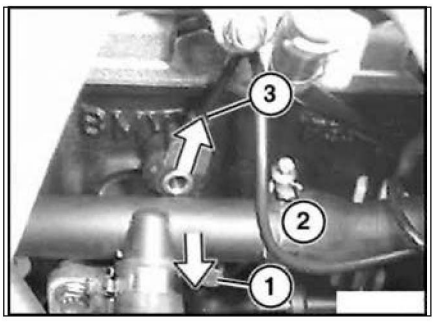


Рис. 4.97. Штуцер

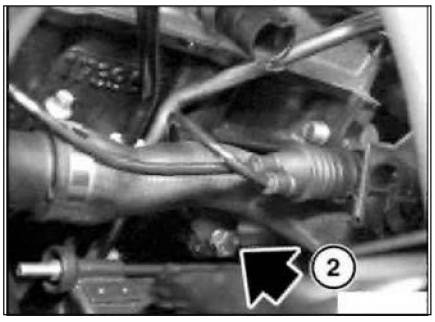


Рис. 4.98. Датчик

Перед установкой датчиков детонации следует очистить контактную поверхность датчиков и на блоке цилиндров. Установить датчики детонации и затянуть болты (18, см. рис. 3.3,а) крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Датчики системы смазки (2 шт.) установлены в двух местах. На корпусе масляного фильтра установлен датчика давления (10, см. рис. 4.82), в поддоне масляного картера установлен датчик уровня масла (16, см. рис. 4.14)

Замену датчика давления (10) масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку масляного фильтра, что масло стекло в поддон масляного картера. Снять корпус воздушного фильтра и отсоединить ШС от датчика давления масла. Вывернуть датчик индикатора давления масла.

При установке датчика давления масла завернуть его моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

Замену датчика (16, см. рис. 4.14) уровня масла установленного в поддоне масляного картера необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масленого картера двигателя. Снять пластину жесткости, вывернуть пробку (2) и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию. Отсоединить ШС от датчика уровня масла.

Отвернуть гайки (18) и снять датчик уровня масла (16).

- Очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительное кольцо (31) датчика уровня масла и уплотнительное кольцо крышки масляного фильтра.
- Поставить на место и завернуть крышку масляного фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Установить пластину жесткости. Залить масло в двигатель и проверить его уровень.

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен под впускным коллектором в головке блока цилиндров, рядом с 3-им цилиндром и его замену рекомендуется проводить со стороны колесной ниши с использованием торцовых ключей со сменными головками и удлинителями. Работы необходимо проводить в следующем порядке, выключить зажигание и снять верхнюю часть впускного коллектора. Отсоединить ШС (1, рис. 4.99) и вывернуть датчик температуры охлаждающей жидкости.

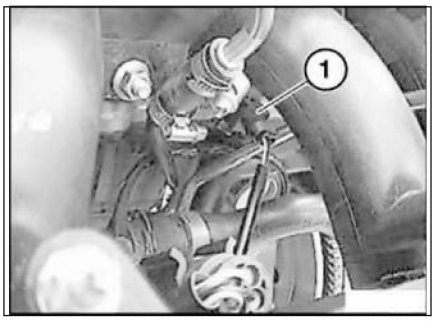


Рис. 4.99. Датчик температуры

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вернуть датчик температуры и затянуть его моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Собрать двигатель, проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его.

Клапан регулировки холостого хода (1, см. рис. 4,100) установлен на корпусе дроссельной заслонки.

Замену клапана регулировки холостого хода необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «минусовую» клемму от АБ. Отсоединить ШС от клапана (1), отсоединить шланги и от клапана регулировки холостого хода. Вывернуть болты (3) держателя клапана регулировки холостого хода. Снять клапан холостого хода с корпуса дроссельной заслонки.

Уплотнительная прокладка между клапаном (1) холостого хода и корпусом

CarInfo .com.ua

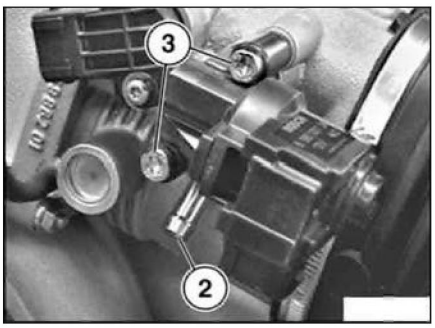


Рис. 4.100. Клапан холостого хода

(4) дроссельной заслонки подлежит обязательной замене. Перед постановкой клапана проверить уплотняемую поверхность и уплотнение клапана холостого хода на отсутствие повреждений и чистоту.
При установке клапана холостого хода закрепить шланг подвода в держателе на патрубке подачи воздуха.

ЗАМЕНА РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Замену реле топливного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME, выключить зажигание. Снять правый перчаточный ящик и извлечь фонарь его освещения, подцепив его за углубление в плафоне.

- Вывернуть винты (1, рис. 4.101) и шпильку (2) и отложить вставку (3) вниз. Вынуть провод фонаря освещения перчаточного ящика из направляющих. Снять крышку релейного блока.

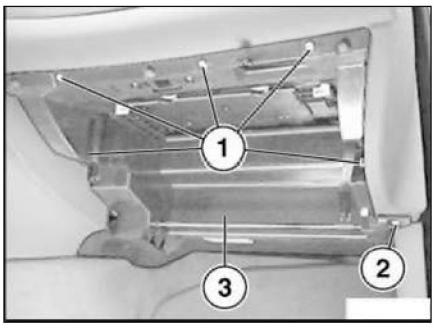


Рис. 4.101. Вставка

- Отсоединить ШСы основного модуля и вынуть реле (1, рис. 4.102) топливного насоса.

Внимание!

После снятия реле топливного насоса, при повороте ключа зажигания в положение запуска, топливный насос не включается и двигатель не запускается.

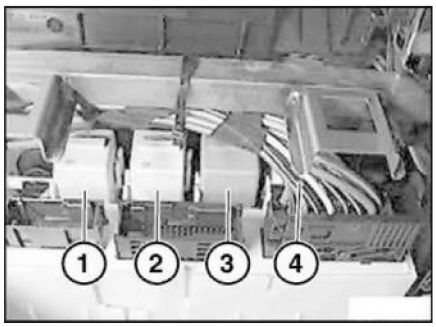


Рис. 4.102. Реле топливного насоса

Установку реле топливного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом после окончания работы необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ФОРСУНОК СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Внимание!

Неисправность форсунок (инжекторов) проявляется при неустойчивой работе двигателя и плохом его запуске в прогретом состоянии. В продолжении кратковременной работы двигателя после выключения зажигания.

Замену всех форсунок системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять распределительную магистраль (рампу) вместе с форсунками. Вынуть стопорную скобу и извлечь форсунки из распределительной магистрали.

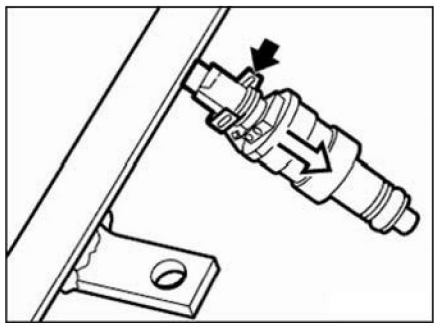


Рис. 4.103 Форсунка.

- При установке форсунки, смазать кольца круглого сечения (стрелки, рис. 4.103) смазкой типа технический вазелин, для облегчения скольжения резины.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ

Конструктивное исполнение топливной распределительной магистрали (рампы) с топливными форсунками (инжекторами) показано на рис. 4.104.
Замену распределительной магистрали (1) системы впрыска топлива (в сборе) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость и ветошь для сбора топлива, т.к. оно находится под давлением, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию. Выключить зажигание и снять верхнюю часть впускного коллектора.

- Ослабить хомут крепления топливного шланга (17) и отсоединить его от рампы (1). Отсоединить подводящий топливный шланг в месте его присоединения к рампе. Топливопроводы шлангового типа с хомутами крепления перекрываются приспособлением «13.3.010».

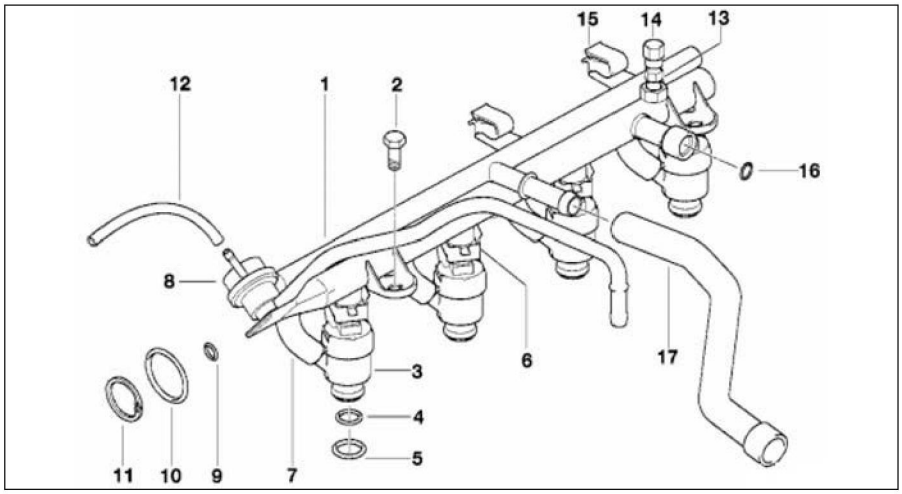


Рис. 4.104. Рампа:
1 — распределительная магистраль; 2 — болт; 3 — инжектор (форсунка); 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 16 — кольцо; 8 — регулятор давления; 12 — вакуумный шланг; 13 — золотник вентиля; 14 — колпачок; 15 — держатель; 17 — топливный шланг

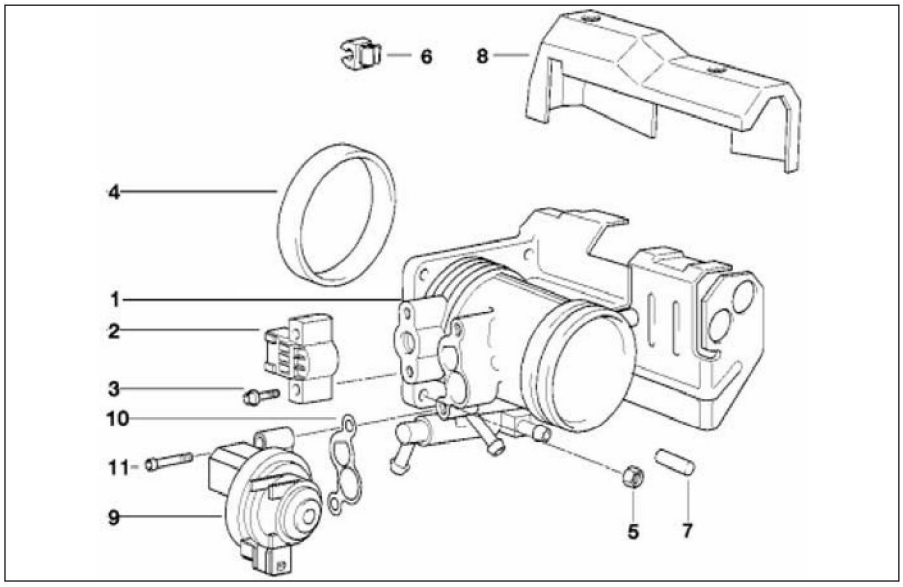


Рис. 4.105. Дроссельная заслонка:
1 — корпус; 2 — датчик положения заслонки; 3 — винт; 4 — прокладка; 5 — гайка; 6 — опора троса газа; 7 — штифт; 8 — щиток; 9 — клапан регулировки холостого хода; 10 — уплотнитель; 11 — болт

- Вывернуть болты (2) и снять рампу вместе с инжекторами (3).

Внимание!

После каждого снятия топливные шланги и хомуты их крепления и уплотнительное кольцо (16) должны заменяться новыми.

Перед установкой проверить уплотнительное кольцо (16) подводящего топливного шланга и уплотнительные поверхности топливопроводов на отсутствие повреждений, при необходимости заменить детали. Перед установкой смазать уплотнительное кольцо инжектора и шланга смазкой для облегчения скольжения. Гайку подводящего шланга к рампы затянуть моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ.

Конструктивное исполнение корпуса дроссельной заслонки показано на рис. 4.105.

Замену дроссельной заслонки необходимо проводить в сборе в следующем порядке. Вывернуть болт опоры корпуса дроссельной заслонки и отсоединить ШС потенциометра дроссельной заслонки и клапана холостого хода (см. рис. 4.100).

- Вывернуть болты и снять крышку (8, см. рис. 4.105). Вытянуть тросик (2, рис. 4.106) из резиновой втулки (1) и отсоединить его от привода дроссельной заслонки. Ослабить хомут (3) и снять гофрированный шланг.
- Отвернуть гайки (5, 4 шт., см. рис. Рис. 4.105) и снять корпус (1) дроссельной заслонки в сборе.

Установку корпуса дроссельной заслонки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительную прокладку (4) между корпусом заслонки и впускным коллектором и прокладку (10). Перед установкой смазать гофрированный шланг смазкой для облегчения скольжения.

По окончании работы отрегулировать тросик (2, см. рис. 4.106) привода дроссельной заслонки вращением регулировочной муфты на тросе привода. Регулировку проводит с использованием стенда «DIS» или «MoDiC» на СТОА. Положение педали газа в положение 94-98% мощности зафиксировать регулировочным винтом под педалью газа, законтрив гайку М8 на упоре полного газа.

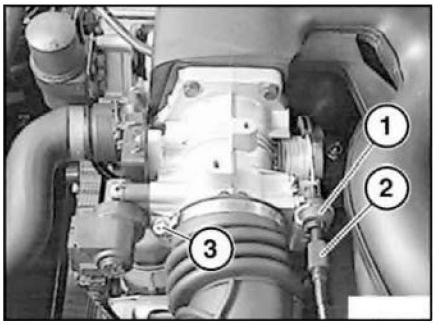


Рис. 4.106. Тросик

Для замены потенциометра (2, см. рис. 4.105) следует отстыковать ШС, вывернуть винты (3) его крепления и снять потенциометр. При установке потенциометра следует убедиться в правильности положения его уплотнительного кольца. Регулировка потенциометра не требуется.

ЗАМЕНА КОРПУСА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Конструктивное исполнение корпуса воздушного фильтра показано на рис. 4.107.

Замену корпуса (1) воздушного фильтра, который совместно с элементами (6) и (12) является глушителем шума от поступающего воздуха, необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и извлечь клапан вентиляции топливного бака из держателя на корпусе воздушного фильтра.

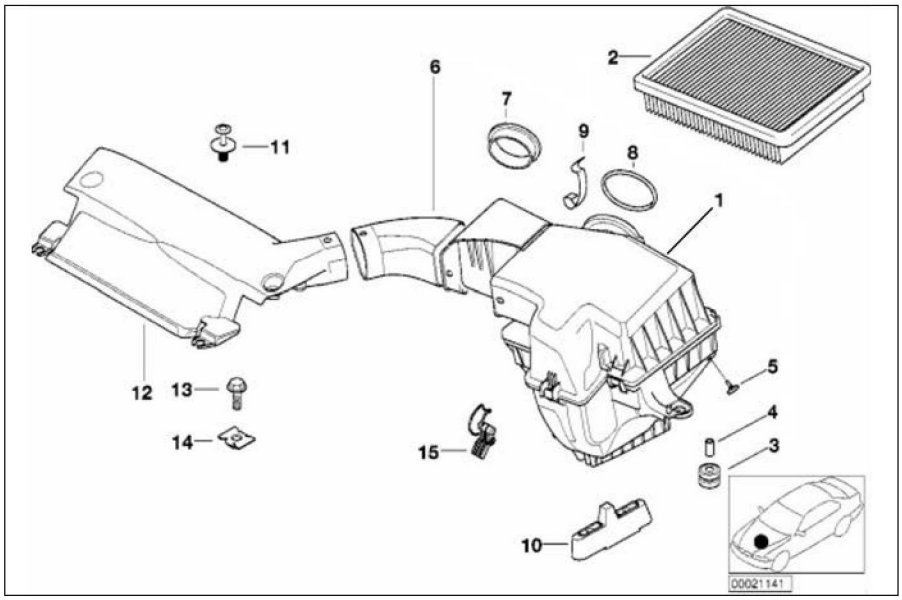


Рис. 4.107. Воздушный фильтр:
1 — корпус; 2 — сменный элемент фильтра; 3, 4 — втулка; 5 — буфер; 6 — воздуховод; 7 — уплотнение; 8 — кольцо; 9 — скоба-зажим; 10 — подушка; 11 — распорная заклепка; 12 — всасывающий патрубок; 13 — болт; 14 — фиксатор; 15 — защелка

CarINFO .com.ua

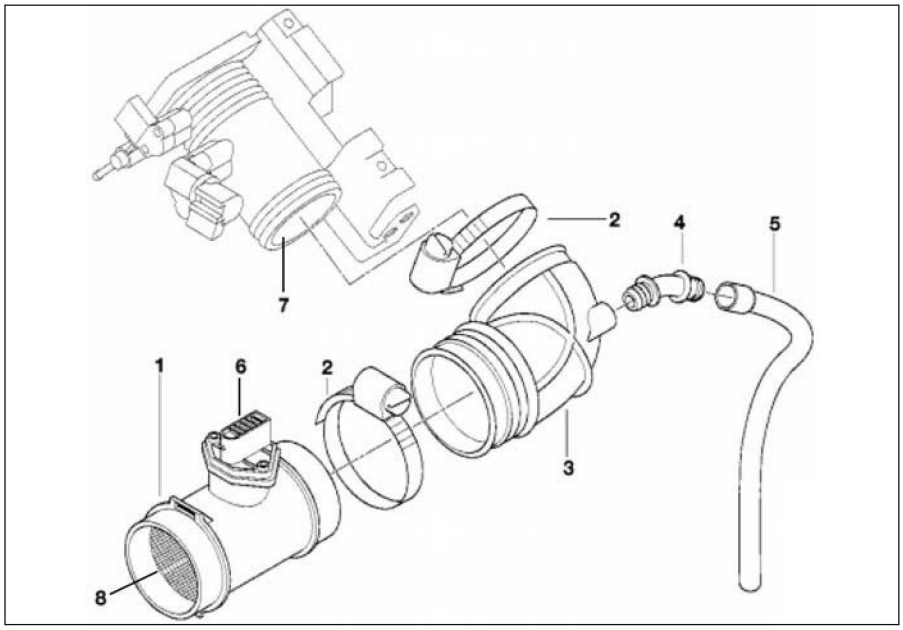


Рис. 4.108. ИРВ:
1 — ИРВ; 2 — хомут; 3 — гофрированный кожух; 4 — угловая муфта; 5 — шланг; 6 — ШС; 7 — дроссельная заслонка; 8 — решетка ИРВ

- Отжать защелки (15), вывернуть болт, освободить из зажимов и вынуть всасывающий воздуховод (6). Снять корпус воздушного фильтра в сборе.

При установке, заменить уплотнительную прокладку (8) между ИРВ и верхней частью фильтра, при необходимости, заменить прокладку (7). Для облегчения монтажа воздушного фильтра и корпуса дроссельной заслонки смазать уплотнительную прокладку (8) бескислотной консистентной смазкой. Завести шейку корпуса воздушного фильтра в отверстие резиновой подушки (10).

ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Конструктивное исполнение измерителя расхода воздуха (ИРВ) показано на рис. 4.108.

Замену ИРВ термоанемометрического типа необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму от АБ и снять хомут (2) всасывающего шланга (3). Разъединить ШС (6) на ИРВ. Снять зажимы (9, см. рис. 4.107) на корпусе воздушного фильтра и снять ИРВ.

При установке проверить уплотнительную прокладку (8) между ИРВ и верхней частью корпуса воздушного фильтра, при необходимости, заменить ее. Для облегчения монтажа ИРВ и воздушного фильтра смазать уплотнительную прокладку (8) бескислотной консистентной смазкой. Устанавливать ИРВ только с неповрежденной решеткой (8, см. рис. 4.108).

ЗАМЕНА КЛАПАНА ВЕНТИЛЯЦИИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Система подачи топлива показана на рис. 4. 109.

Клапана (3, рис. 4.110) вентиляции топливного бака установлен в держателе на корпусе воздушного фильтра.

Снятие клапана вентиляции топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить ШС (4) клапана вентиляции и снять шланг (5) сообщения с атмосферой, для чего следует отжать стопорную скобу.

- Повернуть клапан вентиляции на 90° против часовой стрелки, что позволить извлечь соединительный патрубок (2) из держателя на корпусе. Извлечь клапан вентиляции топливного бака с резиновой подушкой (1) из держателя, потянув его вверх.
- Отсоединить шланг от клапана вентиляции топливного бака и снять его.

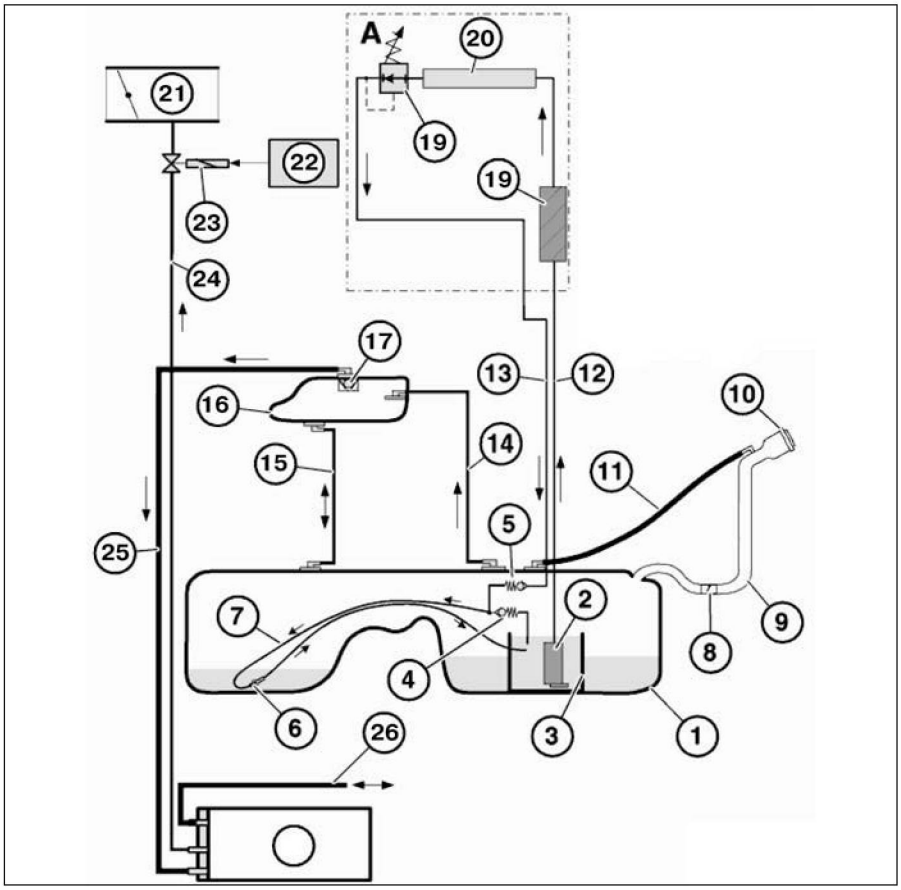


Рис. 4.109. Система подачи топлива:
1 — топливный бак; 2 — насос; 3 — обойма насоса; 4 — клапан ограничения давления; 5 — сливной предохранительный клапан; 6 — насос; 7 — уравнительный трубопровод; 8 — обратная заслонка; 9 — горловина бака; 10 — крышка горловины; 11, 14, 15 — вентиляционный трубопровод; 12 — подача топлива; 13 — возврат топлива; 16 — расширительный бачок; 17 — шторный клапан; 18 — топливный фильтр; 19 — регулятор давления; 20 — распределительная магистраль; 21 — дроссельная заслонка; 22 — ЭБУ двигателя; 23 — клапан вентиляции топливного бака; 24 — продувочный трубопровод; 25 — вентиляционный трубопровод; 26 — трубка

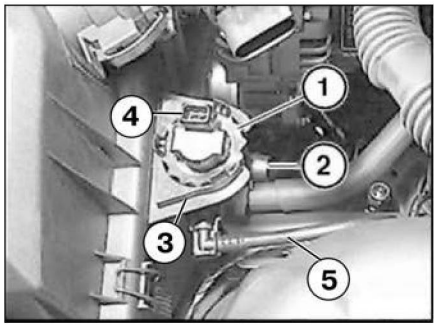


Рис. 4.110. Клапан вентиляции

Установку клапана вентиляции топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Топливный фильтр установлен на кронштейне кузова (рис. 4.111) и его снятие следует проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, приготовить емкость для сбора вытекающего топлива, чистую ветошь и снять панели защиты картера двигателя.

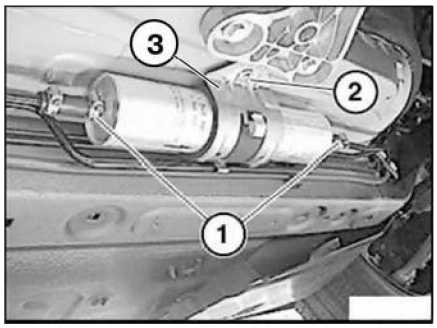


Рис. 4.111. Топливный фильтр

- Используя приспособление «13.3.010», пережать шланг подвода топлива в точках (1). Ослабить хомуты крепления и отсоединить топливопроводы от топливного фильтра. Вывернуть болт (2) и извлечь фильтр из кронштейна (3).

При установке фильтра обратить внимание на направление движения топлива через фильтр, стрелка на его корпусе должна быть направлена в сторону распределительной магистрали. Заменить хомуты крепления и топливные шланги.

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА

Регулятор давления топлива установлен в торце распределителя (рис. 4.112). Для его снятия следует отсоединить вакуумный шланг (1) и если установлен, шланг (2).

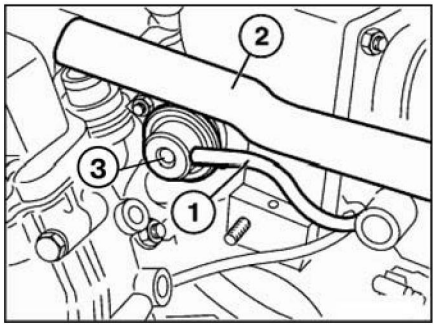


Рис. 4.112. Регулятор давления

Регулятор давления (3) может быть закреплен стяжным хомутом и гайкой. Для его снятия следует предварительно удалить кронштейн. При закреплении стопорной скобой, ее необходимо вытащить. При закреплении стопорным кольцом, его следует удалить.

При установке регулятора давления следует заменить уплотнительные кольца (1 и 2, рис. 4.113). Устанавливать регулятор давления следует с таким же рабочим давлением

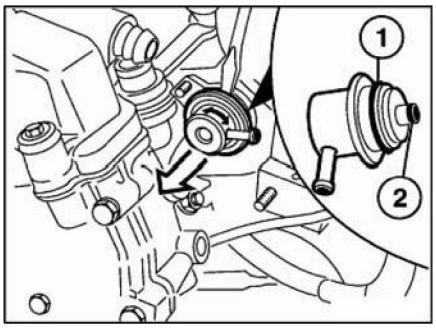


Рис. 4.113. Кольца

СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

Внимание!

После установки топливного бака, перед первым пуском двигателя, измерить электрическое сопротивление между флажком заземления (у заливной горловины топливного бака) и ступицей колеса. Оно должно быть примерно 0,6 Ом.

Залить в топливный бак не менее 5-7 л. топлива.

Не допускать повреждений уплотнений.

Снятие топливного бака идентично для всех моделей автомобиля 3-ей серии с кузовом Е-46.

Снятие топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Осушить топливный баки, снять правое заднее колесо и снять защитный кожух ниши заднего правого колеса.

- Снять карданный вал в сборе и отсоединить тросы стояночного тормоза от опоры подшипника колеса и освободить их из зажимов на топливном баке. Вынуть тросы стояночного тормоза из направляющих трубок. Снять правую и левую реактивную тягу заднего моста (для кабриолета).

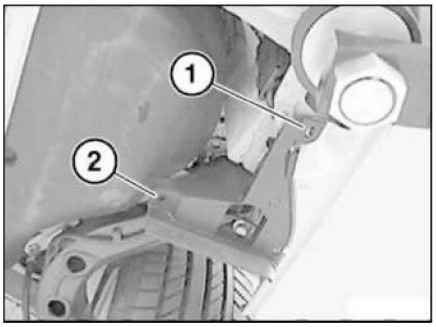


Рис. 4.114. Левый скос

- Снять левый кожух бака и левый подпорный скос (рис. 4.114), при его установке обратить внимание на направляющую (1). Снять правый кожух бака и правый подпорный скос, при его установке обратить внимание на направляющую.
- Отвернуть гайку хомута заправочной горловины. Ослабить хомут и отсоединить трубку вентиляции при заправке от наливной горловины. Ослабить хомуты и отсоединить топливопроводы.
- Подпереть топливный бак домкратом через деревянную простаку большой поверхности, но так, чтобы стяжные ленты были свободны. Отвернуть шестигранную гайку (1, рис. 4.115). Вывернуть слева и справа болты крепления стяжных лент и снять их.

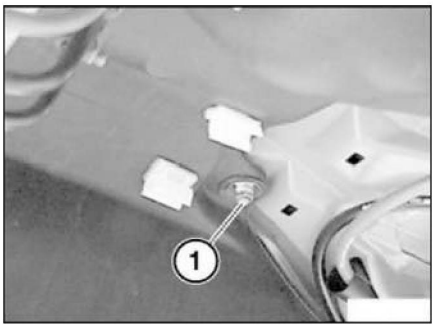


Рис. 4.115. Гайка

- Осторожно опустить топливный бак до тех пор, пока не откроется доступ к местам подсоединения шлангов и к штекерным соединениям. Ослабить хомут, и отсоединить вентиляционный трубопровод.

Опустить топливный бак дальше и отложить его в сторону.

Установку топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить хомуты. Болты (М8) крепления стяжных лент затянуть моментом 20-23 Н.м (2,0-2,3

CarINFO .com.ua

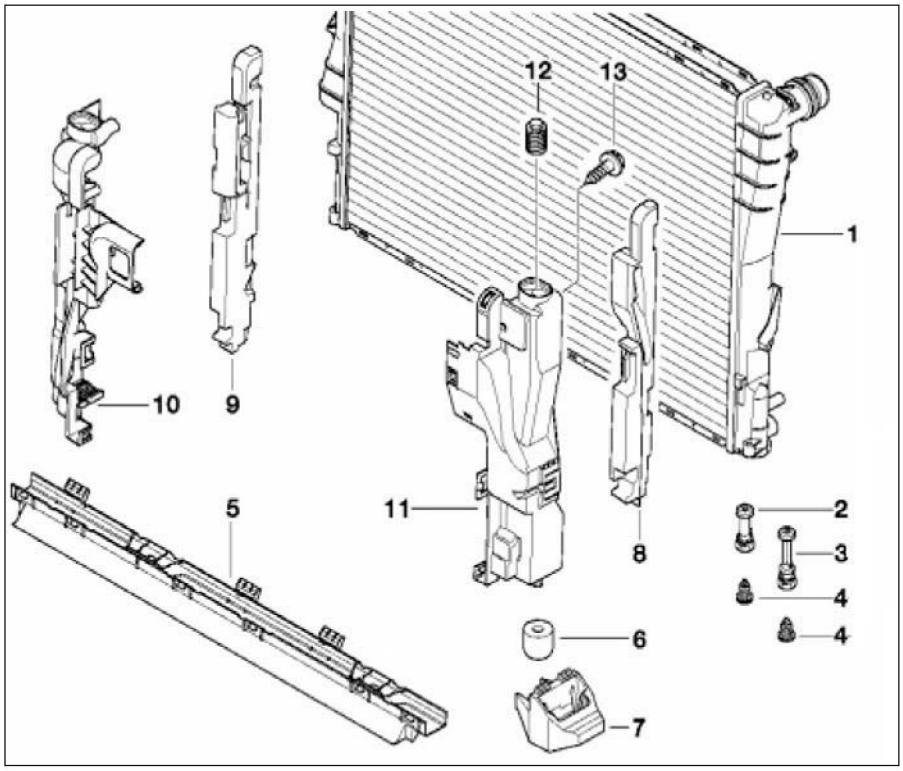


Рис. 4.116. Радиатор:
1 — радиатор; 2 — регулировочный винт (РКПП); 3 — регулировочный винт (АКПП); 4 — пробка сливного отверстия; 5, 8, 9 — уплотнитель, 6 — буфер; 7, 12 — кронштейн; 10, 11 — элемент крепления; 13 — винт саморез

кгс.м). Хомуты крепления заменить новыми и затянуть моментом:

— ∅10-16 мм — 2,0 Н.м (0,2 кгс.м);

— ∅37-43 мм — 4,0 Н.м (0,4 кгс.м).

ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Все работы проводить только на остывшем двигателе, из-за опасности ожога.

Конструктивное исполнение радиатора системы охлаждения показано на рис. 4.116.

Снятие радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию. Снять корпус воздушного фильтра и кожух вентилятора. Вентилятор отбалансирован, не переносить его за крыльчатку.

- Потянут стопорные скобы (1 и 2, рис. 4.117) вверх и отсоединить верхний шланг от радиатора и шланг от расширительного бачка. Разблокировать и отсоединить ШС от датчика уровня заполнения системы. Аналогичным образом потянуть стопорную скобу вверх и отсоединить нижний шланг от радиатора.
- Вывернуть болты крепления и извлечь радиатор из креплений движением назад и вверх.

Установку радиатора системы охлаждения следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить кольца круглого сечения. При установке не наносить на них смазку для облегчения скольжения.

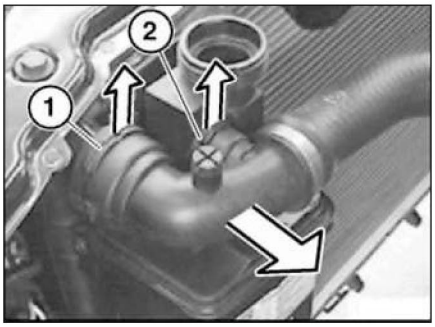


Рис. 4.117. Скобы шлангов

ЗАМЕНА ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Вариант конструктивного исполнения подвески двигателя «М43» показан на рис. 4.118.

Замену правой подушки (3) крепления двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приподнять на 5 мм двигатель на приспособлении «00.0.200» (см. раздел «Снятие поддона масляного картера») и отвернуть гайку (7) крепления правой подушки (3) двигателя и вынуть подушку крепления двигателя движением вперед.

Замену левой подушки крепления двигателя необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом подушку следует накренить набок и вынуть.

Замену кронштейнов (2) опор двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить перемычку соединения с «массой» от кронштейна (1) опоры двигателя. Действуя сверху, вывернуть гайки (7) обеих подушек крепления двигателя.

- Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» и поме-

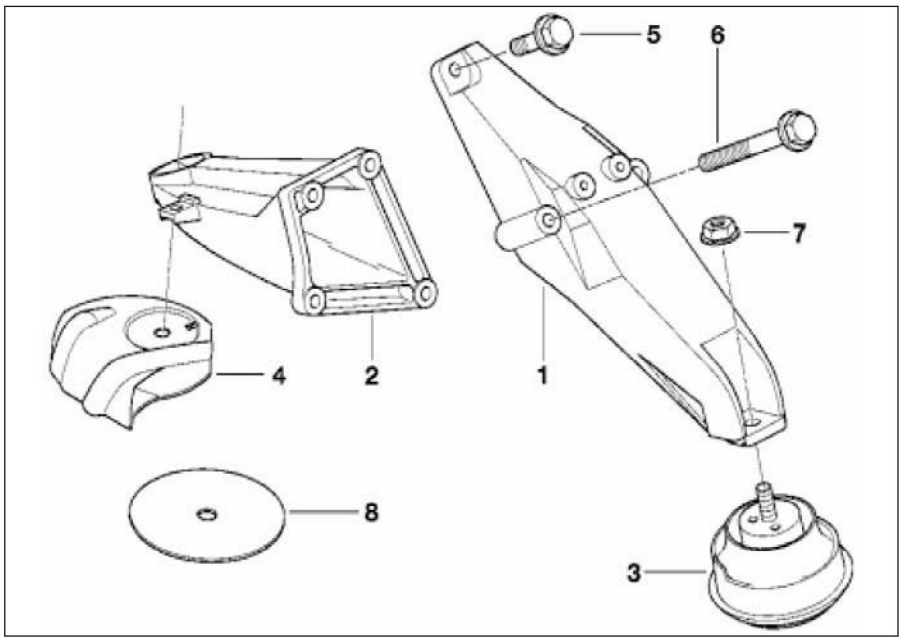


Рис. 4.118. Подвеска двигателя:
1, 2 — кронштейн; 3 — подушка; 4 — экран; 5, 6 — болт; 7 — гайка (М10); 8 — пластина

тить маркером болты (5,6) крепления кронштейна к двигателю. Отсоединить подушку (3,4) крепления двигателя от балки переднего моста. Вывернуть болты (5,6) и снять кронштейн (1,2) опор двигателя.

При установке кронштейнов (1 и 2) обратить внимание на разную длину болтов (5 и 6). Болт (5, М8 (8.8) крепления кронштейна опоры к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), гайку (7, М10) на подушках крепления затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м).

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.
Каталитический нейтрализатора ОГ не переносит ударных нагрузок.

Главным критерием замены элементов системы выпуска ОГ является их герметичность по окончании работ по замене.

Система выпуска ОГ весит порядка 40 кг, следует работать с помощником.

Такие элементы системы выпуска ОГ, как выпускной коллектор, передний и задний глушители соединены разъемными соединениями, поэтому они могут заменяться в процессе ремонта по отдельности. Передний глушитель с трубопроводами выпуска соединен сварным соединением. Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Все это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ между выпускным коллектором двигателя и датчиком содержания кислорода в ОГ, установленным перед каталитическим нейтрализатором.

Конструктивное исполнение системы выпуска ОГ показано на рис. 3.30, и 3.31.

Проверку системы выпуска ОГ необходимо проводить на холодном или слегка теплом двигателе, в следующем порядке. Запустить двигатель и закрыть выход системы выпуска ОГ в атмосферу тряпкой. Проверить наличие возможных мест утечек (фланцевые соединения) по шуму выхода ОГ и опрыскиванием подозрительных мест специальным спреем, по образованию пузырей.

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Снятие системы выпуска ОГ необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35° С или равной окружающей среде. Приготовить приспособление «31.2.220» и снять нижний кожух КПП. Расстыковать ШСы датчиков содержания кислорода в ОГ и вывернуть датчики (7, 8, см. рис. 3.31) содержания кислорода в ОГ из системы выпуска. Смочить все болтовые соединения системы выпуска средством для растворения ржавчины. Средство можно нанести распылением или кистью. Выждать некоторое время для растворения ржавчины. Вывернуть болты (1,2) и снять промежуточную вставку (3, рис. 4.119), передний элемент жесткости соединен с системой выпуска ОГ резиновыми подушками.

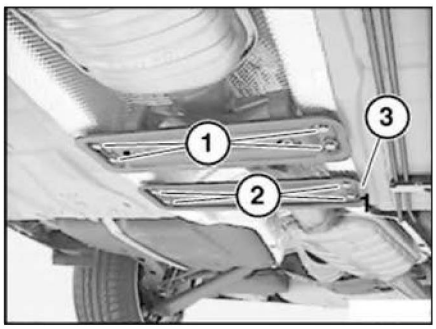


Рис. 4.119. Вставка

Подпереть систему выпуска ОГ приспособлением «31.2.220», отвернуть гайки крепления резинометаллических шарниров и отсоединить систему ОГ от выпускного коллектора двигателя. Снять систему выпуска ОГ в сборе с автомоиля.

Перед установкой системы выпуска ОГ заменить уплотнительные прокладки и все самоконтрящиеся гайки, предварительно смазав резьбу болтов высокотемпературной медесодержащей пастой типа «Liqui Moly LM-50B-ASC» или «CRC». При установке системы выпуска ОГ на автомобиль гайки затянуть предварительно от руки на всей системе.

- Выставить систему выпуска ОГ так, чтобы зазор между кузовом и системой составлял не менее 25 мм в любой точке ее установки. Самоконтрящиеся гайки затянуть моментом 3,0 кгс.м (30 Н.м). Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

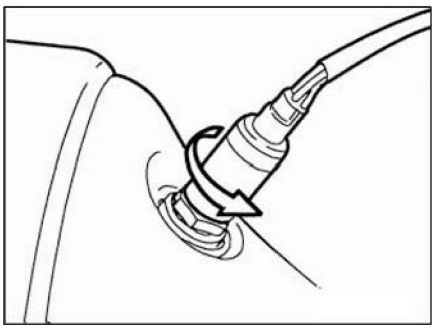


Рис. 4.120. Датчик

Контроль за выполнением норм по токсичности ОГ обеспечивается установкой датчиков концентрации кислорода — регулирующего (7, см. рис. 3.31), установленного перед нейтрализатором (1) и контролирующего (8), установленных на выходе из нейтрализатора ОГ.

Замену датчика концентрации кислорода в ОГ необходимо проводить в следующем порядке. Считать, зафиксировать неисправности, устранить неисправности и стереть информацию из блока памяти ЭБУ КСУД.

- Промаркировать ШСы и положение датчиков содержания кислорода в ОГ. Разжать хомут крепления и освободить провода датчиков. Отсоединить ШСы от датчиков содержания кислорода.
- Вывернуть датчик (7) из приемной трубы перед нейтрализатором и датчик (8) из трубы за нейтрализатором (рис. 4.120).

При установке датчика, нанести только на его резьбовую часть тонкий и равномерный слой смазки типа «Never Seez Compound», на новом датчике он уже нанесен. Исключить попадание смазки на поверхность датчика, которая имеет контакт с ОГ. Используя приспособление ввернуть датчик (М18х1,5) и затянуть его моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Обратить внимание на правильность укладки проводов датчиков.

- Проверить записанные сообщения о неисправностях и стереть ее из ЗУ неисправностей. При нанесении антикоррозийной защиты днища кузова датчики следует заизолировать (закрыть).

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО НАГНЕТАТЕЛЯ

Замену воздушного нагнетателя (рис. 4.121) системы нейтрализации ОГ необходимо проводить в следующем порядке. Расфиксировать и отсоединить напорный трубопровод (7) и всасывающий трубопровод (6) от нагнетателя (1). Отсоединить ШС от нагнетателя, отвернуть гайки (10, М6, снять кронштейн (3) вместе с воздушным нагнетателем (1). Установку нагнетателя следует проводить в обратном порядке.

CarINFO .com.ua

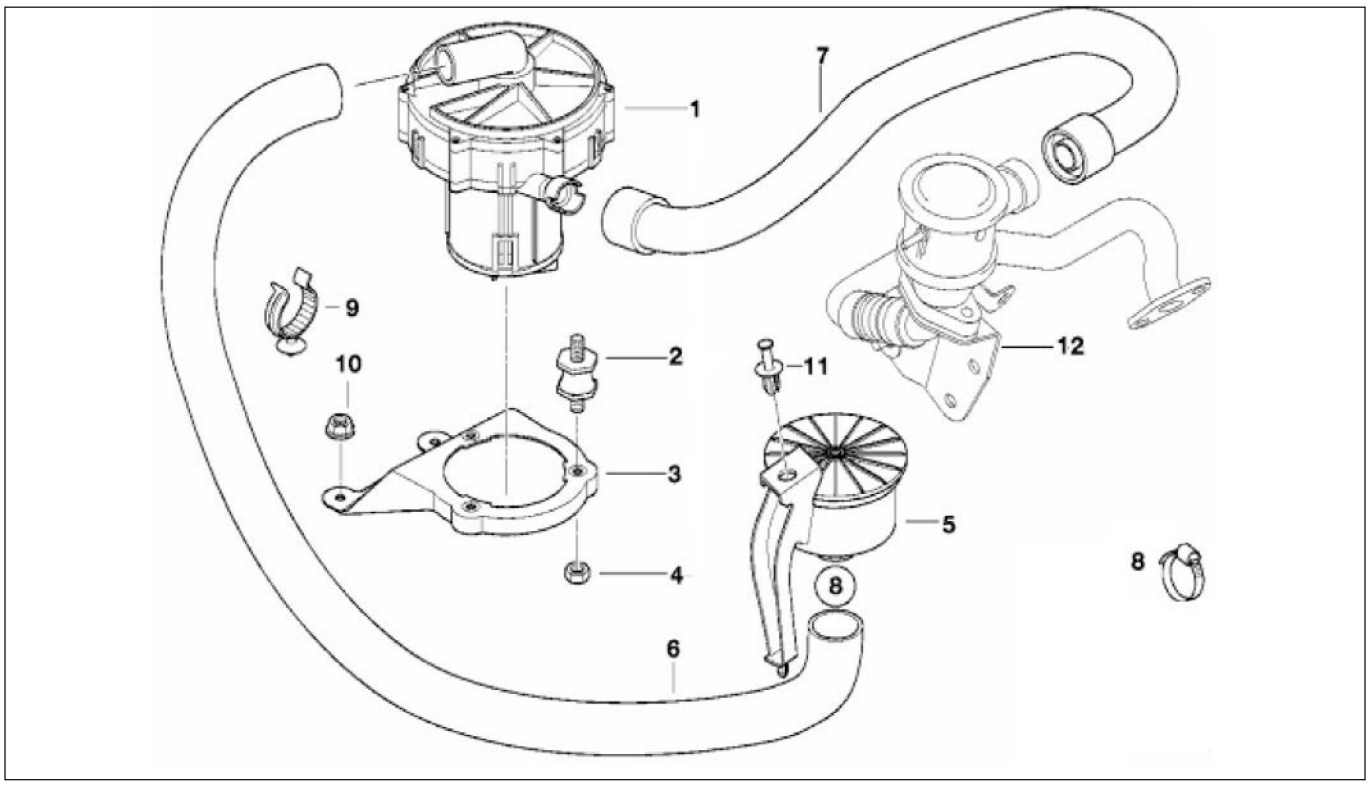


Рис. 4.121. Нагнетатель:
1 — воздушный нагнетатель; 2 — резинометаллический шарнир; 3 — кронштейн; 4 — гайка (М6); 5 — фильтр; 6 — всасывающий шланг; 7 — напорный шланг; 8, 9 — хомут; 10 — гайка с шайбой (М6); 11 — заклепка с распорной втулкой; 12 — клапан

5

ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ (СЕРИИ «N»)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

Перед началом любой из работ по проверке технического состояния двигателя следует выполнить следующие подготовительные операции:
— считать информацию из запоминающего устройства (ЗУ) неисправностей, проанализировать и принять решение об их устранении;
— стереть информацию из ЗУ неисправностей;
— отсоединить «–» клемму от АБ и заизолировать ее.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Снятие двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Выполнить подготовительные операции и приготовить приспособление «11.0.070». Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму АБ. Снять коробку передач. На двигателе «N42» снять регулирующий и контрольный датчики содержания кислорода в ОГ за нейтрализатором.

- Вывернуть пробку на радиаторе системы охлаждения, слить жидкость и направить ее на утилизацию. Отсоединить шланги системы охлаждения от головки блока цилиндров и переходного фланца.
- Снять кронштейн трубопровода кондиционера, при этом трубопроводы остаются подключенными к компрессору. Отсоединить компресс кондиционера, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. При наличии АКПП освободить маслопровод от кронштейна компрессора кондиционера.
- Освободить ШСы жгута проводов двигателя от ЭБУ Valvetronic и жгута проводов от отсека управляющей электроники. Снять впускной коллектор и распределительную магистраль топлива — рампу. Отсоединить трубопроводы клапана вентиляции топливного бака, со стороны топливного бака. Отсоединить шланги системы отопления от проходной втулки задней стенки отопителя. Снять кожух вентилятора.
- Открыть бачок насоса гидроусилителя рулевого управления и откачать шприцем рабочую жидкость. Отсоединить трубопроводы на насосе гидроусилителя рулевого управления. Отвернуть крепление (стрелки, рис. 5.1) бачка насоса, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой.
- Отвернуть гайку крепления кабеля «массы» с правой стороны двигателя (правая стрелка, рис. 5.2). Отвернуть гайки (левая стрелка) подушек крепления двигателя, с его правой и левой стороны.

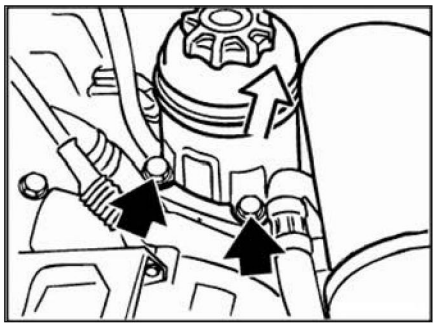


Рис. 5.1. Бачок насоса

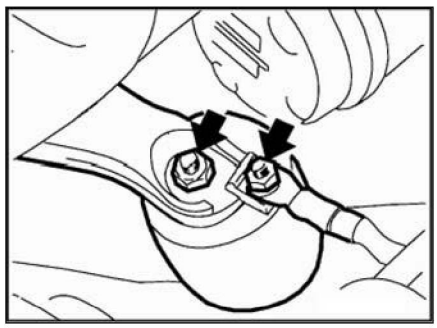


Рис. 5.2. Кабель «массы»

- Повесить двигатель на приспособлении «11.0.070» и медленно, осторожно вынуть двигатель. При необходимости двигатель может быть закреплен на приспособлении «00.0.200», аналогично двигателю «M43» на высоте не более 10 мм.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом гайки крепления подушек двигателя затянуть моментом 56 Н.м (5.6 кгс.м).

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗВУКОИЗОЛЯЦИОННОГО КОЖУХА

Для снятия звукоизоляционного кожуха необходимо вывернуть болты, поднять его и снять движением вперед.

При установке кожуха следует завести правый направляющий штифт (2, рис. 5.3) в отверстие (3).

Отжать левый край звукоизоляционного кожуха (1) вниз и одновременно сдвинуть кожух назад. При этом левый направляющий штифт (4) нужно завести в направляющую (5) на ощупь, т.к. визуальный контроль невозможен. Проверить правильное положение звукоизоляционного кожуха.

CarINFO .com.ua

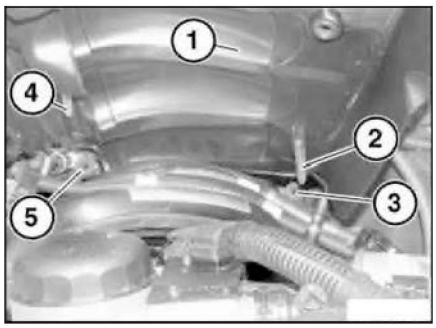


Рис. 5.3. Кожух

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров и ее уплотнителя показано на рис. 5.4. В случае нарушения герметичности крышки головки блока, устранить неисправность следует заменой уплотнительной прокладки и болтов крепления крышки на новые.

Снятие крышки (1) головки блока цилиндров проводить в следующем порядке. Снять кожух (9) катушек зажигания и сами катушки зажигания. Отделить жгут проводов катушек зажигания от крышки головки блока цилиндров и отвести его в сторону.

- Осторожно вынуть кожух (13) движением вверх и отвести расположенный под ним провод в сторону. Нажать на защелки и отсоединить шланг вентиляции картера от патрубка крышки головки блока цилиндров. Вывернуть болты (8) и снять уплотнительный элемент (7).
- Промаркировать болты, т.к. они имеют различную длину. Вакуумный трубопровод закреплен болтом (6). Вывернуть болты крепления крышки головки блока цилиндров, в перекрестном порядке, начиная с краев и постепенно перемещаясь к центру. Снять крышку головки блока и извлечь изоляционные втулки (2, рис. 5.5) катушек зажигания из головки блока цилиндров.

Примечание!

Крышка головки блока цилиндров и ее уплотнительная прокладка изготовлены из материала, который можно подогнать к контуру головки блока.

Уплотнительная прокладка и проставочные втулки болтов крепления взаимозаменяемы.

При установке крышки головки следует заменить уплотнительные кольца (3,4) на втулках (2) катушек зажигания, предварительно смазав их маслом для двигателя.

- Очистить уплотнительные поверхности в передней части головки блока

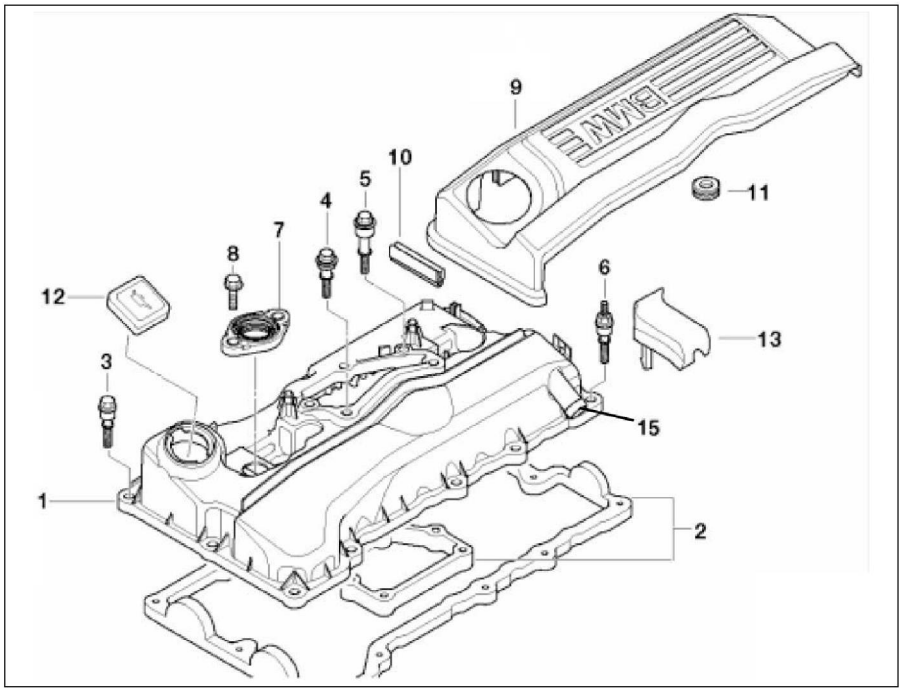


Рис. 5.4. Крышка головки блока:
1 — крышка головки блока; 2 — прокладка; 3, 4, 5, 6, 8 — болт; 7 — уплотнительный фланец; 9 — кожух КЗ; 10 — накладка; 11 — втулка; 12 — крышка; 13 — кожух кабельного канала

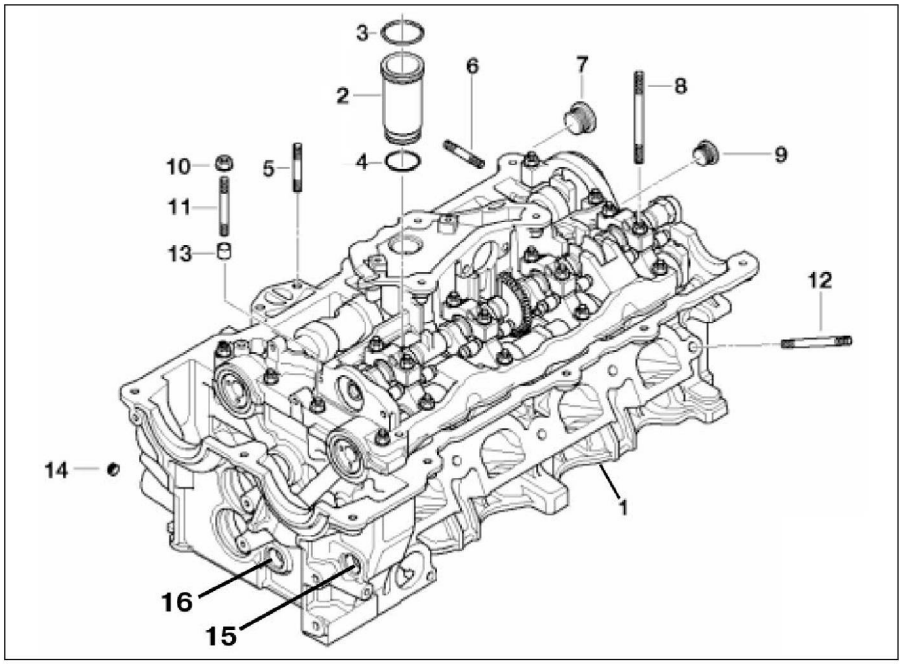


Рис. 5.5. Головка блока цилиндров:
1 — головка блока; 2 — втулка СЗ; 3, 4 — кольцо; 5, 6, 8, 11, 12 — устновочный штифт; 7, 9, 14, 15, 16 — резьбовая пробка; 10 — гайка; 13 — втулка

цилиндров от остатков герметика и в местах скругления, нанести на стыкуемые поверхности плоскости разъема головки и крышки, тонкий и равномерный слой герметик типа «Drei Bond 1209». Аналогично поступить в местах скругления головки блока в задней части двигателя на стороне впускного и выпускного распределительного вала.

- Насадить крышку головки блока цилиндров, при этом обратить внимание на положение уплотнительной прокладки (2, см. рис. 5.4) в передней и задней стороне головки блока цилиндров.
- Обратить внимание на маркировку болтов, т.к. они имеют различную длину. Вставить болты крепления крышки, выровнять ее. Ввернуть

все болты крепления крышки от руки, до ее прилегания к головке.

- Заменить уплотнительный элемент (7) и для облегчения его скольжения, смазать уплотняемую поверхность маслом для двигателя. Установить элемент и ввернуть болты (8) от руки.
- Затянуть все болты крепления крышки в перекрестном порядке от середины к краям:

— болты М6 моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м);
— болты М7 моментом 15,0 Н.м (1,5 кгс.м).

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ.

Конструктивное исполнение отдельных элементов головки блока цилиндров показано на рис. 5.6 и рис. 5.7.

Снятие уплотнения головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха (ИРВ). Снять катушки зажигания (К3) и вывернуть все свечи зажигания (С3). Снять крышку головки блока и впускной коллектор.
- Отсоединить от коллектора двигателя систему выпуска ОГ и снять выпускной коллектор вместе запорным клапаном ОГ. Отсоединить ШС датчика положения распределительного вала выпускных клапанов и отсоединить шланг от вакуумного насоса.

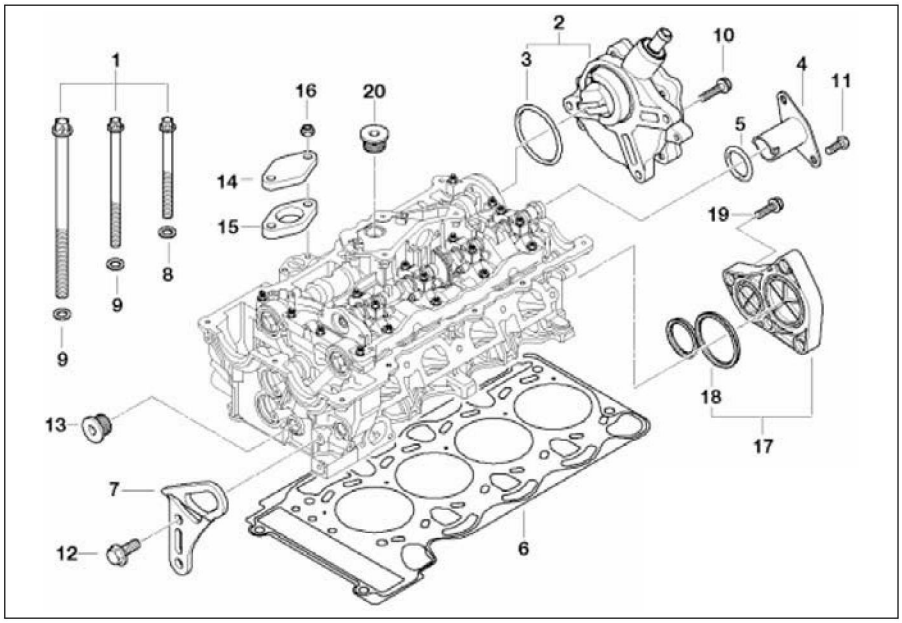


Рис. 5.7. Прокладка головки блока:
1 — комплект болтов головки; 2 — вакуумный насос; 3, 5 — кольцо; 4 — втулка; 6, 15, 18 — прокладка; 7 — крепление подвески; 8, 9 — шайба; 10, 11, 12, 19 — болт; 13, 20 — пробка; 14 — крышка; 16 — гайка; 17 — крышка; 21 — головка блока

- Отвернуть пробку (15, см. рис. 5.27), расположенную в районе четвертого цилиндра, слить охлаждающую жидкость и утилизировать ее. Отсоединить шланги системы охлаждения от головки блока цилиндров и переходного фланца.
- Вращая центральный болт коленчатого вала по часовой стрелке, выставить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия. Заблокировать распределительные валы с помощью приспособлений «11.9.291» и «11.9.292», зафиксировав их приспособлением «11.9.293» (рис. 5.8).

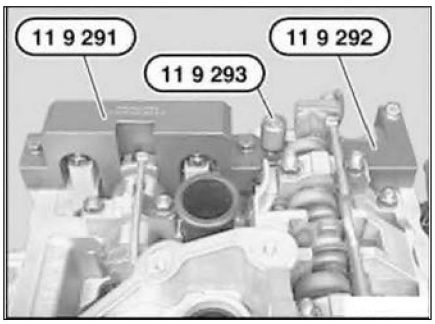


Рис. 5.8. Блокировка валов

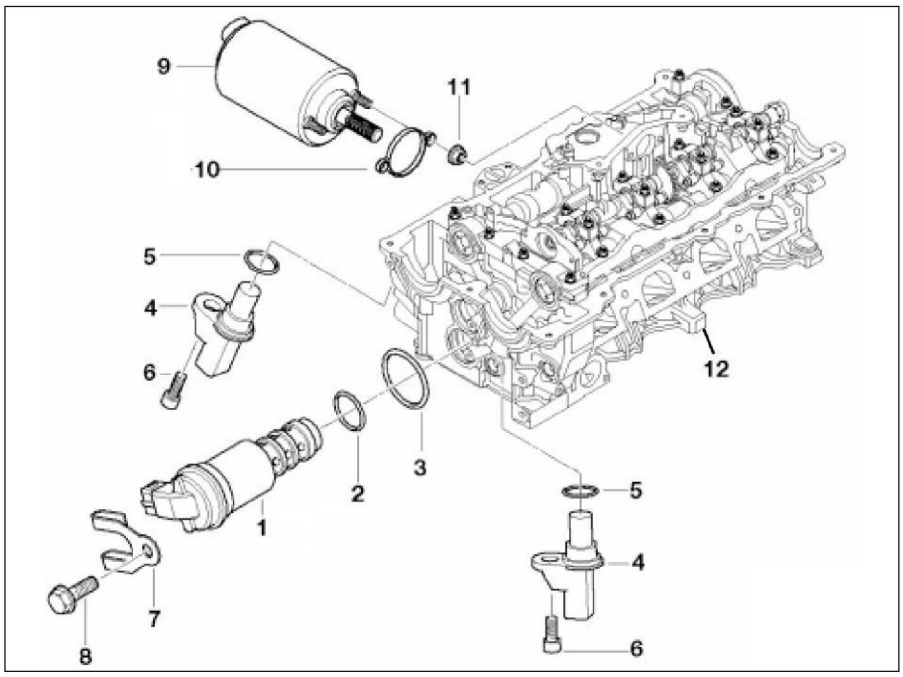


Рис. 5.6. Элементы головки блока:
1 — ЭМК; 2, 3, 5 — кольцо; 4 — датчик распределительного вала; 6, 8 — болт; 7 — держатель; 9 — двигатель привода регулировки; 10 — прокладка; 11 — гайка; 12 — головка блока

- Снять двигатель (9, см. рис. 5.6) привода эксцентрикового вала и исполнительные узлы системы «VANOS». Расфиксировать ШС (4) и отсоединить его от датчика положения распределительного вала впускных клапанов. Вывернуть резьбовую пробку (13, см. рис. 5.7). Осторожно вывернуть болт (10, см. рис. 5.61) крепления направляющей планки (2) цепи.
- Вывернуть болт (16) направляющей планки (3) цепи (1). Учитывая, что направляющие планки 2 и 3, зафиксированы на четырех выступах, осторожно отжать направляющую планку (2) цепи и снять направляющую планку (3) цепи.
- Снять оба электромагнитных клапана (1, см. рис. 5.6). Вывернуть резьбовую пробку и извлечь палец (9, см. рис. 5.61) шарнира направляющей планки (2) цепи и снять приспо-

CarINFO .com.ua

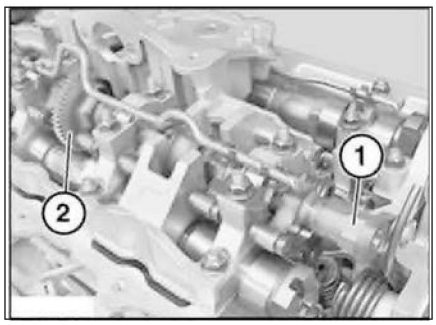


Рис. 5.9. Зацепление

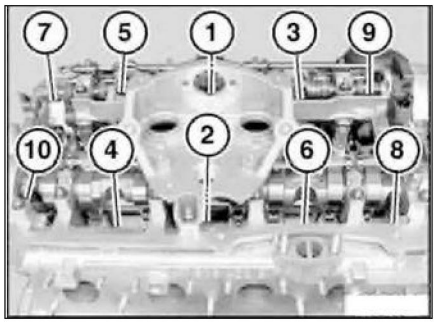


Рис. 5.10. Крепление головки

собления блокировки распределительных валов (см. рис. 5.8).

- Повернуть эксцентриковый вал за шестигранник так, чтобы зубчатое зацепление (2, рис. 5.9) показывало в сторону впуска, как показано на рисунке.
- Вывернуть передние болты (2 шт.) соединения блока цилиндров и головки блока цилиндров. Вывернуть резьбовую пробку (13, см. рис. 5.7) и получить доступ к болту крепления головки блока.

Примечание!

Болты 1-6 выполнены с резьбовой М10 и головкой Е12. Болты 7-10 выполнены с резьбовой М8 и головкой Е10. Болт 10 короче остальных болтов, доступ к нему возможен только торцевой головкой Е10 с насадкой.

- Вывернуть болты крепления (рис. 5.10) головки блока цилиндров от краев к середине в последовательности 10-1, снять головку и ее уплотнительную прокладку.

Установку уплотнения головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить головки блока, проследив, чтобы остатки уплотнения и технических жидкостей не попали в каналы и резьбовые отверстия двигателя. Для их удаления, использовать сжатый воздух. Болты крепления головки блока повторному использованию не подлежат.

- Проверить уплотнительные плоскости головки блока цилиндров с использованием лекальной линейки (метрического бруса) и набора щупов. Максимально допустимая неплоскостность в продольном направлении 0,10 мм, в поперечном направлении 0,05 мм. При отклонении этих параметров провести шлифовку головки блока. При этом минимальная высота головки блока цилиндров должна быть 143,0 $^{+}_{-}$ 0,07 мм (N42).
- В блоке цилиндров в районе первого цилиндра на стороне впуска и выпуска установлены обратные клапаны (12, см. рис. 5.27) с распорными втулками (13,14). При их сильном загрязнении, они подлежат замене, при этом обратить внимание на их направление при установке («звездочкой» — вверх). Клапана фиксируются распорными втулками, которые в установленном состоянии несколько выступают.
- Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений (17, см. рис. 5.27) и правильность их местоположения. Заменить уплотнительную прокладку (6, см. рис. 5.7) головки блока цилиндров. Для обработанной головки блока использовать уплотнительную прокладку, толщина которой более 0,3 мм от номинальной.

Установить головку блока с новыми болтами крепления, промытыми и слегка смазанными маслом для двигателя, и ввернуть их от руки. Затянуть болты в последовательности от 1-го к 10-му (см. рис. 5.10) в три приема:

— моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м);

— завернуть на угол 90^0;

— довернуть на угол 90^0.

- Установить передние болты соединения головки и блока и затянуть их. Заменить уплотнительное кольцо, установить резьбовую пробку (15, см. рис. 5.5) и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Выровнять направляющую планку (2, см. рис. 5.61) цепи, вставить палец (9) шарнира и затянуть его. Заменить уплотнительное кольцо, установить резьбовую пробку направляющего пальца и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Для двигателей «N40» и «N45» использовать набор приспособлений «11.7.250», для — «N42» и «N46» — «11.9.290».
- Повернуть эксцентриковый вал за шестигранник и установить приспособление «11.9.292» (1, рис. 5.11) на распределительный вал впускных клапанов так, чтобы оно без зазора легло на головку блока цилиндров.
- Установить приспособление «11.9.291» (1, рис. 5.12) на распределительный вал выпускных клапанов.
- Проконтролировать, чтобы приспособление «11.9.291» без зазора легло на головку блока цилиндров. Вставить болты крепления приспособления «11.9.291» и затянуть их.
- Затянуть от руки приспособление «11.9.293» (рис. 5.13) так, чтобы оно опиралось на приспособление «11.9.292». Вставить затянуть болт крепления (стрелка).
- Установить приспособление «11.9.293» и затянуть его.

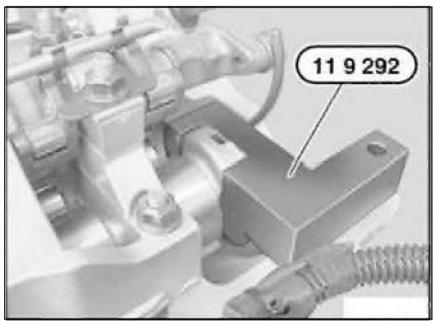


Рис. 5.11. Приспособление «11.9.292»

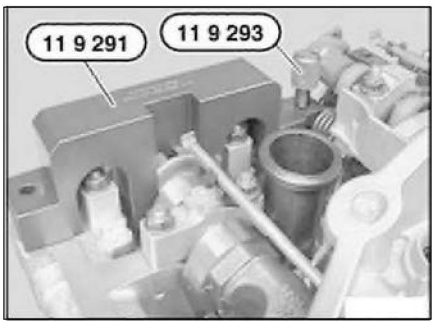


Рис. 5.12. Приспособление «11.9.291»

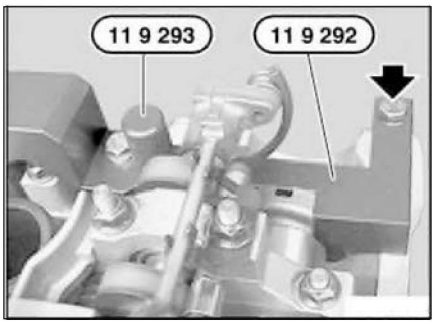


Рис. 5.13. Приспособление «11.9.293»

- Оттянуть приводную цепь вверх, установить оба электромагнитных клапана системы «VANOS» и направляющую (3, см. рис. 5.61). Осторожно отжать направляющую планку (2) цепи и установить направляющую планку (3) цепи. Направляющие планки цепи фиксируются на выступах.
- Вставить болт (16) направляющей планки (3) и завернуть его до прилегания. Соблюдая осторожность, вставить нижний болт (10) направляющей планки (2) цепи и затянуть его. Затянуть болт (16).

- Заменить уплотнительное кольцо резьбовой пробки (13, см. рис. 5.7) и затянуть пробку моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Установить исполнительные узлы системы «VANOS», установить двигатель привода эксцентрикового вала. Снять все приспособления, подсоединить ШС датчика (4) положения впускного распределительного вала, который запирается с явно выраженным щелчком.
- Установить крышку головки блока цилиндров, свечи и катушки зажигания. Установить впускной и выпускной коллектор, собрать двигатель.

СНЯТИЕ ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Конструктивное исполнение поддона масляного картера показано на рис. 5.14.

Снятие поддона масляного картера необходимо проводить в следующем порядке, иметь емкость для сбора остатков масла и чистую ветошь. Снять панель защиты картера двигателя, слить масло из двигателя и направить его на утилизацию.

- Открыть капот и зафиксировать двигатель в положении установки (см. рис. 4.15) и опустить балку переднего моста. После установки балки переднего моста можно не проводить измерение углов установки передних колес.
- Отсоединить направляющую трубку маслоизмерительного щупа. Разблокировать и отсоединить ШСы датчиков уровня масла и частоты вращения колес. Разрезать бандаж кабельного жгута и отвернуть крепление щитка на корпусе КПП.

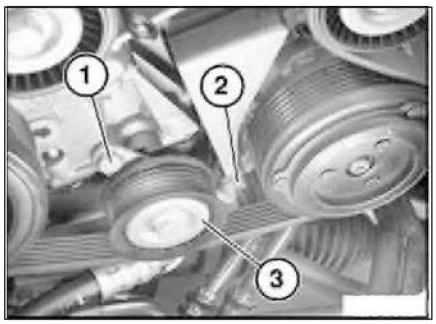


Рис. 5.15. Ролик

- Вывернуть болты (1 и 2, рис. 5.15) и снять направляющий ролик (3). Вывернуть болты (10, 20 шт., см. рис. 5.14) крепления поддона (1) масляного картера и снять поддон.

Установку поддона масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемые поверхности от остатков уплотнения и заменить уплотнительную прокладку.

- Вставить новые болты крепления поддона масляного картера. Ввернуть их, не затягивая окончательно, сначала со стороны КПП, а затем со стороны двигателя. Затянуть болты крепления поддона масляного картера со стороны КПП, а затем со стороны двигателя моментом 30,0 Н.м (3,0 кгс.м). Болты не перетягивать, т.к. нарушается герметичность прокладки.
- Собрать двигатель, при этом заменить уплотнительное кольцо на направляющей трубе маслоизмерительного щупа и установить новый зажимной винт на валу рулевого управления, затянув его моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

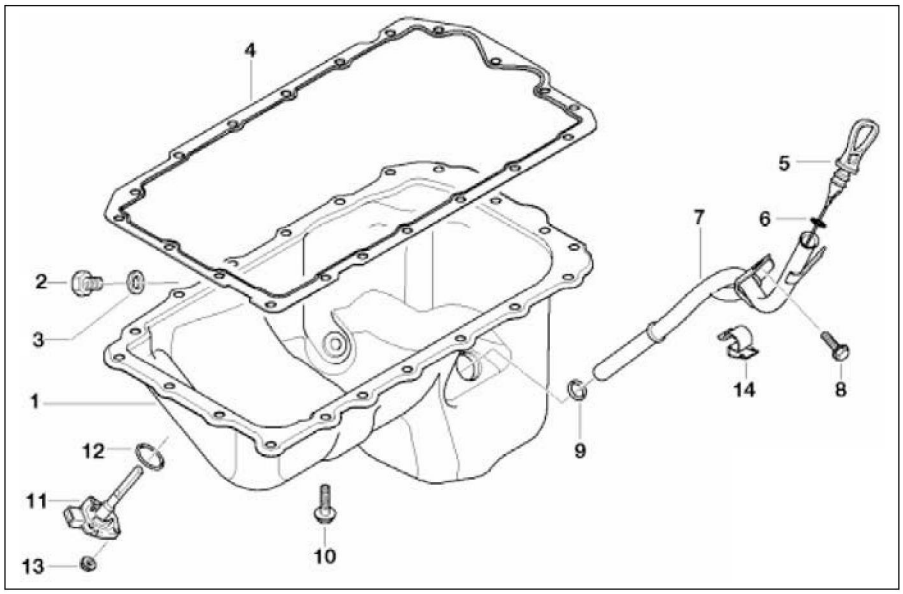


Рис. 5.14. Поддон картера:
1 — поддон масляного картера; 2 — резьбовая пробка; 3, 6, 9, 12 — кольцо; 4 — прокладка; 5 — щуп; 7 — направляющая трубка; 8, 10 — болт; 11 — датчик уровня масла; 13 — гайка; 14 — держатель

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала двигателя (»N40» и «N42») необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.9.221», «11.9.222», «11.9.223», «11.9.224», «11.9.231», «11.9.232», «11.9.233» и «11.9.234». Герметик «Loctite-128.357» и жидкость «Loctite-171.000». Строго соблюдать приведенную ниже технологическую последовательность.

- Снять демпфер крутильных колебаний. **Центральный болт не выворачивать**. Установить на торец коленчатого вала приспособление «11.9.221» (рис. 5.16) с вывернутым болтом (приспособление «11.9.222»). Установить болты (приспособление «11.9.224») и затянуть их моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Вставить в отверстия (1) болты (6 шт., приспособление «11.9.223») и ввернуть их до прилегания к корпусу блока цилиндров. Вывернуть болты (приспособление «11.9.224», 3 шт.)
- Осторожно и медленно вворачивая болт (приспособление «11.9.222»), выпрессовать сальник извлечь сальник (2, см. рис. 5.88). Перед установкой нового сальника, очистить уплотняемую поверхность (2, рис. 5.16) и основательно смазать в районе соединения картера. Слегка смазать посадочную поверхность (2) сальника.

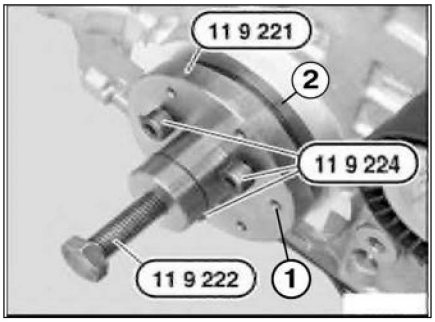


Рис. 5.16. Посадочные поверхности

- Используя болты (приспособление «11.9.234»), закрепить приспособление «11.9.232» (рис. 5.17) на торце коленчатого вала.
- Сальник (2) в запасные части поставляется на опорной втулке (1, рис. 5.18). При установке сальника (2) в качестве скользящей втулки следует использовать только опорную втулку (1). Сальник (2) имеет по одной канавке (3) с левой и с правой стороны, которые перед установкой следует заполнить герметиком.
- Надеть опорную втулку (1, рис. 5.19) с сальником на приспособление

CarINFO .com.ua

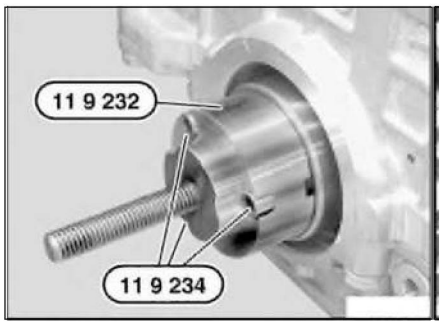


Рис. 5.17. Приспособление «11.9.232»

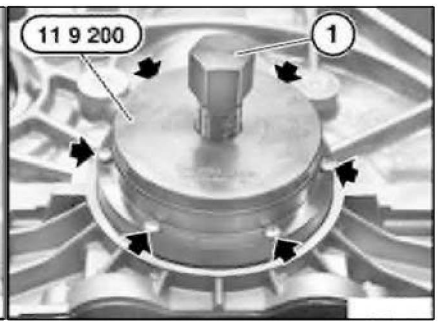


Рис. 5.20. Шпиндель

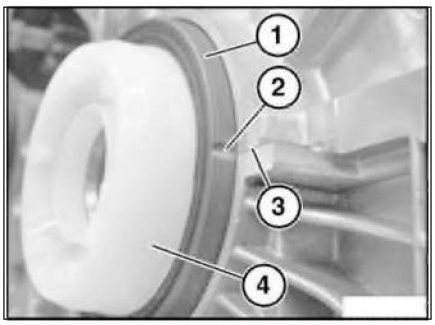


Рис. 5.22. Сальник

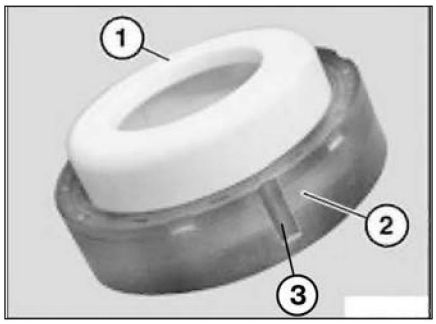


Рис. 5.18. Сальник

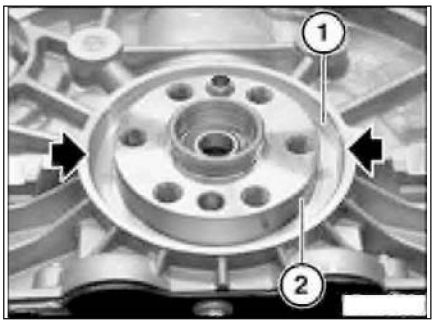


Рис. 5.21. Поверхности смазки

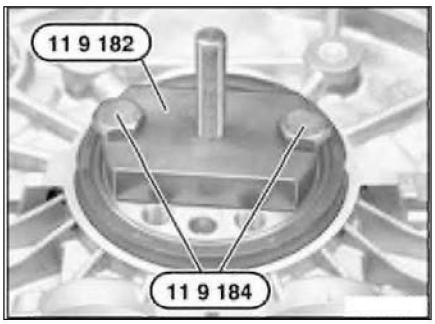


Рис. 5.23 Приспособление «11.9.182»

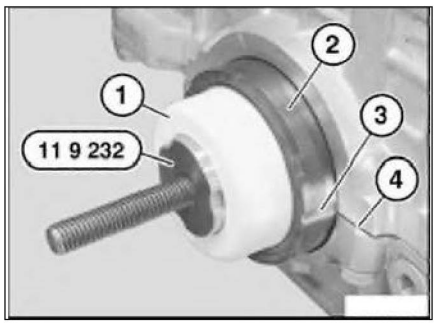


Рис. 5.19. Втулка

«11.9.232». Втулка остается на приспособлении до тех пор, пока сальник не будет полностью установлен. Выровнять канавку (3) по центру соединения (4) картера. Смазать обе канавки (3) на сальнике (2) жидкостью типа «Loctite-171.000» и дать ей выветриться примерно в течение одной минуты.

- Плотно установить новый сальник с помощью приспособления «11.9.231», заворачивая гайку (приспособления «11.9.233») на его шпинделе. Тонкой кистью ввести жидкость типа «Loctite-171.000» как можно глубже в канавки (3) на сальнике и на соединение картера на блоке цилиндров. Заполнить обе канавки (3) с помощью шприца по самый край герметиком типа «Loctite-128.357». Жидкость типа «Loctite-171.000» связывает герметик типа «Loctite-128.357» и предотвращает его выпадение, смазать поверхность герметика в обеих канавках (3) жидкостью типа «Loctite-171.000».

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену заднего сальника коленчатого вала двигателя («N40» и «N42»), со стороны КПП, необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач, слить масла из двигателя и снять маховик. Приготовить приспособления «11.9.181», «11.9.182», «11.9.183», «11.9.184» и «11.9.200». Для обеспечения герметичности блока двигателя в районе сальника строго соблюдать технологическую последовательность приведенную ниже.

- Сальник имеет шесть отверстий (стрелки, рис. 5.20). Вывернуть шпиндель (1), установить приспособление «11.9.200» на сальник, ввернуть шесть болтов в отверстия для демонтажа до прилегания. Медленно и осторожно ввернуть шпиндель (1) и выпрессовать сальник.
- При установке очистить уплотняемые поверхности (рис. 5.21) и основательно смазать их в районе соединения картера (стрелки). Слегка смазать посадочную поверхность (2) сальника.
- Опорная втулка (4, рис. 5.22) с сальником (1) входит в комплект поставки. При установке сальника (1) в качестве скользящей втулки использовать только опорную втулку (4). Сальник (1) имеет по одной канавке (2) с левой и с правой стороны, которые в процессе установки заполняются герметиком типа «Loctite-128.357»).
- Надеть опорную втулку (4) с сальником (1) до прилегания к коленчатому валу. Выровнять канавку (2) по центру соединения (3) картера. Смазать обе канавки (2) на сальнике жидкостью типа «Loctite-171.000» и дать выветриться в течение примерно одной минуты. Надеть сальник (1) вручную как можно дальше на посадочную поверхность и осторожно снять опорную втулку (4).
- Закрепить приспособление «11.9.182» (рис. 5.23) болтами (приспособление «11.9.184») на коленчатом валу двигателя. Установить на шпиндель приспособления «11.9.182» приспособление «11.9.181» и заворачивая гайку (приспособление «11.9.183») запрессовать сальник заподлицо с картером.
- Тонкой кистью ввести жидкость типа «Loctite-171.000» как можно глубже в канавки (2, см. рис. 5.22) на сальнике и на соединение картера на блоке цилиндров. Заполнить обе канавки (2) с помощью шприца по самый край герметиком типа «Loctite-128.357». Жидкость типа «Loctite-171.000» связывает герметик типа «Loctite-128.357» и предотвращает его выпадение, смазать поверхность герметика в обеих канавках (2) жидкостью типа «Loctite-171.000».

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение коленчатого вала двигателя «N» показано на рис. 5.24. Основным отличием коленчатого вала двигателя «N46» является расположение упорных подшипников (3) на коренных шейках валов. Положение коленчатого вала в блок-картере двигателя показано на рис. 5.25.

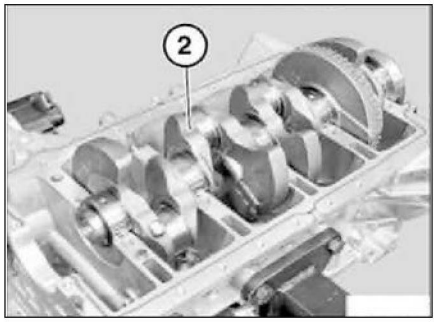


Рис. 5.25. Положение коленчатого вала

Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.3.340» и «11.9.260» (блокиратор). Снять двигатель, установить его на сборочный стенд (верстак) и снять головку блока цилиндров. Снять поддон масляного картера и всасывающий трубопровод масляного насоса.

- Зафиксировать маховик приспособлением «11.9.260» и снять демпфер крутильных колебаний (рис. 5.26). Вывернуть центральный болт (3) и снять ступицу (2).
- Вывернуть резьбовую пробку (11, рис. 5.27) и отвернуть опорный палец (10, см. рис. 5.61) планки (2) натяжителя цепи. Снять направляющую планку (3) с приводной цепью (1), планку (16) успокоителя цепи и планку (2) натяжителя в сборе, движением вверх.
- Отвернуть резьбовую пробку (10) и вывернуть болт (9, см. рис. 5.74). Отвернуть гайку (6) с левой резьбой крепления звездочки (5) привода масляного насоса. Отжать планку натяжителя (4) назад и зафиксировать его с помощью приспособления «11.3.340». Вывернуть болты (7) и (8) и снять направляющую (2) цепи со звездочкой (5) с привода масляного насоса.

Примечание!

Масляный насос (10) и балансирные валы представляют из себя единый блок и не разделяются.

- Вывернуть болты (9, см. рис. 5.73) и снять блок балансирных валов и масляного насоса. Снять все поршни.

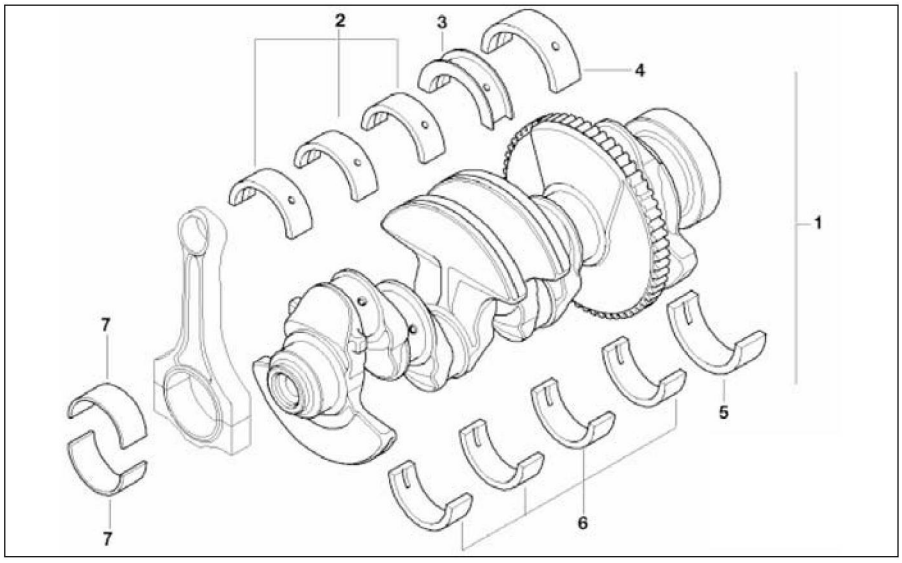


Рис. 5.24. Коленчатый вал:
1 — коленчатый вал; 2, 4, 5, 6, 7 — вкладыш; 3 — вкладыш упорный

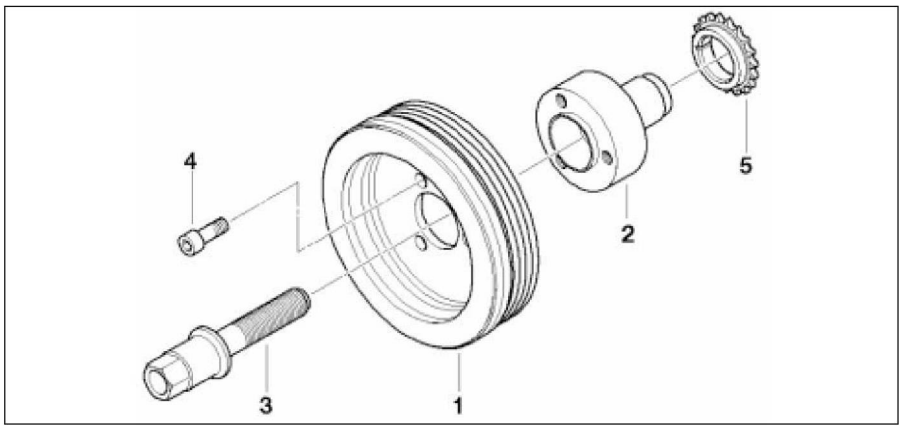


Рис. 5.26. Демпфер крутильных колебаний:
1 — демпфер; 2 — ступица; 3, 4 — болт; 5 — звездочка

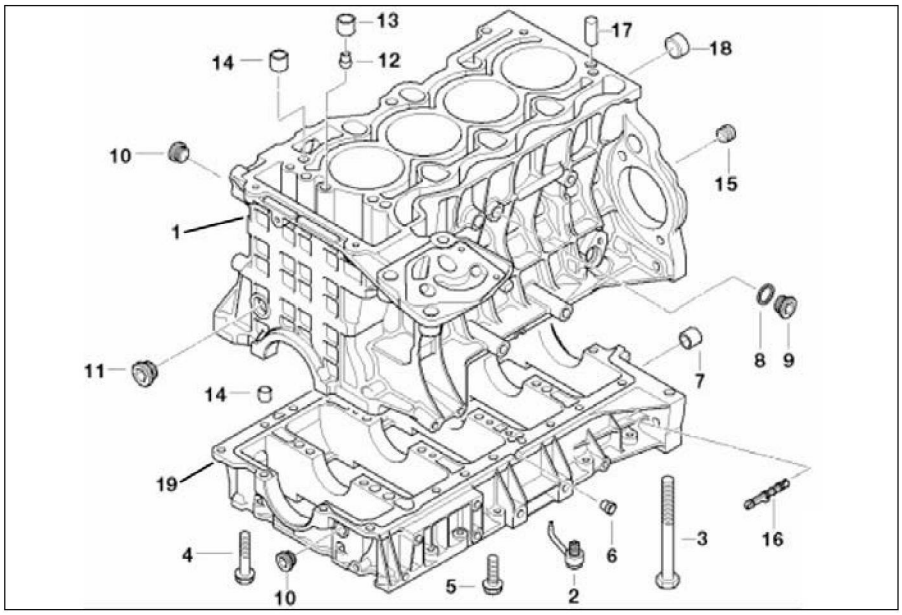


Рис. 5.27. Блок-картер двигателя:
1 — блок цилиндров; 2 — масляная форсунка; 3, 4, 5 — болт; 6 — форсунка уплотнения; 7, 13, 14, 17 — втулка; 8 — кольцо; 9, 10, 11, 15 — пробка; 12 — обратный клапан; 16, 18 — заглушка; 19 — картер блока цилиндров

CarINFO .com.ua

- Ослабить болты (4, см. рис. 5.33) крепления маховика, снять его фиксатор. Полностью вывернув болты, снять маховик.
- Вывернуть болты (3, 4 и 5, см. рис. 5.27) и снять нижнюю часть (19) картера блока цилиндров (1). Снять передний и задний сальники коленчатого вала и вынуть его из картера блока цилиндров.
- Проверить маркировку вала, до сентября 2001 г. выпуска она показана на рис. 5.28,а). Маркировка вала с сентября 2001 г. выпуска показана на рис. 5.28,б). Первые три буквы (AAA) обозначают серийный коленчатый вал и имеют значение только для серийного производства. Следующая за ним буква означает размер: «S» — номинальный; «B» — 1-й ремонтный (-0,25 мм); «C» — 2-й ремонтный (-0,50 мм).

Дальнейшая технология описана в разделе «Замена вкладышей коренных подшипников».

ЗАМЕНУ ВКЛАДЫШЕЙ КОРЕННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала двигателей серии «N» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.590», «00.9.120», «11.9.181», «11.9.182», «11.9.183», «11.9.184», «11.9.131», «11.9.132», «11.9.133», «11.9.134», «11.9.360», «11.9.370» и разобрать двигатель, как описано выше.

- Вынуть форсунки (2, см. рис. 5.27), очистить поверхности от остатков уплотнений и посадочные отверстия для форсунок. Используя приспособление «11.9.370» (рис. 5.29) проверить установку форсунок (стрелка), которые должны входить в направляющую приспособления. При необходимости, ослабить крепление форсунки, отрегулировать ее положение и затянуть крепление моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м).
- Вкладыши (2, см. рис. 5.24) со сквозными отверстиями и канавкой для подвода масла установить в блок цилиндров, а сплошные вкладыши (5) и (6) установить в нижнюю часть блок-картера. Вкладыш упорного подшипника (3) установить в блок-картер, при этом постель упорного подшипника распознается по маркировке (см. рис. 5.28) размера и должна совпадать с постелью в блоке цилиндров.
- Изображенные на рис. 28,б цифры обозначают классификацию вкладышей для соответствующих постелей 1-5 подшипников. В зависимости от маркировки на коленчатом валу устанавливаются вкладыши подшипников с желтой или зеленой маркировкой на соответствующей постели подшипника.

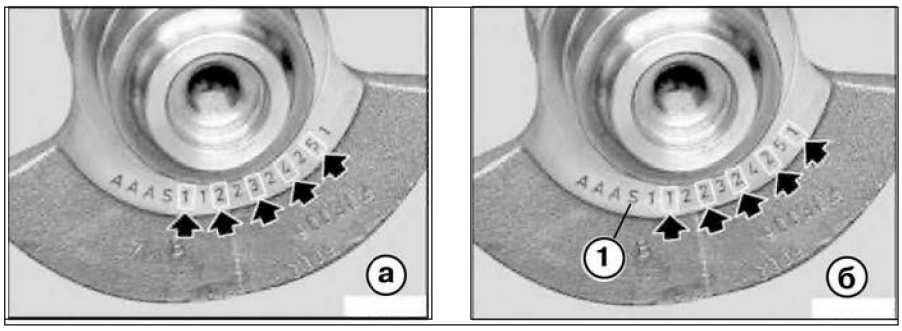


Рис. 5.28. Маркировка серийного вала: а — до 09.2001 г.; б — с 09.2001 г.

МАРКИРОВКА

Вала	Блока цилиндров	Блок-картера
1	желтый	желтый
2	желтый	зеленый
3	зеленый	зеленый

- Маркировка коленчатого вала после ремонта имеет следующий вид (см. рис. 5.35). Буква, стоящая на первом месте обозначает ремонтный размер шатунного подшипника: «B» — 1-й ремонтный (-0,25 мм); «C» — 2-й ремонтный (-0,50 мм).

Буква, стоящая на втором месте обозначает ремонтный размер коренных шеек: «B» — 1-й ремонтный (-0,25 мм); «C» — 2-й ремонтный (-0,50 мм). Последующие цифры маркировки обозначают классификацию вкладышей для соответствующих постелей 1-5 подшипников.

- В зависимости от маркировки на коленчатом валу устанавливаются вкладыши подшипников с желтой или зеленой маркировкой на соответствующей постели подшипника (см. таблицу выше).
- Вкладыши подшипников имею желтую, зеленую или красную маркировку, при этом следует обращать внимание на ремонтный размер коренных шеек вала.
- Проверить центрирующие втулки (14, см. рис. 5.27) на отсутствие повреждений и правильность их установки.

Примечание!

Цветовая маркировка вкладышей в блок-картере коренных подшипников должна соответствовать маркировки коленчатого вала.

- Проверить радиальный зазор коренных подшипников, для этого. Уложить чистый, сухой коленчатый вал и зафиксировать его. Установить приспособление «00.2.590» (Plastigage Typ PG1) — пластиковая калибровочная проволока (стрелка, рис. 5.30) на коренные шейки коленчатого вала.
- Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо. Вставить и затянуть все болты (3, см. рис. 5.27) крепления нижней части блок-картера в два приема:

— первый, моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);

— второй, довернуть на угол 70^0.

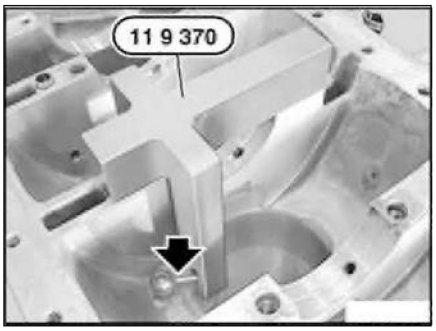


Рис. 5.29. Маркировка ремонтного вала

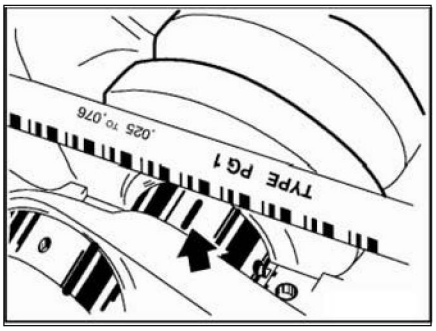


Рис. 5.30. Радиальный зазор

- В процессе проверки зазора, использовать старые (снятые) болты, при этом их необходимо промыть, просушить и смазать маслом для двигателя. Величину угла доворота болта определять с использованием приспособления «00.9.120». При затяжке исключить смещение (проворачивания) коленчатого вала.
- Снять нижнюю часть блок-картера и измерить величину радиального зазора в коренных подшипниках непосредственно на шейки вала (стрелка, рис. 5.30), по ширине сплющенной калиброванной проволоки. При этом использовать измерительную шкалу упаковки калибровочной проволоки. Величина ради-

ального зазора подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,020-0,046 мм.

- При необходимости, для корректировки зазора в коренных подшипниках, следует использовать новые вкладыши, с другой цветовой маркировкой.
- Используя спирт, удалить калибровочную проволоку с шейки коленчатого вала. Смазать шейки коленчатого вала и вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя. Установить нижнюю крышку блок-картера. Продуть глухие отверстия сжатым воздухом, наличие влаги и загрязнения не допустимо.
- Установить и наживить от руки новые болты крепления нижней крышки блок-картера и затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м), перемещаясь от середины к краям. С помощью приспособления «00.9.120», довернуть все болты крепления на угол 70°,
- Вставить и затянуть все болты (4 и 5, см. рис. 5.27) соединяющие блок цилиндров и блок-картер. Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (рис. 5.31), которая должна быть в пределах 0,060-0,250 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить — вкладыш упорного подшипника, коленчатый вал или блок-картер двигателя.
- Установить ступицу коленчатого вала, передний и задний сальники.
- Заменить обе форсунки (6, см. рис. 5.27) и запрессовать их с помощью приспособления «11.9.360» с левой и с правой стороны в блок-картер.
- Насадить шприц (2) с герметиком типа «Loctite-128.357» на форсунку (1, рис. 5.32) медленно и осторожно выдавливать герметик до тех пор, пока он не появится в канавках (3) переднего и заднего сальников. Выполнять эту работу рекомендуется вместе с помощником, который проводит аналогичную герметизацию с противоположной стороны.
- Обработать места выступания герметика составом типа «Loctite-171.000», что исключит его выпадение в дальнейшем.
- Установить маховик, поршни, приводную цепь масляного насоса с направляющей планкой. Установить головку блока цилиндров и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ПОДШИПНИКА ПЕРВИЧНОГО ВАЛА РКПП

Замену переднего радиального подшипника (5, рис. 5.33,а) первичного (входного) вала РКПП на двигателе серии «N» необходимо проводить



Рис. 5.31. Осевой зазор

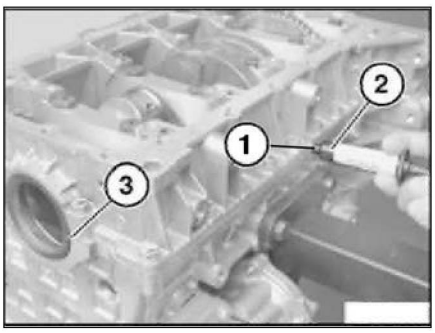


Рис. 5.32. Герметизация блок-картера

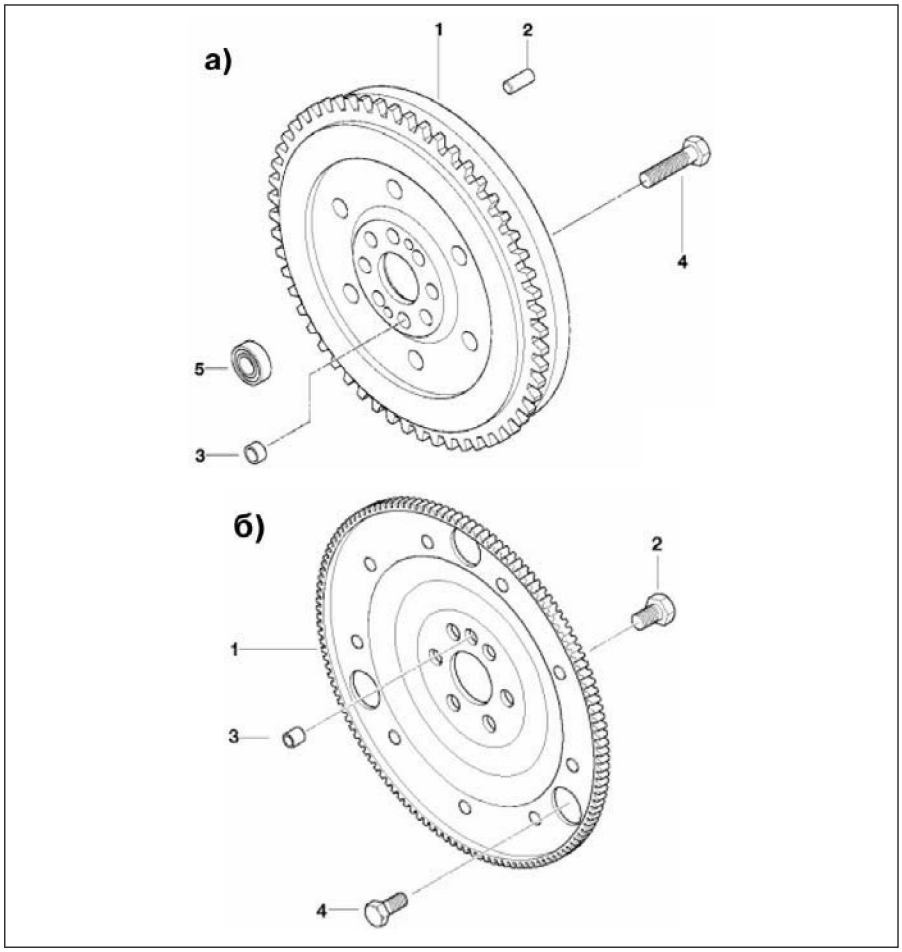


Рис. 5.33. Маховик:
а) 1 — маховик; 2 — штифт; 3 — втулка; 4 — болт; 5 — подшипник.
б) 1 — приводной диск; 2, 4 — болт; 3 — втулка

в порядке аналогичном для двигателя «M43», для этого следует приготовить приспособления «00.5.500», «11.2.340» «11.2.350» и снять сцепление (РКПП).

ЗАМЕНА МАХОВИКА

Внимание!

После замены маховика необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Конструктивное исполнение маховика для силового агрегата укомплектованного РКПП показано на рис. 5.33,а, укомплектованного АКПП показано на рис. 5.33,б.

Снятие маховика необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.9.260». Снять РКПП/АКПП, снять сцепление (РКПП) и заблокировать маховик/приводной диск приспособлением «11.9.260».

- Отвернуть крепежные болты (4, M12x1,5x47, 6 шт.) и снять маховик (РКПП) или болты (2, M12x1,5x19, 6 шт.) и снять приводной диск (АКПП).

CarINFO .com.ua

Осмотреть маховик/приводной диск на наличие повреждений и признаков износа. Осмотреть зубчатый венец маховика/ приводного диска на наличие сколов элементов зубьев. При их выявлении, заменить маховик/приводной диск в сборе. Отдельно зубчатый венец маховика/приводного диска подлежит замене только на СТОА.

- Осмотреть контактную поверхность маховика на предмет изменения ее цвета, появления трещин, выемок, царапин или других следов повреждений. При их наличии маховик заменить в сборе или прошлифовать его поверхность на СТОА.

Установку маховика/приводного диска следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку (3) на отсутствие повреждений и правильности ее установки.

- На двухмассовом маховике положение центрирующей втулки (1, рис. 5.34) отмечено двумя насечками около соответствующего отверстия резьбового соединения. Замена втулки предусмотрена только на фирменную деталь.

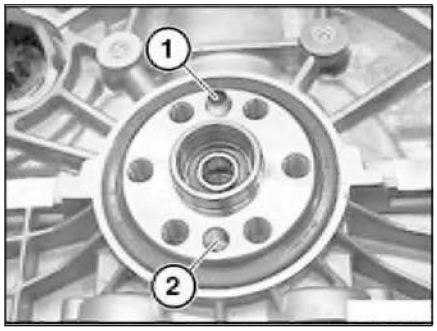


Рис. 5.34. Центрирующая втулка

- Очистить резьбовые отверстия под болты крепления маховика на фланце коленчатого вала. Отверстия в приводном диске должны совпадать.
- Покрыть резьбовую часть **новых** болтов крепления маховика/приводного диска блокирующим составом и завернуть перекрестно, три приема, до окончательного момента 120 Н.м (12,0 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Замену демпфера крутильных колебаний (см. рис. 5.26) необходимо проводить в следующем порядке.

- Заблокировать маховик/приводной диск с помощью приспособления «11.9.260» и отвернуть болты (4) и снять демпфер крутильных колебаний.
- При установке положение демпфера крутильных колебаний фиксируется центрирующим штифтом (стрелка). Вставить новые болты (M8) и затянуть их в несколько приемов с окончательным моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ШАТУННЫХ ПОДШИПНИКОВ

Проверку величины радиального зазора (0,025-0,070 мм) и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала следует проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590» и «00.9.120». Поршни вынуты.

Примечание!

Вкладыши для головки шатуна отличаются от вкладышей для крышки шатуна.

На серийном коленчатом валу маркировка для шатунного подшипника отсутствует.

- Обратить внимание на ремонтную маркировку шатунного подшипника коленчатого вала (рис. 5.35). На первом месте стоит буква обозначающая ремонтный размер шатунного подшипника: «B» — 1-й ремонтный размер (-0,25 мм); «C» — 2-й ремонтный размер (-0,50 мм).
- В крышку шатуна установить новый стандартный вкладыш с красной маркировкой, в нижнюю головку шатуна установить вкладыш с синей маркировкой и это не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна.

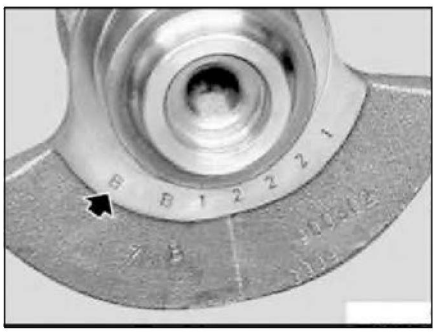


Рис. 5.35. Маркировка вала

- Установить поршни в блок цилиндров и проверить радиальный зазор (стрелка, рис. 5.36), между вкладышами и шатунной шейкой который должен быть в пределах 0,025-0,070 мм. При проверке зазора использовать старые болты крепления крышки нижней головки шатуна.
- Установить поршень в положение НМТ и установить приспособление «00.2.590» (Plastigage PG-1) на очищенную от масла поверхность шатунной шейки коленчатого вала. Крышки нижней головки шатуна подобраны в пару и разукомплектованию не подлежат.

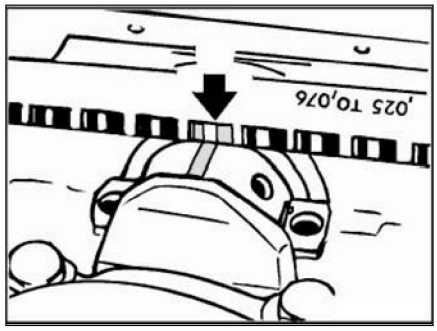


Рис. 5.36. Радиальный зазор

- Порядок затяжки крышки шатунного подшипника следующий:

— затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м);
— довернуть болты на угол 70°.

Для этой цели использовать старые болты крышек, для доворота болтов использовать приспособление «00.9.120» или «11.2.110».

- Дальнейшая технологическая последовательность аналогична двигателю «M43».

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Замену поршней необходимо проводить в порядке описанном для двигателя «M43» с учетом следующих особенностей. Приготовить приспособления «11.2.050», «11.8.141» и «00.9.120».

- Снять блок масляного насоса и балансирных валов
- Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров на расстоянии 11,0 мм от кромки юбки поршня и со смещением на 90^0 относительно оси поршневого пальца.
- *На двигателях серии «N» установлены маслосъемные кольца нового типа. Концы поршневого кольца в замке очень легко надвигаются друг на друга (нахлест), что может привести к их повреждению в процессе установки.*
- Сжать поршневые кольца приспособлением «11.8.141» Стяжная лента по всему периметру должна плотно прилегать к поверхности поршня.
- Вставить новые, чистые шатунные болты, слегка смазанные маслом для двигателя.
- Используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» (см. рис. 4.47) — динамометрический ключ с угломером, затянуть оба болта в три приема:

— 1-й прием - затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— 2-й прием - затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 3-й прием — довернуть на угол 70°.

- Установить блок масляный насос и балансирных валов и отрегулировать балансирные валы.
- Заменить уплотнительную прокладку (4, см. рис. 5.14) поддона масляного картера и затянуть новые болты моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), не перетягивать.

Замену поршневых колец на двигателе серии «N» следует проводить в порядке, описанном для двигателя «M43».

ЗАМЕНА ПРИВОДНОГО РЕМНЯ ГЕНЕРАТОРА

Схема расположение приводного ремня вспомогательных агрегатов двигателей серии «N» показана на рис. 5.37 (а, и б). Если ремень привода будет использоваться в дальнейшем, то необходимо отметить направление движения, чтобы установить его в том же положении.

Предварительно следует снять кожух воздухозаборника. При исполнении с механическим натяжителем (1) ремень (2) привода генератора следует отжать натяжитель ремня, медленно поворачивая за болт его ролика. Зафиксировать натяжитель, установив до упора приспособление «11.3.340» в отверстие в корпусе кронштейна. Снять ремень привода.

Внимание!

Натяжитель ремня находиться под большим давлением пружины.

Натяжитель и обводной ролик заменяются в паре.

Перед установкой следует проверить ремень, при наличии следов охлаждающей жидкости и масла, заменить его. Установить ремень, отжать натяжитель и снять приспособление «11.3.340». Проследить за правильным положением приводного ремня в ручьях (канавках) ременных шкивов. При замене натяжителя ремня привода вспомогательных агрегатов необходимо снять ремень привода и, удерживая натяжитель (2, рис. 5.38) приводного ремня за болт (1) в отжатом состоянии, снять фиксатор «11.3.340» и освободить натяжитель. Вывернуть винт (3) и снять натяжитель (2)

При установке следует вставить натяжитель (2) с натяжным роликом (4) и затянуть винт (3) моментом 40,0 Н.м (4,0 кгс.м). В запасные части натяжитель поставляется в сборе с натяжным роликом.

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Проверку фаз газораспределения двигателя серии «N» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.9.190», «11.9.270», «11.9.291», «11.9.292» и «11.9.293». Снять крышку головки блока цилиндров и вывернуть все свечи зажигания.

- Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт в направлении вращения до положения поршня первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия. При этом лыска для фиксирования распределительного вала на верхней стороне имеет закругление, а на нижней стороне — прямая. Лыска с закруглением при этом направлена вверх. Аналогичная картина просматривается, как на распределительном валу впускных клапанов, так и на распределительном валу выпускных клапанов. При этом пазы (1, рис. 5.39) распределительного вала выпускных клапанов показывают в сторону выпускного коллектора.
- Зафиксировать коленчатый вал приспособлением «11.9.190», отверстие для этого расположено на стороне впуска, ниже стартера. Для облегчения доступа следует освободить провод в районе отверстия из зажима и оттянуть его в сторону. Убедиться (для АКПП), что коленчатый вал неподвижен.

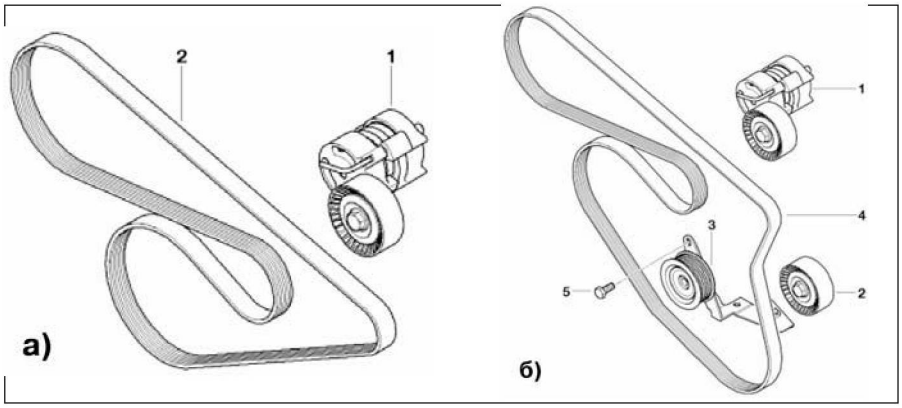


Рис. 5.37. Приводной ремень:
а — без компрессора кондиционера; б — с компрессором кондиционера
а) 1 — натяжитель; 2 — ремень (6РК X 1637)
б) 1 — натяжитель; 2, 3 — обводной ролик; 4 — ремень (6РК X 1870); 5 — болт

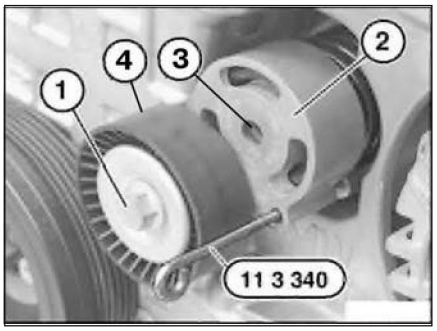


Рис. 5.38. Натяжитель

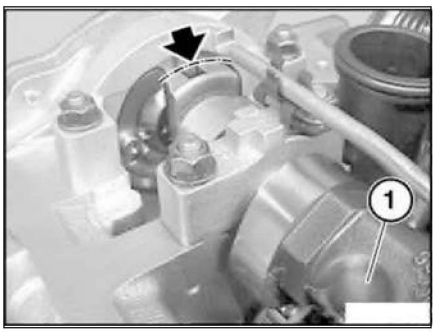


Рис. 5.39. Паз вала

Внимание!

При нормальной остановке двигателя исполнительные узлы впуска и выпуска системы «VANOS» блокируются в исходном положении.

В отдельных случаях это исходное положение не достигается, и распределительные валы имеют люфт в диапазоне регулировки исполнительного узла, обусловленный допусками на изготовление и изношенностью его механизмов.

Для исключения неправильной регулировки фаз газораспределения необходимо проверить блокировку исполнительных узлов и при необходимости заблокировать их, поворачивая распределительный вал.

- Проверить блокировку исполнительного узла впуска в следующем порядке. Установить приспособление «11.9.270» (рис. 5.40) на распределительный вал впускных клапанов и попробовать осторожно повернуть вал против направления вращения (стрелка). Если надежное соединение между распределительным валом и исполнительным узлом впуска отсутствует, следует повернуть вал против направления вращения до упора.

CarINFO .com.ua

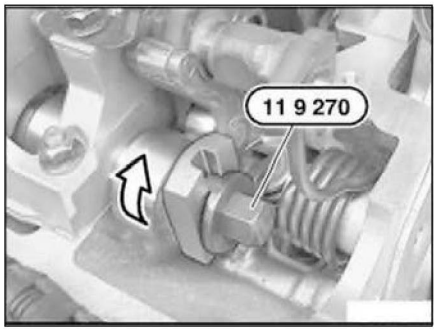


Рис. 5.40. Впускной вал

- Исполнительный узел впуска заблокирован в исходном положении, если впускной распределительный вал надежно связан с исполнительным узлом впуска.
- Проверить блокировку исполнительного узла выпуска в следующем порядке. Установить гаечный ключ на лыски (рис. 5.41) распределительного вала выпускных клапанов и попробовать осторожно повернуть вал против направления вращения (стрелка). Если надежное соединение между распределительным валом и исполнительным узлом выпуска отсутствует, следует повернуть вал против направления вращения до упора.
- Исполнительный узел выпуска заблокирован в исходном положении, если выпускной распределительный вал надежно связан с исполнительным узлом выпуска.

Внимание!

Если описанным методом не удается заблокировать распределительные валы, то неисправен исполнительный узел, он подлежит замене.

- Установить приспособление «11.9.292» (рис. 5.42) на впускной распределительный вал. Регулировка верна, если оно прилегает к головке блока цилиндров без зазоров, или приподнято на стороне впуска максимум на 0,5 мм.
- Установить приспособление «11.9.291» (рис. 5.43) на выпускной распределительный вал, предварительно вывернув приспособление «11.9.293». Регулировка верна, если оно прилегает к головке блока цилиндров без зазоров, или приподнято на стороне впуска максимум на 1,0 мм.
- При необходимости отрегулировать фазы газораспределения, снять все приспособления, собрать и разблокировать двигатель.

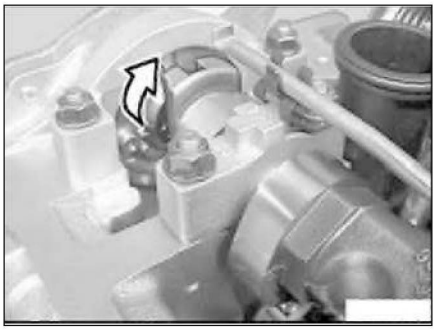


Рис. 5.41. Выпускной вал

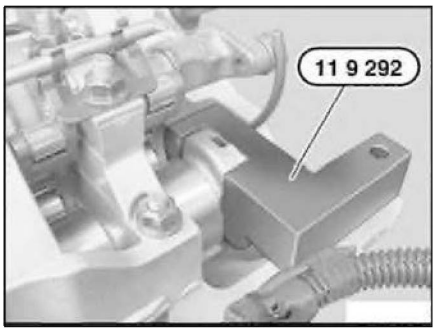


Рис. 5.42. Приспособление «11.9.292»

ЗАМЕНА ВЫПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение распределительного вала выпускных клапанов показано на рис. 5.44.

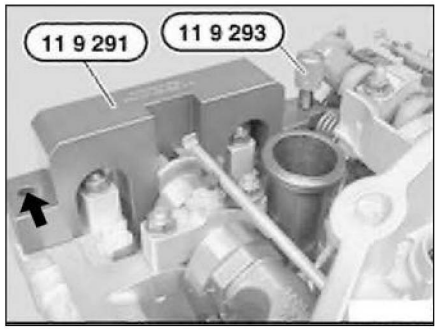


Рис. 5.43. Приспособление «11.9.291»

- Снятие распределительного вала выпускных клапанов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления: «11.9.291», «11.9.292», «11.9.293», «11.9.301», «11.9.302», «11.9.303», «11.9.310» и «11.9.320». Снятие опорной перемычки без приспособлений невозможно.
- Отсоединить катушки зажигания и вывернуть все свечи зажигания. Снять крышку головки блока цилиндров и рычаги толкателей. Снять исполнительные узлы системы «VANOS».
- Разблокировать ШС и отсоединить датчик положения впускного распределительного вала. Вывернуть резьбовую пробку (14, см. рис. 5.5) и осторожно извлечь нижний болт (11, см. рис. 5.61) направляющей планки (3). Отвернуть ее верхний болт (16), осторожно отжать натяжную планку (2) и снять планку (3) цепи (1).

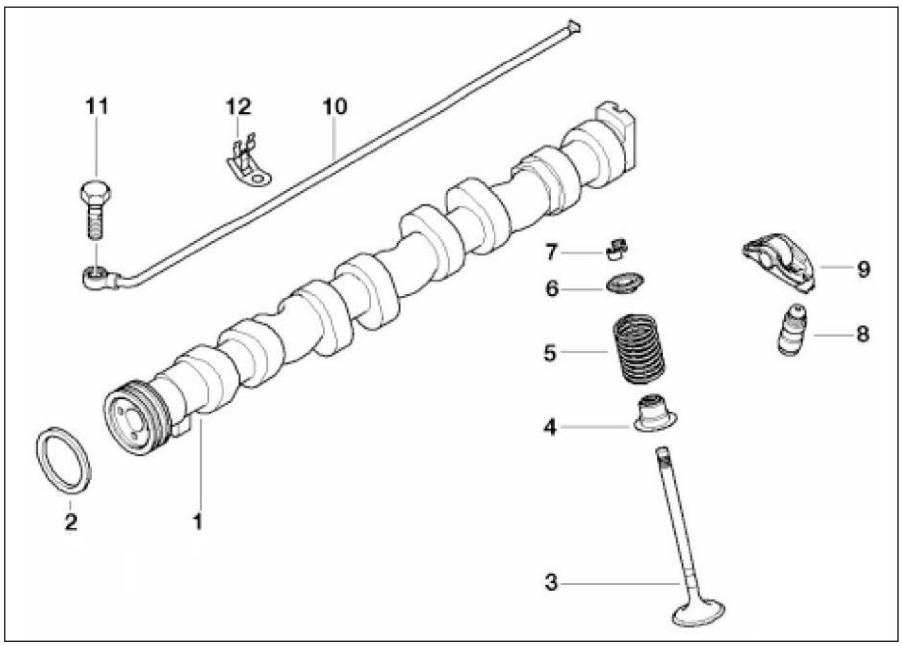


Рис. 5.44. Выпускной распределительный вал:
1 — распределительный вал выпускных клапанов; 2 — плоское кольцо; 3 — выпускной клапан; 4 — маслосемный колпачок; 5 — пружина; 6 — тарелка; 7 — сухари; 8 — компенсатор; 9 — рычаг; 10 — маслопровод; 11 — пустотелый болт; 12 — держатель

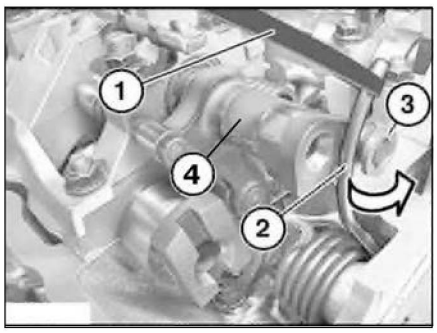


Рис. 5.45. Торсионная пружина

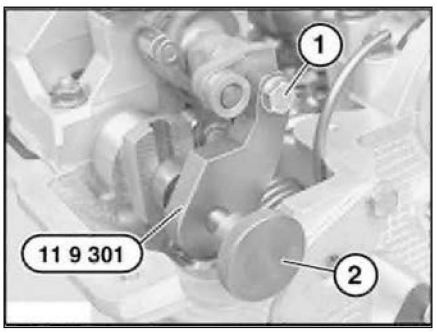


Рис. 5.47. Приспособление «11.9.301»

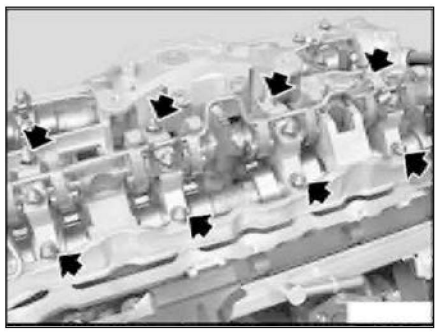


Рис. 5.49. Опорная перемычка

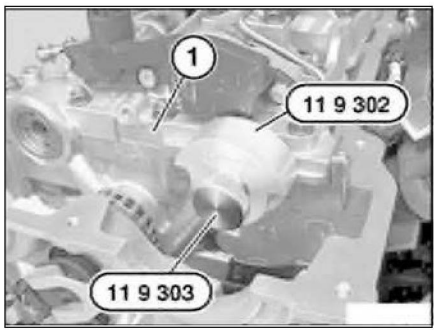


Рис. 5.46. Перемычка

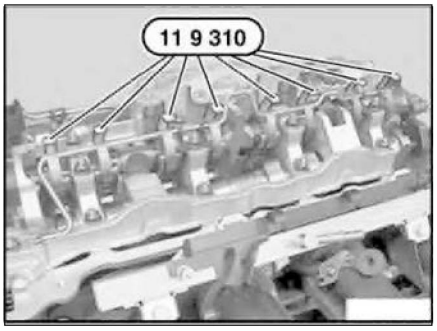


Рис. 5.48. Приспособление «11.9.310»

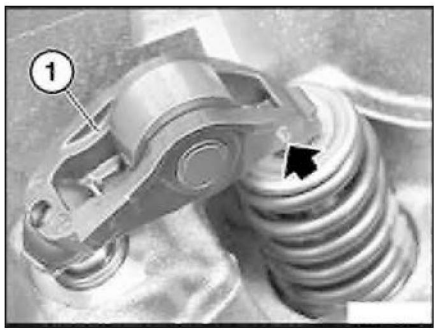


Рис. 5.50. Рычаг толкателя

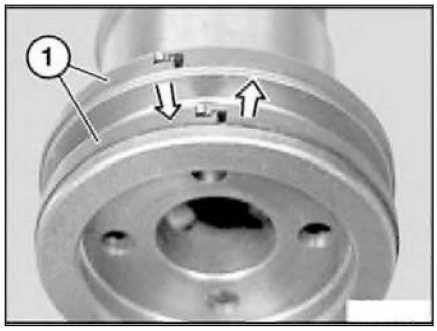


Рис. 5.51. Кольца

- Вывернуть пустотелый болт маслопровода смазки распределительного вала выпускных клапанов и сместить его вниз, примерно на 20 мм.
- Проверить блокировку коленчатый вал двигателя. Вывернуть приспособление «11.9.293» и снять приспособления проверки фаз газораспределения двигателя.
- Повернуть эксцентриковый вал (4, рис. 5.45) за шестигранник, чтобы уменьшить напряжение торсионной пружины (3). С помощью бандажа (1) создать предварительное напряжение торсионной пружины (2), вынуть ее из ролика (3) и осторожно снять напряжение с пружины.
- Снова повернуть эксцентриковый вал (4) за шестигранник в положение минимального хода клапана. Зафиксировать распределительный вал с опорной перемычкой (1, рис. 5.46), установив приспособление «11.9.302» вал и закрепив его приспособлением «11.9.303».
- Вывернуть винт (2) на приспособлении «11.9.301» и установить его на эксцентриковый вал, зафиксировав его болтом (1, рис. 5.47). Выровнять приспособление относительно распределительного вала впускных клапанов. Завернуть винт (2) с накатной головкой до его прилегания к валу. Затянуть болт (1) и слегка, от руки, затянуть винт (2) с накатной головкой.
- Перед снятием опорной перемычки, зацепить приспособлением «11.9.310» (рис. 5.48) все промежуточные рычаги снизу, за их отверстия, и закрепить сверху, на маслопроводе, чтобы исключить выскальзывание рычагов.
- Отвернуть четыре передних гайки (15, см. рис. 5.5) на опорной перемычке. Отвернуть гайку опорной перемычки на стороне выпуска. Отвернуть только показанные стрелками (рис. 5.49) восемь гаек и, не переворачивая опорную перемычку, осторожно снять ее движением вверх.
- Зажать в тисках приспособление «11.9.320» и уложить на него опорную перемычку вместе с распределительным валом впускных клапанов.

Внимание!

Рычаги толкателей (9, см. рис. 5.44) разделены на классы по допускам, которые имеют обозначение цифрами от 1 до 4. Снятые рычаги устанавливать только на свои места.

- На стороне впуска устанавливать только рычаги одного класса допуска.
- Винт (2, см. рис. 5.47) *приспособления «11.9.301» не ослаблять, из-за опасности травмирования.*
- Кольца прямоугольного сечения очень хрупкие.
- Рычаги (1, рис. 5.50) толкателей стороны впуска не снимать. Рычаги на стороне впуска и выпуска идентичны по конструкции и не имеет значение их первоначальная постановка. Стрелка показывает маркировку класса рычага.
- Снять вакуумный насос и маслопровод, его зажимы установлены на крышках 1 и 4 подшипников. Отвернуть гайки крышек подшипников в несколько приемов (по пол-оборота), начиная с краев и перемещаясь к центру.
- Крышки подшипников имеют маркировку от «А1» до «А4», начиная со стороны привода. Снять крышки подшипников и вынуть выпускной распределительный вал.
- Осмотреть распределительный вал, при необходимости заменить кольца (1, рис. 5.51) прямоугольного сечения. Кольца защелкиваются в месте их стыка.
- Вдавить кольцо (1) с одной стороны в канавку, а с другой стороны оттянуть вверх и расцепить фиксатор. Осторожно развести концы кольца и снять его движением вперед. Установка кольца следует проводить спереди и в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы концы колец защелкнулись.

CarINFO .com.ua

- Рычаги толкателей, бывших в эксплуатации, можно снова использовать только на своих местах. Рычаги толкателей легко сдвигаются при установке распределительного вала, поэтому необходимо проконтролировать их положение, как показано на рис. 5.50. Рычаги толкателей должны быть выровнены в прямом направлении.
- Вложить выпускной распределительный вал, так чтобы его лыска с закруглением и замки колец прямоугольного сечения были направлены вверх. Смазать распределительный вал выпускных клапанов и крышки подшипников маслом для двигателя. Установить крышки подшипников, учитывая, что зажимы маслопровода установлены на крышках 1-го и 4-го подшипников.
- Установить все гайки и завернуть их от руки, до прилегания. Завернуть гайки крышек подшипников в несколько приемов (по пол-оборота), начиная от середины и перемещаясь к краям. Окончательный момент затяжки гаек (М7) должен быть 14 Н.м (1,4 кгс.м).
- Закрепить маслопровод в зажимах и сместить его примерно на 20 мм назад. Снять втулки свечей зажигания, заменить их уплотнительные кольца (3 и 4, см. рис. 5.5) и, для облегчения скольжения, смазать их маслом для двигателя, установить в головку блока. Необходимо учитывать, что кольца на концах втулок различные.

Внимание!

Перед установкой опорной перемычки выровнять втулки свечей зажигания относительно нее.

При установке не переворачивать опорную перемычку.

- Снять опорную перемычку с приспособления и осторожно установить ее движением сверху вниз на головку блока цилиндров до соприкосновения с ней.
- Навернуть восемь гаек (см. рис. 5.49) до прилегания с перемычкой, навернуть четыре передних гаек до прилегания с перемычкой. Навернуть гайку (стрелка, рис. 5.52) на опорной перемычке на стороне выпуска до прилегания. Завернуть все гайки на опорной перемычке, от середины к краям, моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) и затем окончательно моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Снять все приспособления в обратном порядке их установки. Повернуть эксцентриковый вал за шестигранник (см. рис. 5.45), создать предварительное напряжение торсионной пружины (2) с помощью бандажа и осторожно установить на ролик (3).

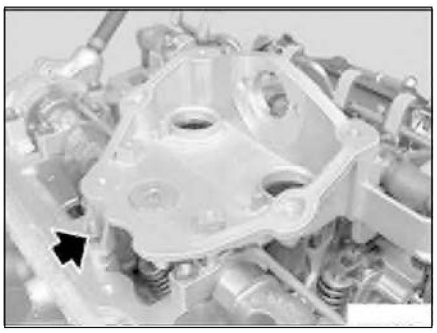


Рис. 5.52. Опорная перемычка

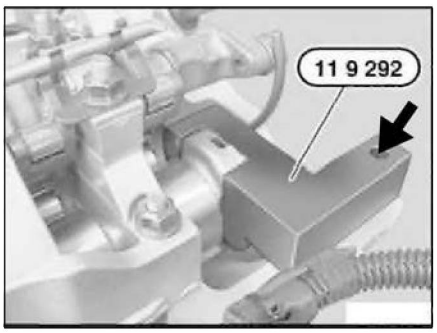


Рис. 5.53. Приспособление «11.9.292»



Рис. 5.54. Приспособление «11.9.291»

- Повернуть эксцентриковый вал за шестигранник и установит приспособление «11.9.292» (рис. 5.53) на распределительный вал впускных клапанов и выставить вал так, чтобы приспособление без зазора легло на головку блока.
- Установит приспособление «11.9.291» (рис. 5.54) на распределительный вал выпускных клапанов, вывернуть приспособление «11.9.293» и выставить вал так, чтобы приспособление без зазора легло на головку блока. Вставить болты (стрелка) крепления приспособления и затянуть его на головке блока цилиндров.
- Затянуть от руки приспособление «11.9.293» так, чтобы оно оперлось на приспособление «11.9.292». Вставить болт (стрелка, см. рис. 5.52) и закрепить приспособление «11.9.292» на головке блока цилиндров.
- Закрепить маслопровод пустотелым болтом. Установить верхнюю направляющую (3, см. рис. 5.61) вместе с цепью и закрепить ее болтами (11,16). Установить направляющую (2). Заменить уплотнительное кольцо, вставить резьбовую пробку и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Подсоединить ШС датчика положения распределительного вала впускных клапанов. ШС фиксируется со щелчком. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение распределительного вала впускных клапанов показано на рис. 5.55.

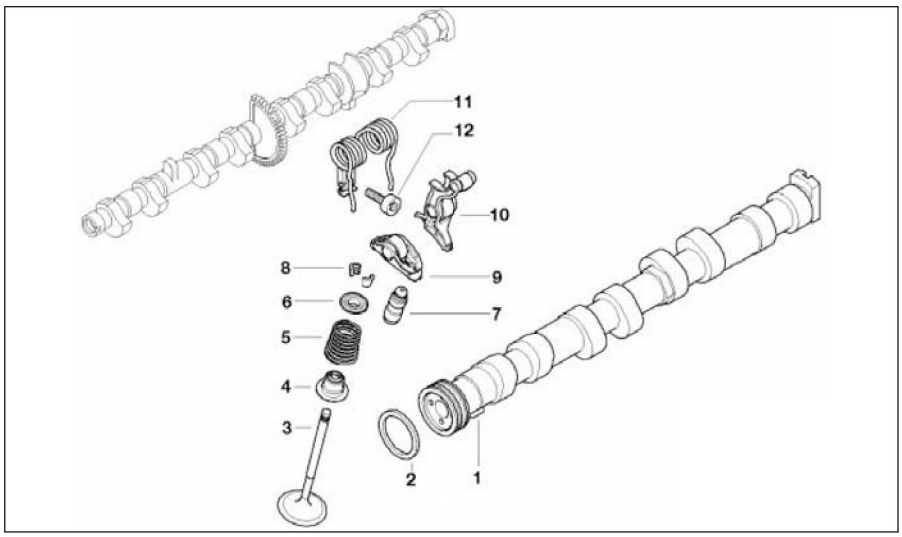


Рис. 5.55. Впускной распределительный вал:
1 — распределительный вал впускных клапанов; 2 — плоское кольцо; 3 — впускной клапан; 4 — маслосемный колпачок; 5 — пружина; 6 — тарелка; 7 — компенсатор; 8 — сухари; 9 — рычаг; 10 — промежуточный рычаг; 11 — торсионная пружина; 12 — винт

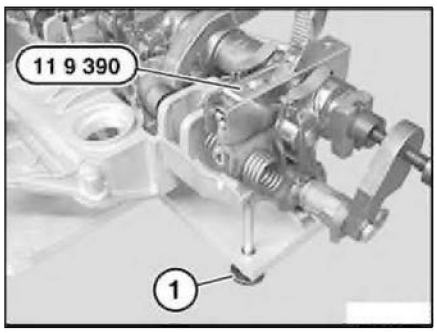


Рис. 5.56. Приспособление «11.9.390»

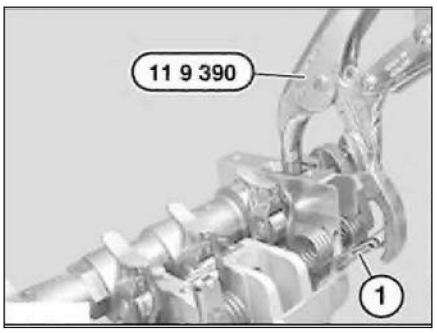


Рис. 5.58. Торсионная пружина

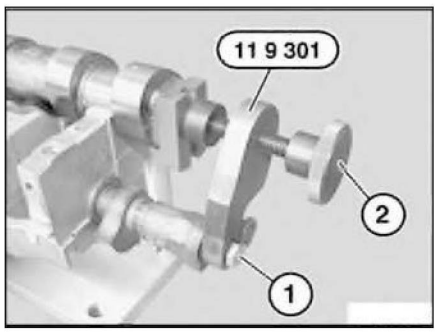


Рис. 5.60. Приспособление «11.9.301»

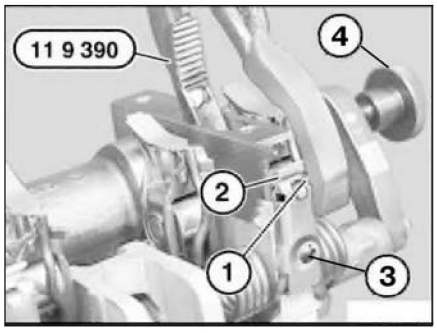


Рис. 5.57. Выступ

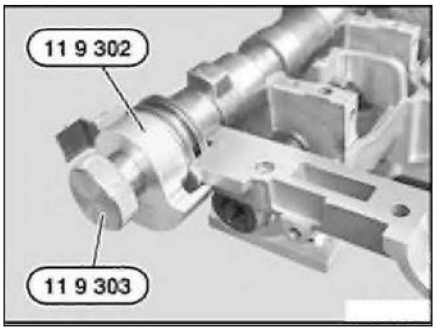


Рис. 5.59. Приспособление «11.9.302»

- Снятие распределительного вала впускных клапанов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления: «11.9.291», «11.9.292», «11.9.293», «11.9.301», «11.9.302», «11.9.303», «11.9.310», «11.9.320» и «11.9.390». Снятие опорной перемычки и распределительного вала без приспособлений невозможно.
- Снять опорную перемычку, как описано в разделе «Замена выпускного распределительного вала» (см. выше) и установить на приспособление «11.9.320».

Снятие торсионных пружин описывается на примере 4-го цилиндра, пружины остальных цилиндров снимаются аналогичным способом.

- Установить приспособление «11.9.390» (стрелка, рис. 5.56) на опорную перемычку. Зафиксировать приспособление гайкой (1), при этом гайку не затягивать, а только завернуть до момента прилегания.
- Выступ (1, рис. 5.57) на приспособление «11.9.390» должен зафиксироваться в углублении (2) на фланце. Убедиться в фиксации приспособления на фланце и вывернуть винт (3).
- Осторожно и медленно раскрывая клещи на приспособлении «11.9.390» снять предварительное напряжение торсионной пружины (1, рис. 5.58) и снять ее.
- Отвернуть гайку (1, см. рис. 5.56) и снять приспособлении «11.9.390». Снять торсионные пружины с цилиндров 1-3 в той же последовательности. Снять приспособления «11.9.310» с маслопровода и из промежуточного рычага. Снять промежуточные рычаги (10, см. рис. 5.55), которые разделены на классы по допускам от 1 до 6. На двигателе должны стоять промежуточные рычаги одного класса допуска. Снятые рычаги должны устанавливаться на свои места и складываться в строгом порядке.
- Ослабить болт (4, см. рис. 5.57) и снять приспособление «11.9.301» (5). Отвернуть приспособление «11.9.303» и снять приспособление «11.9.302». Подцепить и вынуть распределительный вал (1, см. рис. 5.55) впускных клапанов.
- Осмотреть распределительный вал, при необходимости заменить кольца (1, см. рис. 5.51) прямоугольного сечения. Кольца защелкиваются в месте их стыка.
- Вложить впускной распределительный вал, так чтобы его лыска с закруглением показывала вниз, а замки колец прямоугольного сечения были направлены вверх.
- Установить приспособление «11.9.302» (рис. 5.59) на торец распределительного вала и привернуть его приспособлением «11.9.303», что фиксирует распределительный вал с опорной перемычкой.
- Ослабить на приспособлении «11.9.301» винт (2, рис. 5.60) с накатной головкой и установить приспособление на эксцентриковом вале и выровнять его относительно распределительного вала впускных клапанов. Затянуть болт (1) и слегка, от руки, затянуть винт (2).
- Смазать рабочие поверхности всех промежуточных рычагов маслом для двигателя и, используя приспособления «11.9.310», закрепить промежуточные рычаги на маслопроводе.
- Используя приспособление «11.9.390» (см. рис. 5.58) установленное на опорную перемычку, установить торсионную пружину. Осторожно и медленно сжимая клещи создать предварительное напряжение торсионной пружины (1). Выровнять отверстие фланца относительно резьбы, вставить и завернуть болт (3, см. рис. 5.57).
- Отвернуть гайку (1, см. рис. 5.56) и снять приспособление «11.9.390». Аналогичным способом установить торсионные пружины на цилиндрах 1-3.
- Проверить положение распределительных валов и продолжить сборку двигателя.

ЗАМЕНА ПРИВОДНОЙ ЦЕПИ

Конструктивное исполнение цепного привода распределительных валов показано на рис. 5.61.

Снятие приводной цепи ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.9.190», «11.9.280» и «11.9.330». Снять корпус воздушного фильтра вместе с ИРВ. Снять катушки зажигания, вывернуть свечи зажигания и снять крышку головки блока цилиндров. Снять двигатель привода эксцентрикового вала, ремень привода генератора и демпфер крутильных колебаний.

- Ослабить центральный болт на демпфере крутильных колебаний и снять его. После его ослабления звездочка приводной цепи и звездочка масляного насоса больше не связаны с коленчатым валом. Балансирные валы проворачиваются и должны быть заново отрегулированы.
- Зафиксировать двигатель в монтажном положении, опустить балку переднего моста, снять поддон масляного картера и снова временно установить балку переднего моста на прежнее место. Снять приспособле-

CarINFO .com.ua

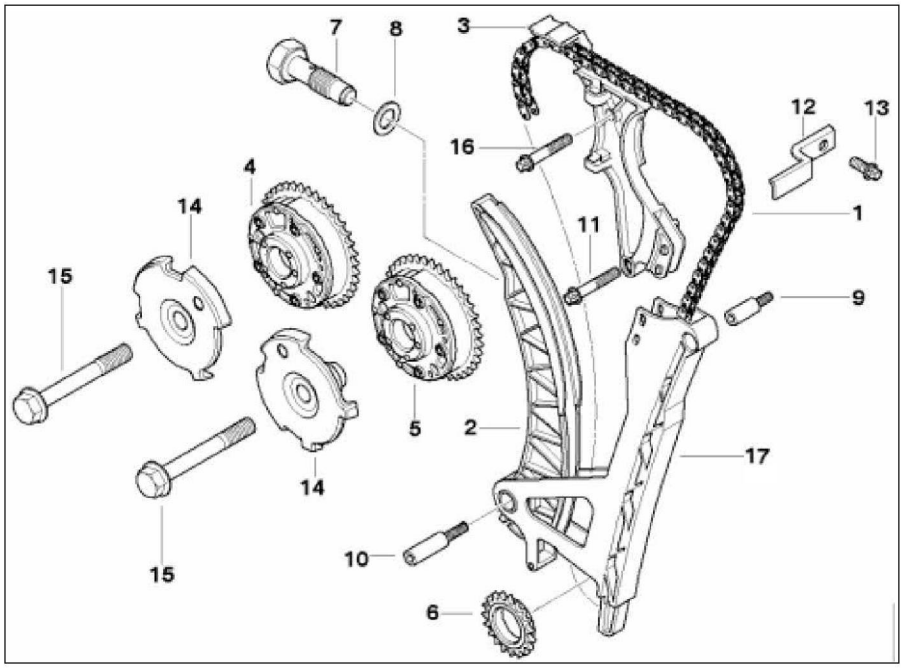


Рис. 5.61. Привод валов:
1 — приводная цепь; 2 — планка натяжителя; 3 — верхняя направляющая; 4 — исполнительный узел распределительного вала выпускных клапанов; 5 — исполнительный узел распределительного вала впускных клапанов; 6 — звездочка; 7 — натяжитель; 8 — кольцо; 9, 10, 15 — болты; 11, 13, 16 — винт; 12 — направляющая пластина; 14 — колесо датчика; 17 — направляющая цепи

ние для фиксации двигателя в монтажном положении.

- Повернуть коленчатый вал за ослабленный центральный болт в направлении вращения и выставить поршень первого цилиндра в ВМТ такта сжатия (см. рис. 5.39). Извлечь пылезащитную заглушку из отверстия фиксации маховика и установить приспособление «11.9.190» (фиксатор).

Внимание!

Если центральный болт затянут с предписанным моментом, то отворачивать его с установленным приспособлением «11.9.190» категорически запрещено.

Приспособление «11.9.190» используется только если центральный болт затянут моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м).

- Установить приспособление «11.9.280» (рис. 5.62) на ступицу демпфера крутильных колебаний. Извлечь приспособление «11.9.190» на столько, чтобы освободить маховик. Не допускать проворачивания двигателя. Удерживая приспособление «11.9.280» помощником, ослабить центральный болт (1) примерно на 90° и снять приспособление «11.9.280».
- Повернуть коленчатый вал за центральный болт до отверстия для фиксации, установить приспособление «11.9.190» и зафиксировать коленчатый вал в положении поршня первого цилиндра в ВМТ такта сжатия.
- Снять исполнительные узлы впуска и выпуска, вывернуть ослабленный центральный болт и снять ступицу. Вывернуть резьбовую пробку (10, см. рис. 5.27) и извлечь опорный палец (10, см. рис. 5.61) планки натяжителя цепи.
- Отсоединить ШС датчика положения распределительного вала. Вывернуть резьбовую пробку, снять нижний болт (11) и верхний болт (16) направляющей планки (3) цепи.
- Снять оба электромагнитных клапана системы «VANOS».
- Вывернуть резьбовую пробку, снять палец (10, см. рис 5.61) шарнира направляющей планки (16) цепи. Снять верхнюю направляющую планку (3) цепи с приводной цепью (1), планкой (16) успокоителя цепи и планкой (2) натяжителя в сборе движением вверх. Оттянуть приводную цепь движением вниз и снять звездочку (6).
- Осторожно отжать направляющую планку (3, рис. 5.63) цепи и вынуть приводную цепь (1). Проверить направляющую планку цепи, при необходимости, заменить ее.
- Если необходимо, имея под рукой тряпку для сбора масла, вывернуть плунжер (7, см. рис. 5.61) натяжителя цепи отвернув его гайку. Если натяжитель будет использоваться и далее, необходимо слить масло из полости втулки натяжителя. Для чего установить натяжитель на деревянную подкладку и осторожно дважды сжать его. При установке заменить уплотнительное кольцо (8) и затянуть натяжитель (М22х1,5) моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).

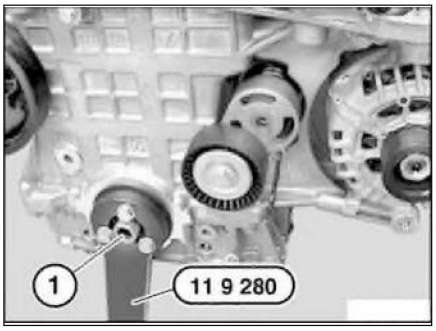


Рис. 5.62. Приспособление «11.9.280»

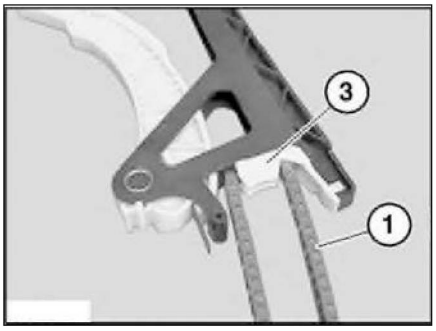


Рис. 5.63. Планка цепи

Установку приводной цепи ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Осторожно отжать направляющую планку (3) цепи и заправить приводную цепь (1), протянуть ее вверх. Надеть приводную цепи на звездочку, при этом буртик звездочки должен быть направлен в сторону коленчатого вала. Потянуть приводную цепь движением вверх до прилегания звездочки к направляющей (3) планке цепи. Удерживать приводную цепь и звездочку в этом положении.

- Установить верхнюю направляющую планку (3) цепи с приводной цепью (1), планкой (16) успокоителя цепи и планкой (2) натяжителя в сборе движением сверху вниз.
- Вставить палец (10, см. рис. 5.61) шарнира планки (2) натяжителя и затянуть его. Заменить уплотнительное кольцо резьбовой пробки и затянуть пробку моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).
- Вставить палец (9, см. рис. 5.61) шарнира направляющей планки (17) и затянуть его. Заменить уплотнительное кольцо резьбовой пробки и затянуть пробку моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Перед установкой проверить ступицу, при необходимости заменить ее, и установить ступицу. Заменить центральный болт (3, см. рис. 5.26) и завернуть его только до момента прилегания, болт не затягивать. При ослабленном центральном болте ба-



Рис. 5.64. Выставка валов

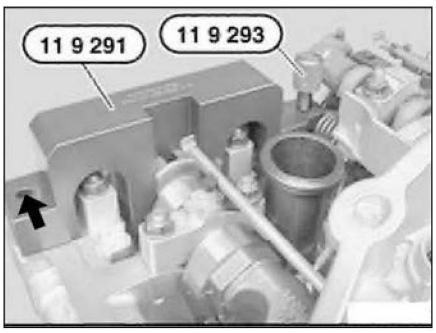


Рис. 5.65. Приспособление «11.9.291»

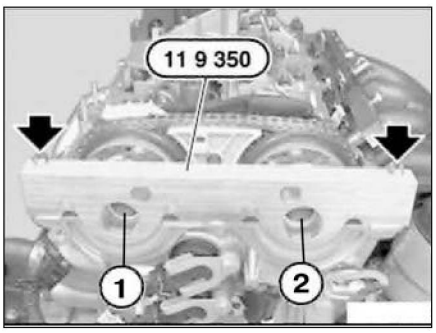


Рис. 5.66. Приспособление «11.9.350»

лансирные валы можно вращать рукой за их концы.

- Выставить балансирные валы так, чтобы приспособление «11.9.330» (3, рис. 5.64) могло быть установлено со стороны впуска на концы балансирных валов.
- При установленном приспособление «11.9.190», предварительно затянуть центральный болт (3, см. рис. 5.26) моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м) и снять приспособление «119.330» с балансирных валов.
- Установить оба электромагнитных клапана системы «VANOS».
- Вставить верхний болт (16, см. рис. 5.61) верхней направляющей планки (3) цепи и завернуть его до прилегания. Вставить нижний болт (11) верхней направляющей планки (3) цепи и затянуть его. Затянуть верхний болт (16).
- Заменить уплотнительное кольцо резьбовой пробки (10, см. рис. 5.27) и затянуть пробку моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м) и установить ШС датчика распределительного вала, фиксация ШС сопровождается щелчком.
- Установить исполнительные узлы впуска и выпуска системы «VANOS», двигатель привода эксцентрикового вала, крышку головки блока цилиндров. Ввернуть все свечи зажигания и установить катушки зажигания, заменить передний сальник коленчатого вала.
- Снять приспособление «11.9.190»с коленчатого вала, установить приспособление «11.9.280» на ступицу демпфера крутильных колебаний и затянуть центральный болт моментом 300,0 Н.м (30,0 кгс.м).
- Зафиксировать двигатель в монтажном положении, опустить балку переднего моста, установить поддон масляного картера и установить балку переднего моста. Установить демпфер крутильных колебаний, ремень привода генератора и собрать двигатель.

РЕГУЛИРОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Регулировку фаз газораспределения необходимо проводить в случае выявления несоответствия в процессе проверки фаз (см. выше) в следующем порядке. Приготовить приспособления: «00.9.250», «11.9.190», «11.9.291», «11.9.292», «11.9.293», «11.9.340» и «11.9.350» и проверить фазы.

- Вращая коленчатый вал за центральный болт, выставить распределительные валы клапанов в положение поршня первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, лыски с закруглением указывают вверх (см. рис. 5.39). Заблокировать двигатель с помощью приспособления «11.9.190», коленчатый вал больше не поворачивается.
- Ослабить болты (15, см. рис. 5.61) крепления исполнительных узлов впуска и выпуска и затем снова завернуть их до момента прилегания.
- Установить приспособление «11.9.292» (см. рис. 5.52) на впускной распределительный вал, так чтобы оно легло на головку блока цилиндров без зазора.
- Установить приспособление «11.9.291» (рис. 5.65) на выпускной распределительный вал, предварительно ввернув из него винт с накатной головкой (приспособление «11.9.293»). Удерживая распределительный вал впускных клапанов, выставить приспособление «11.9.291», так чтобы оно легло на головку блока цилиндров без зазора. Вставить болты (стрелки) и затянуть приспособление на головке блока.
- Вставить винт с накатной головкой (приспособление «11.9.293») и затянуть его так, чтобы оно оперлось на приспособление «11.9.292». Вставить болт (стрелка, см. рис. 5.52) в приспособление «11.9.292» и затянуть на головке блока цилиндров.
- Снять плунжер натяжителя, на его место установить приспособление «11.9.340» и от руки ввернуть регулировочный болт до прилегания, не натягивая приводную цепь.
- Вставить новые болты (15) крепления в исполнительные узлы (4, 5, см. рис. 5.61) впуска и выпуска, завернуть их до момента прилегания.
- Установить приспособление «11.9.350» (рис. 5.66) так, чтобы его штифты вошли в отверстия колес датчиков, и закрепить его болтами (стрелки) на головке блока цилиндров. Ослабить болты (1) и (2) исполнительных узлов на пол-оборота, и используя торцевую головку от руки завернуть их до момента прилегания.
- Вращая регулировочный болт на приспособлении «11.9.340» моментом 0,6 Н.м (0,006 кгс.м) создать предварительное натяжение планки натяжителя. Этот момент может быть создан приспособлением «00.9.250».
- Затянуть сначала болты (1) и затем болты (2) крепления исполнительных узлов выпуска и впуска в три приема каждый:

— первый, затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— второй, завернуть на угол 90^0;
— третий, довернуть на угол 90^0.

- Снять приспособление «11.9.350», ослабить и снять приспособление «11.9.340», установить плунжер натяжителя цепи.
- Снять приспособления «11.9.291» и «11.9.292» с распределительных валов. Вынуть приспособление «11.9.190», освободить маховик, и повернуть коленчатый вал на два оборота (720^0), до повторной установки поршня первого цилиндра в ВМТ окончания такта сжатия. Заблокировать маховик.
- Установить приспособление «11.9.292» (см. рис. 5.52) на впускной распределительный вал и проверить регулировку фаз. Регулировка выполнена верно, если приспособление «11.9.292» прилегает к головке блока без зазора, или приподнято относительно стороны впуска максимум на 0,5 мм.
- Вывернув приспособление «11.9.293», установить приспособление «11.9.291» (см. рис. 5.53) на выпускной распределительный вал и проверить регулировку фаз. Регулировка выполнена, если приспособление «11.9.291» прилегает к головке блока без зазора, или приподнято

CarInfo .com.ua

относительно стороны впуска максимум на 1,0 мм.
- Снять приспособление «11.9.291» с «11.9.293», и приспособление «11.9.292», вынуть приспособление «11.9.190». Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ИСПОЛНИТЕЛЬНЫХ УЗЛОВ ВПУСКА И ВЫПУСКА

Снятие исполнительных узлов впуска и выпуска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления: «00.9.250», «11.9.190», «11.9.270», «11.9.291», «11.9.292», «11.9.293», «11.9.340» и «11.9.350».
- Снять крышку головки блока цилиндров, вывернуть все свечи зажигания и снять двигатель привода эксцентрикового вала. Вращая коленчатый вал за центральный болт, выставить распределительные валы клапанов в положение поршня первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, лыски с закруглением указывают вверх (см. рис. 5.39). Заблокировать двигатель с помощью приспособления «11.9.190», коленчатый вал больше не поворачивается.
- Проверить блокировку исполнительных узлов впуска и выпуска и добиться правильного их функционирования.
- Ослабить болты (15, см. рис. 5.61) крепления исполнительных узлов впуска и выпуска и затем снова завернуть их до момента прилегания.
- Установить приспособление «11.9.292» (см. рис. 5.53) на впускной распределительный вал, так чтобы оно легло на головку блока цилиндров без зазора.
- Установить приспособление «11.9.291» (см. рис. 5.65.) на выпускной распределительный вал, предварительно ввернув из него винт с накатной головкой (приспособление «11.9.293»). Удерживая распределительный вал впускных клапанов, выставить приспособление «11.9.291», так чтобы оно легло на головку блока цилиндров без зазора. Вставить болты (стрелки) и затянуть приспособление на головке блока.
- Вставить винт с накатной головкой (приспособление «11.9.293») и затянуть его так, чтобы оно оперлось на приспособление «11.9.292». Вставить болт (стрелка, см. рис. 5.53) в приспособление «11.9.292» и затянуть на головке блока цилиндров. Снять плунжер натяжителя.
- Вывернуть болт (15, см. рис. 5.61) крепления исполнительного узла (4) выпуска и вынуть его вместе с колесом (14) датчика. Вывернуть болт (15) крепления исполнительного узла (5) впуска и вынуть его вместе с колесом (14) датчика.

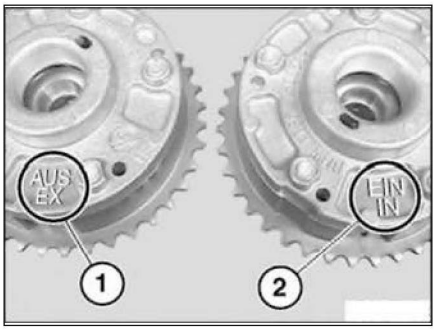


Рис. 5.67. Исполнительные узлы

Внимание!

Исполнительный узел выпуска имеет маркировку «AUS EX». Исполнительный узел впуска имеет маркировку «EIN IN», не путать их.

При установке положение исполнительного узла относительно приводной цепи произвольно.

Колеса датчиков стороны впуска и выпуска одинаковы.

Установку исполнительных узлов впуска и выпуска (рис. 5.67) необходимо проводить в следующем порядке.
- Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать ее в этом положении. Насадить колесо (14, см. рис. 5.61) датчика на исполнительный узел (5) впуска и установить их на место. Заменить болт, вставить его и затянуть от руки до момента прилегания.
- Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать ее в этом положении. Насадить колесо (14, см. рис. 5.61) датчика на исполнительный узел (4) выпуска и установить их на место. Заменить болт, вставить его и затянуть от руки до момента прилегания.
- Отжать рукой планку (2) натяжителя от приводной цепи (1) и убедиться, что приводная цепь проходит по планке натяжителя.
- На головке блока цилиндров в отверстие натяжителя ввернуть приспособление «11.9.340» и от руки ввернуть регулировочный болт до момента прилегания к направляющей, не натягивая приводную цепь.
- Установить приспособление «11.9.350» (см. рис. 5.66) так, чтобы его штифты вошли в отверстия колес датчиков, и закрепить его болтами (стрелки) на головке блока цилиндров. Ослабить болты (1) и (2) исполнительных узлов на пол-оборота, и используя торцевую головку от руки завернуть их до момента прилегания.
- Вращая регулировочный болт на приспособлении «11.9.340» моментом 0,6 Н.м (0,006 кгс.м) создать предварительное натяжение планки натяжителя. Этот момент может быть создан приспособлением «00.9.250».
- Затянуть сначала болты (1) и затем болты (2) крепления исполнительных узлов выпуска и впуска в три приема каждый:
— первый, затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— второй, завернуть на угол 90^0;
— третий, довернуть на угол 90^0.
- Снять приспособление «11.9.350», ослабить и снять приспособление «11.9.340», установить плунжер натяжителя цепи.
- Снять приспособления «11.9.291» и «11.9.292» с распределительных валов. Вынуть приспособление «11.9.190», освободить маховик, и повернуть коленчатый вал на 720^0 (два полных оборота) до повторной установки поршня первого цилиндра в ВМТ окончания такта сжатия. Заблокировать маховик.
- Установить приспособление «11.9.292» (см. рис. 5.53) на впускной распределительный вал и проверить регулировку фаз. Регулировка выполнена, если приспособление «11.9.292» прилегает к головке блока без зазора, или приподнято относительно стороны впуска максимум на 0,5 мм.
- Вывернув приспособление «11.9.293», установить приспособление «11.9.291» (см. рис. 5.54) на выпускной распределительный вал и проверить регулировку фаз. Регулировка выполнена, если приспособление «11.9.291» прилегает к головке блока без зазора, или приподнято относительно стороны впуска максимум на 1,0 мм.
- Снять приспособление «11.9.291» с «11.9.293», и приспособление «11.9.292», вынуть приспособление «11.9.190». Установить двигатель привода эксцентрикового вала, крышку головки блока цилиндров. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ

Замену электромагнитных клапанов (ЭМК) системы «VANOS» (1, см. рис. 5.6) необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять кожух воздухозаборника. Расфиксировать ШС электромагнитных клапанов и отсоединить их. Вывернуть винты (8), снять держатели (7) и вынуть электромагнитные клапаны (1).
- Перед установкой ЭМК проверить держатели (7) на отсутствие деформации, при необходимости заменить и очистить уплотняемые поверхности

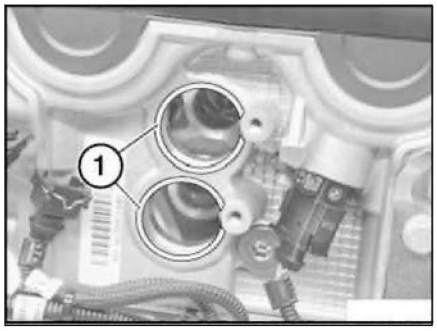


Рис. 5.68. Уплотняемые поверхности

(1, рис. 5.68) головки блока цилиндров.

- Заменить уплотнительные кольца (3, см. рис. 5.6) круглого сечения на ЭМК. При установке обратить внимание на правильное положение держателей, вставить и затянуть болты.

ЗАМЕНА ЭКСЦЕНТРИКОВОГО ВАЛА

Конструктивное исполнение эксцентрикового вала показано на рис. 5.69.

Внимание!

Магнитное колесо (5) очень сильно намагничено. Специальный болт (6) его крепления выполнен из нержавеющей стали.

Снятие эксцентрикового вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.9.320», снять катушки зажигания и вывернуть свечи зажигания. Снять крышку головки блока цилиндров и исполнительные узлы впуска и выпуска системы «VANOS». Снять распределительный вал впускных клапанов.

- Зажать приспособление «11.9.320» в тисках и перенести на него опорную перемычку (1, рис. 5.70) установив ее сверху.
- Вывернуть болты (11, см. рис. 5.69) и снять датчик (7) эксцентрикового вала (1). Вывернуть болт (6), снять магнитное колесо и уложить его в пластиковый чехол для защиты от металлической пыли.
- Вывернуть пустотелый болт (10) маслопровода (8). Отвернуть гайки крепления кронштейнов на подшипниках 1 и 3, снять кронштейны (9) и снять маслопровод.
- Крышки подшипников эксцентрикового вала имеют маркировку от «Е1» до «Е4», начиная со стороны впуска. Отвернуть гайки крепления крышек подшипников и сложить их в «кассу» по номерам. Снять эксцентриковый вал.

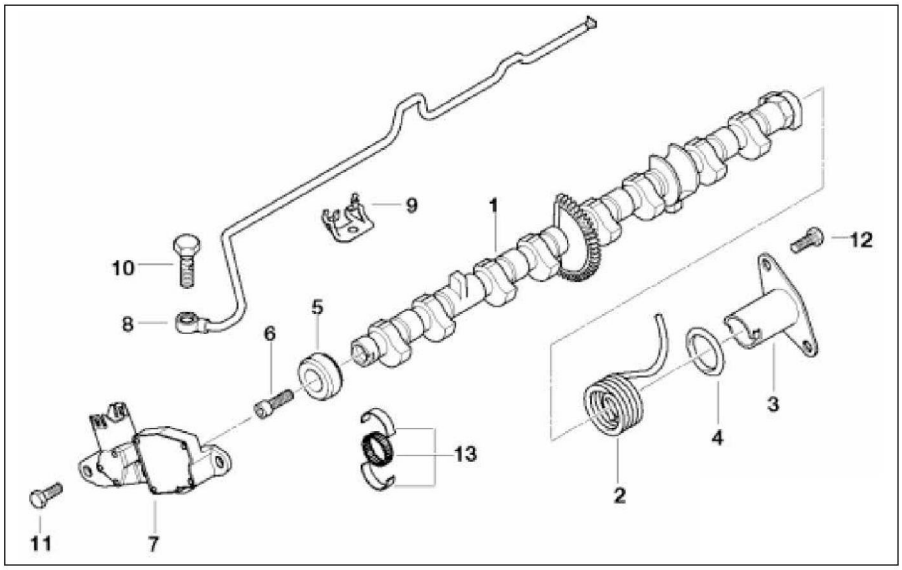


Рис. 5.69. Эксцентриковый вал:
1 — вал; 2 — торсионная пружина; 3 — опорная втулка; 4 — кольцо; 5 — магнитное колесо; 6 — спец. болт; 7 — датчик вала; 8 — маслопровод; 9 — скоба; 10 — пустотелый болт; 11, 12 — болт; 13 — игольчатый подшипник

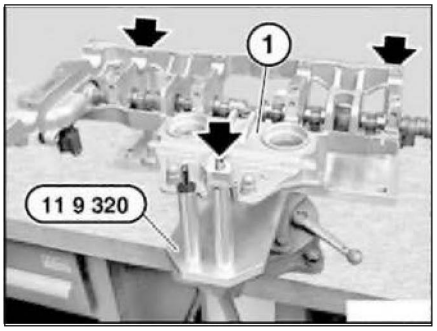


Рис. 5.70. Опорная перемычка

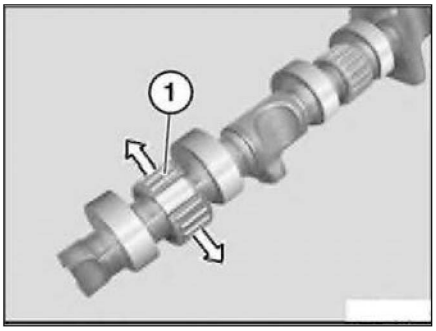


Рис. 5.71. Подшипник

Внимание!

Игольчатый подшипник очень легко разрушается при снятии и установке. Вкладыши подшипников фиксируются в смазочных отверстиях.

- Осторожно разжать игольчатые подшипники (1, рис. 5.71) в месте раздела только так, чтобы их можно было снять с эксцентрикового вала. Вынуть вкладыши подшипника из опорной перемычки и из крышки подшипника.
- Заменить вкладыши игольчатого подшипника, при этом первоначально установить вкладыш в опорную перемычку, а затем — в крышку подшипника. При этом они должны быть смазаны маслом для двигателя и зафиксированы в отверстиях постели и крышки.
- Смазать эксцентриковый вал в местах постелей подшипников и заменить игольчатые подшипники (1). Вложить эксцентриковый вал в опорную перемычку и установить крышки подшипников эксцентрикового вала.
- Установить гайки крышек подшипников 1 и 3 и завернуть до прилегания. Установить маслопровод. Установить гайки крышек подшипников 2 и 4 и завернуть до прилегания. Установить пустотелый болт (10, см. рис. 5.69) маслопровода и затянуть его.
- Выровнять крышки подшипников, при затягивании гаек удерживать крышки подшипников рукой. Затянуть гайки крышек Е1-Е4.
- Магнитное колесо (5) фиксируется выступом в выемке эксцентрикового вала. Вставить и затянуть специальный (немагнитный) болт (6) моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).
- Вставить болты (11) крепления датчика (7) эксцентрикового вала и затянуть их. Установить распределительный вал впускных клапанов и собрать двигатель.

Примечание!

ЭБУ системы «Valvetronic» расположен в нише и доступ к нему открывается после снятия АБ.

CarINFO .com.ua

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ ПРИВОДА ЭКСЦЕНТРИКОВОГО ВАЛА

Замену двигателя привода эксцентрикового вала необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку головки блока цилиндров, отвернуть гайки (11, см. рис. 5.6).

- Исключая повреждение зубатого венца эксцентрикового вала и вала двигателя, повернуть вал двигателя по часовой стрелке и одновременно вынуть двигатель привода движением назад. В случае заедания или тугом ходе двигателя привода, допускается осторожно повернуть вал двигателя клещами с деревянными вставками губок, не повредив эксцентриковый вал.

При установке заменить уплотнительную прокладку (10) и двигатель должен располагаться разъемом подключения вверх. Повернуть вал двигателя против часовой стрелки и одновременно вставить его так, чтобы он коснулся опорной перемычки. Установить и затянуть гайки (11).

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ЭКСЦЕНТРИКОВОГО ВАЛА

Внимание!

При снятии и установке датчика эксцентрикового вала его не переворачивать и не вращать.

Легкие царапины на корпусе датчика неизбежны.

Замену датчика эксцентрикового вала необходимо проводить в следующем порядке. Снять головку блока цилиндров и отвернуть болт (16, см. рис. 5.61). Вывернуть болты (11, см. рис. 5.69) крепления датчика (7) эксцентрикового вала. Отжать приводную цепь вперед и снять датчик движением вверх.

Установку датчика следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА КЛАПАНОВ, ПРУЖИН И МАСЛОСЪЕМНЫХ КОЛПАЧКОВ

Замену клапанов, пружин и маслосъемных колпачков следует проводить в порядке аналогичном для двигателей «M43». Цветовое обозначение пружин нанесено на нижнем конце пружины (большего диаметра), которым она прилегает к головке. При снятии маслосъемного колпачка следует использовать приспособление «11.6.370». При наличии приспособления «11.6.380», его следует дорабо-

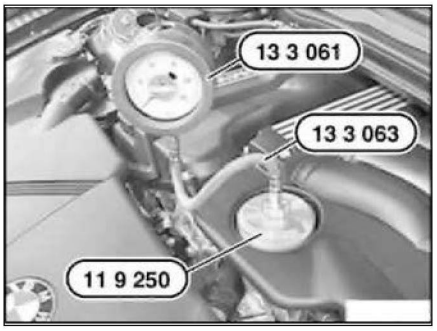


Рис. 5.72. Проверка давления

тать — рассверлив диаметром 6,2 мм на глубину 45 мм.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ.

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть крышку масляного фильтра, масло стекает из корпуса фильтра в поддон масляного картера. Приготовить приспособление «11.9.250», проверив на нем уплотнительные кольца, при необходимости заменить их.

- На место центрального болта ввернуть приспособление «11.9.250» (рис. 5.72) в крышку масляного фильтра, затянув его моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м), и подсоединить приспособление «13.3.061/063».
- Завести двигатель и проверить давление масла, давление на режиме холостого хода должно быть не менее 0,5 бар, рабочее давление — 4,3±0,2 бар.

Собрать двигатель, заменить уплотнительные кольца на крышке масляного фильтра и его стержне, крышку затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА И ФИЛЬТРА

Конструктивное исполнение масляного насоса выполнено в блоке с балансирными валами и показано на рис. 5.73), блок разборке не подлежит.

Снятие масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.3.340», «11.9.190» и «11.9.330». Опустить передний мост и снять поддон масляного картера.

- Вывернуть болты (14) и вращая маслоприемник(6) насоса, вынуть его движением вверх.
- Повернуть вал двигателя за центральный болт и заблокировать маховик в положении ВМТ с помощью приспособления «11.9.190». При комплектации с АКПП проконтролировать, что вал двигателя неподвижен.
- Гайка (13) крепления звездочки (8) привода масляного насоса и балансирных валов имеет левую резьбу, отвернуть гайку (13).
- Отжать планку натяжителя (4, рис. 5.74) и зафиксировать ее с помощью приспособления «11.3.340». Вывернуть болты (8) и (7).
- Приготовить скобу из проволоки диаметром 6-7 мм (сварочная проволока) согласна приведенного рисунка 5.75. Установить скобу в отверстия звездочки и оттянуть ее на валу масляного насоса так, чтобы зубчатый венец вышел из зацепления.
- Вывернуть болты (9 и 10, см. рис. 5.73). Помощнику удерживать блок

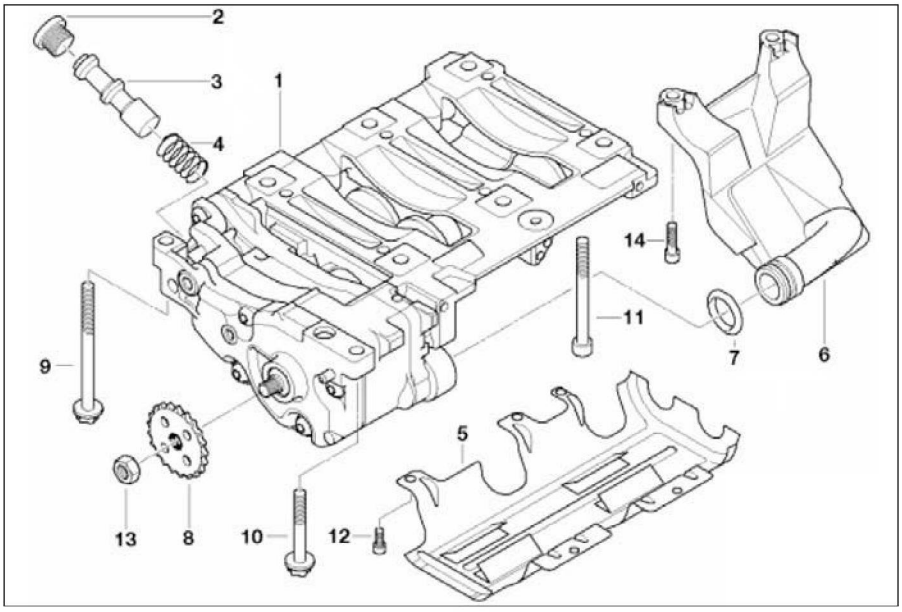


Рис. 5.73. Масляный насос:
1 — блок балансирных валов и масляного насоса; 2 — пробка; 3 — клапан; 4 — пружина; 5 — успокоитель; 6 — маслоприемник; 7 — кольцо; 8 — звездочка; 9, 10, 11 — болт; 12, 14 — винт, 13 — гайка

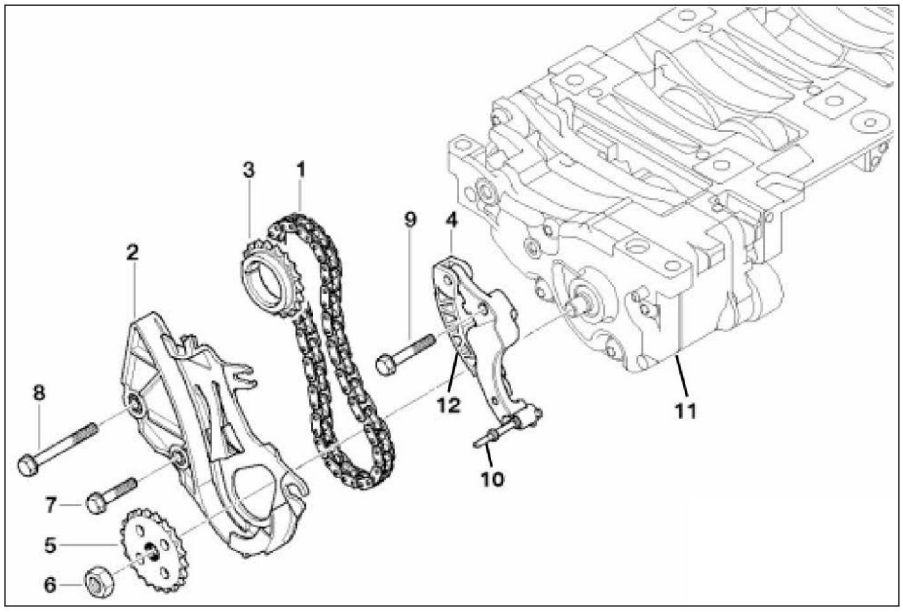


Рис. 5.74. Привод:
1 — цепь; 2 — направляющая; 3, 5 — звездочка; 4 — натяжитель; 6 — гайка; 7, 8, 9 — болт; 10 — штифт; 11 — блок масляный насос/балансирные валы

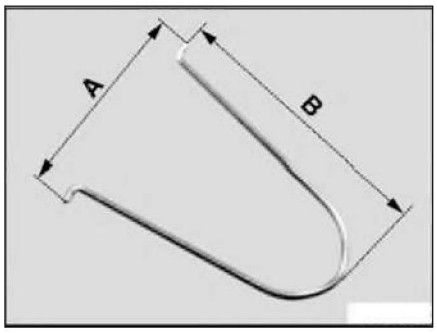


Рис. 5.75. Скоба

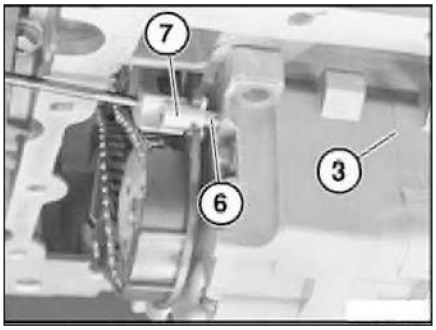


Рис. 5.76. Штифт

(1), и вывернуть болты (11, 6 шт.). Натяжитель (4, рис. 5.74) цепи должен быть зафиксирован направляющим штифтом (10). При снятии блока (11) балансирных валов масляного насоса проследить за тем, чтобы направляющий штифт остался неподвижным.

- Приподнять блок балансирных валов/масляного насоса и отделить его от блок-картера, так чтобы не повредить центрирующие втулки. Снять блок (1) в сборе.

Установку масляного насоса необходимо проводить с помощником в следующем порядке. Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность установки, при необходимости заменить.

- Установить звездочку привода масляного насоса. Вставить штифт (6, рис. 5.76) в отверстие натяжителя цепи так, чтобы блок (3) балансирных валов/масляного насоса прилегал к натяжителю (7) цепи, удерживать за натяжитель цепи.
- Установить блок балансирных валов/масляного насоса на центрирующие втулки, заменить болты (11, см. рис. 5.73), смазать и вставить их, затянуть моментом в два приема: моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м) и довернуть на 90°.
- С помощью скобы (см. рис. 5.75), оттянуть звездочку на валу масляного насоса так, чтобы зубчатый венец вышел из зацепления.
- Повернуть балансирные валы так, чтобы приспособление «11.9.330» можно было установить со стороны впуска на концы валов. Снять приспособление.
- Надеть звездочку (8, см. рис. 5.73) на вал масляного насоса так, чтобы она вошла в зацепление с зубчатым венцом и удалить приспособление «11.3.340».
- Проконтролировать положение балансирных валов, повторно установив приспособление «11.9.330» и снять его. Если приспособление не устанавливается, то далее описанная операция по установке валов, в зависимости от ситуации может быть повторена от 2 до 7 раз, пока после насаживания и расфиксирования планки натяжителя, приспособление «11.9.330» может быть установлено на балансирные валы:

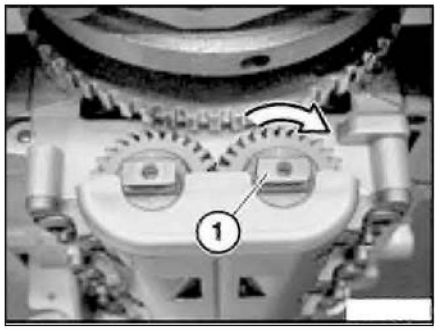


Рис. 5.77. Балансирные валы

— отжать планку натяжителя назад и зафиксировать ее приспособлением «11.3.340»;
— с помощью скобы (см. рис. 5.75 A=40 мм; B=60 мм) оттянуть звездочку на вале масляного насоса так, чтобы зубчатый венец вышел из зацепления;
— повернуть балансирные валы на 360° по часовой стрелке (рис. 5.77);
— проконтролировать положение балансирных валов, повторно установив приспособление «11.9.330» и снять его;
— надеть звездочку (8, см. рис. 5.73) на вал масляного насоса так, чтобы она вошла в зацепление с зубчатым венцом и удалить приспособление «11.3.340»;
— проконтролировать положение балансирных валов, повторно установив приспособление «11.9.330» и снять его.

- Вставить болты (7 и 8, см. рис. 5.74) и затянуть их. Навернуть гайку (6) и затянуть ее моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Снять приспособление «11.9.190» и собрать двигатель.

При необходимости замены натяжителя (4) цепи следует учитывать, что натяжитель и направляющая (2) могут быть сняты только в зафиксированном положении приспособлением «11.3.340». Натяжитель цепи находится под сильным давлением пружины. Сжимая планку (12) натяжителя и натяжитель (4) цепи, удалить фиксатор. Медленно и осторожно снять напряжение с планки натяжителя.

Конструктивное исполнение масляного фильтра показано на рис. 5.78.

Замену масляного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.9.240» Слить охлаждающую жидкость из радиатора и снять корпус воздушного фильтра. Вынуть фиксатор и отсоединить шланги от жидкостно-масляного теплообменника (4). Используя приспособление «11.9.240», снять крышку фильтра и дать маслу стечь из корпуса в поддон масляного картера.

- Вывернуть болты (7) и снять жидкостно-масляный теплообменник (4).

CarINFO .com.ua

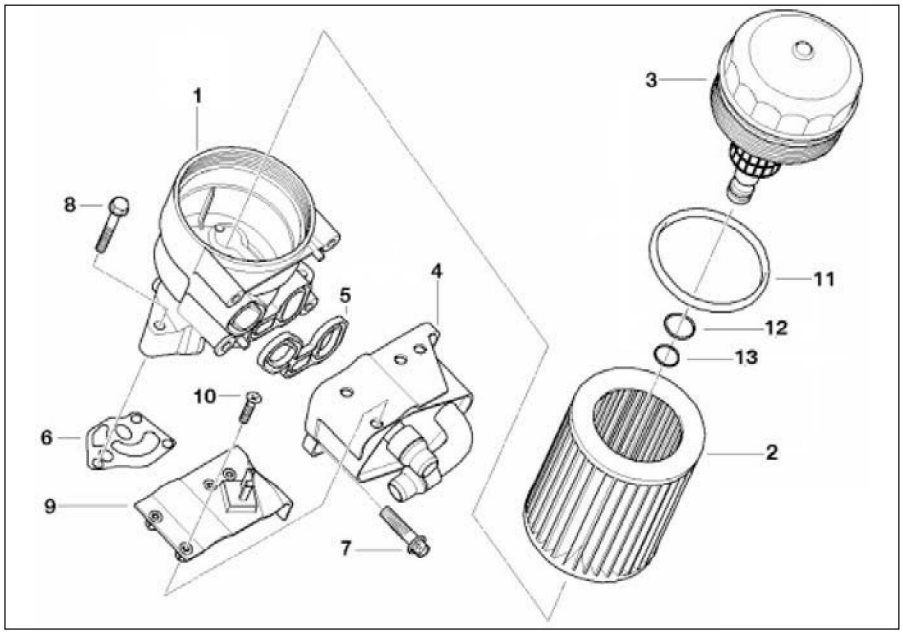


Рис. 5.78. Масляный фильтр:
1 — корпус фильтра; 2 — сменный элемент; 3 — крышка; 4 — теплообменник; 5, 6 — прокладка; 7, 8 — болт; 9 — кронштейн; 10 — винт; 11, 12, 13 — кольцо

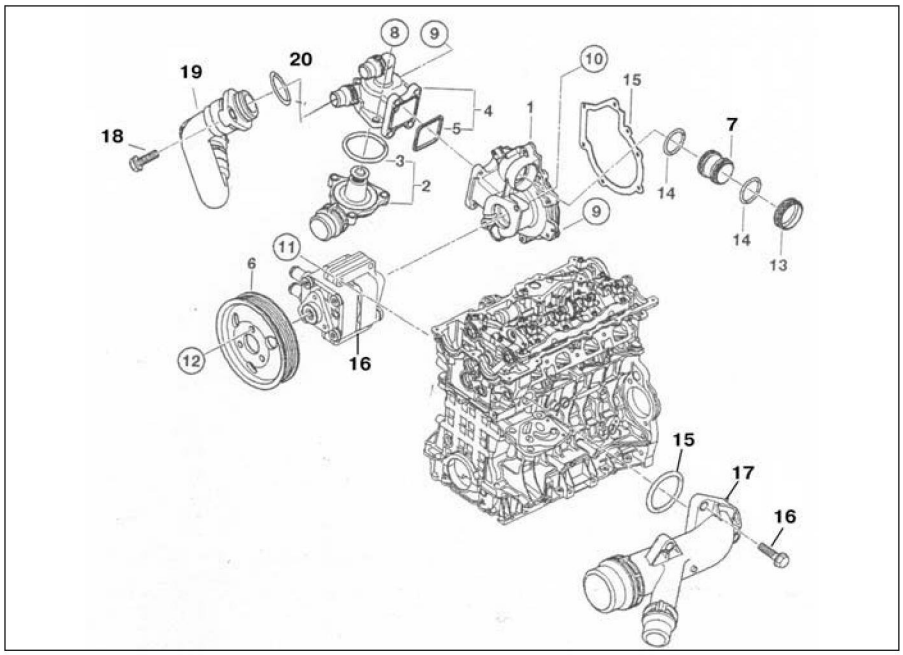


Рис. 5.79. Насос системы охлаждения:
1 — насос системы охлаждения; 2 — термостат; 3, 5, 15 — прокладка; 4 — корпус термостата; 6 — шкив; 7 — соединительная деталь; 8, 9, 10, 11, 12, 16, 18, 21 — болт; 13 — гофрированный кожух; 14, 20 — кольцо; 16 — насос усилителя рулевого управления; 17 — соединитель; 19 — шланг

Вынуть сменный элемент (2) фильтра.

- Вывернуть болты (8) и снять корпус (1) масляного фильтра.

Установку масляного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом следует очистить уплотняемые поверхности под прокладки (5) и (6) и заменить сами прокладки. При установке жидкостно-масляного теплообменника последить, чтобы он встал на направляющие штифты. По окончании работ необходимо прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА НАСОСА И ТЕРМОСТАТА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Конструктивное исполнение системы охлаждения двигателя показано на рис. 5.79. Насос (1) охлаждающей жидкости закреплен на насосе (16) гидроусилителя рулевого управления двумя болтами.

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить на холодном двигателе.

Снятие насоса системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора, отвернуть пробку на радиаторе, слить охлаждающую жидкость и утилизировать ее.

- Выставить отверстие шкива (6) привода насоса (16) относительно одного болта крепления насоса (1), чтобы поучить к нему доступ и отвернуть его на один оборот. Аналогично отвернуть второй болт насоса (1).
- Оттянуть фиксаторы и отсоединить шланги от корпуса термостата (три шланга). Вывернуть болты (4 шт.) и снять насос (16) гидроусилителя рулевого управления вместе с насосом (1) системы охлаждения двигателя. Шланги насоса (16) гидроусилителя остаются подсоединенными.
- Ослабленные болты между насосами вывернуть до конца и вынуть вперед через отверстия в шкиве (6). Снять насос (1), насос (16) остается закрепленной проволочной скобой на автомобиле.

Установку насоса системы охлаждения следует проводить в обратном порядке, с учетом следующего.

- При необходимости снять крышку насоса и заменить профильную прокладку (15). Уплотняемые поверхности должны быть чистыми и без следов смазки. При необходимости снятия термостата, отвернуть три болта крышки (2). Термостат вмонтирован в крышку и заменяется только в сборе. Проверить уплотняемые поверхности, они должны быть чистыми и без следов смазки и заменить уплотнительное кольцо (3)
- При необходимости снять корпус термостата (4) отвернув четыре болта. Проверить уплотняемые поверхности, они должны быть чистыми и без следов смазки и заменить уплотнительную прокладку (5).
- Между уплотнительными кольцами (14) установлен защитный гофрированный чехол (7), поверить его состояние, при необходимости заменить. Заменить уплотнительные кольца (14), для облегчения их скольжения, смазать жидкостью. Установить соединительные элементы в насос (1).
- Смазать дисковый фрикцион между насосами (рис. 5.80). Выставить фрикцион насоса (1) относительно привода насоса (16) и соединить насосы между собой. Сквозь шкив насоса (16) вставить болты крепления насоса (1) и затянуть их предварительно моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

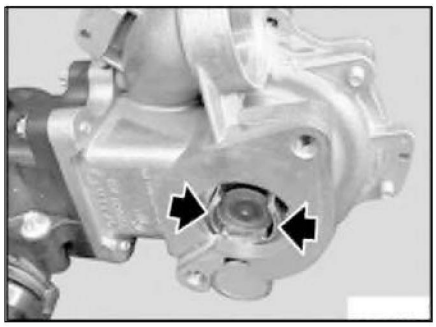


Рис. 5.80. Фрикцион

- Вставить и затянуть болты крепления насоса (16) вместе с насосом (1). Выставить шкив насоса (16) относительно одного болта (М8) насоса (1) и затянуть его моментом 32 Н.м (3,2 кгс.м). Аналогично затянуть второй болт и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение впускного коллектора (трубопровода) показано на рис. 5.81.

Снятие впускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить два приспособления «11.9.380». Выключить зажигание, снять корпус воздушного фильтра и отвод распределительной магистрали.

- Снять уплотнительную планку (1, рис. 5.82) движением вверх. Отпереть запорные механизмы (2), повернув их на 90°, вынуть провода с профильными прокладками из перегородки отсека вспомогательных механизмов движением вверх. Снять перегородку (3) отсека вспомогательных механизмов движением вверх.
- Освободить из держателей все провода, которые проложены над коллектором. Освободить из держателей «+» провод АБ на направляющей трубке маслоизмерительного щупа. Расфиксировать и разъединить ШС на корпусе дроссельной заслонки и на датчике разности давления.
- Расфиксировать и отсоединить шланг клапана вентиляции топливного бака на коллекторе. Вывернуть болты (14 и 15, см. рис. 5.81). Отсоединить шланг сообщения с атмосферой и отвернуть гайки (9).
- Вывернуть болты (11, 5 шт.) крепления коллектора к головке блока цилиндров, снять коллектор с установочных штифтов и вынуть его движением вверх.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить уплотнительные прокладки (4) на коллекторе(1), при необходимости заменить их.

- Вставить защелки (3, рис. 5.83) в гнезда (2) и соединить маслоотделитель (1) и кабельную коробку (4).

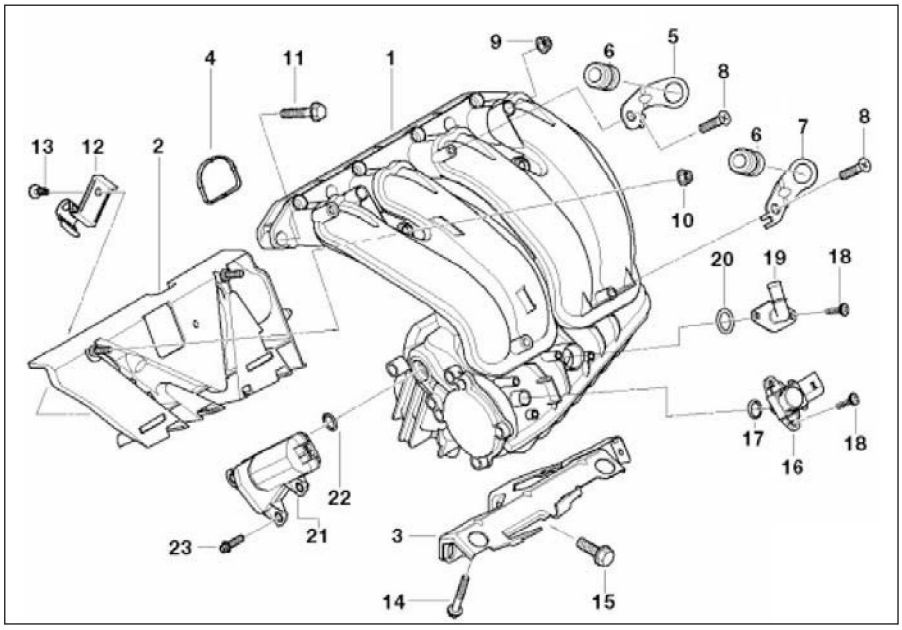


Рис. 5.81. Впускной коллектор:
1 — впускной коллектор; 2 — стойка; 3 — опора; 4 — прокладка; 5, 7, 12 — кронштейн; 6 — втулка; 8, 13, 18 — винт; 9, 10 — гайка; 11, 14, 15 — болт; 16 — датчик разности давления; 17, 20, 22 — кольцо; 19 — угловой штуцер; 21 — привод

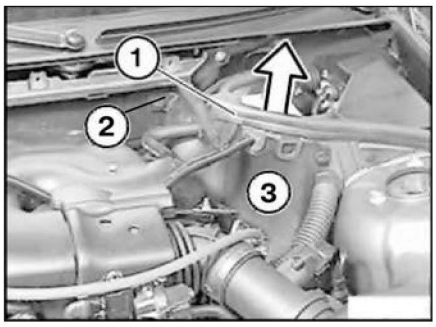


Рис. 5.82. Планка

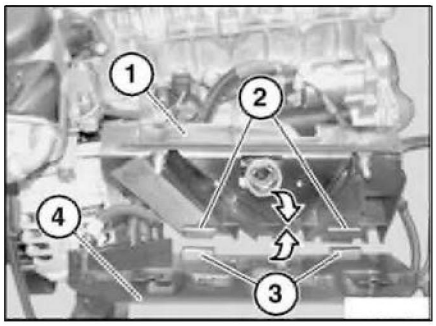


Рис. 5.83. Защелки

- Навернуть приспособления «11.9.380» на резьбовые штифты маслоотделителя (1, рис. 5.84), вставив их через резьбовые отверстия в коллекторе. Используя приспособления «11.9.380», подтянуть маслоотделитель вплотную к коллектору, последив за тем, чтобы он был зафиксирован в направляющих на коллекторе.
- Вывернуть одно приспособления «11.9.380» и навернуть гайку (9) до прилегания. Вывернуть второе приспособления «11.9.380» и навернуть гайку (10) до прилегания. Затянуть обе гайки.
- Вставить и затянуть болты (11), собрать двигатель.



Рис. 5.84. Маслоотделитель

ЗАМЕНА ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Внимание!

Все работы на системе выпуска отработавших газов или вблизи нее проводить только на холодном двигателе. Опасность травмирования.

Конструктивное исполнение выпускного коллектора показано на рис. 5.85.

Замену выпускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты картера двигателя и пластину жесткости (4, рис. 5.86), для чего сначала вывернуть болты (3), затем болты (1) и (2).

- Отвернуть гайки, вынуть болты (5, см. рис. 5.85) и отсоединить систе-

CarINFO .com.ua

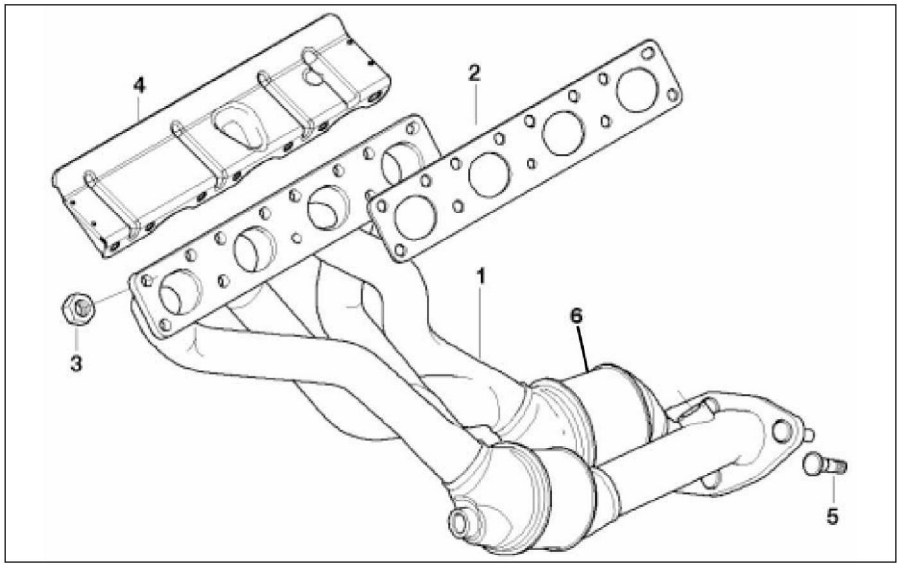


Рис. 5.85. Выпускной коллектор:
1 — выпускной коллектор; 2, 3 — уплотнительная прокладка; 4 — теплоизоляционный экран; 5 — болт; 6 — нейтрализатор

му выпуска ОГ от выпускного коллектора (1). Промаркировать положения ШС датчиков концентрации кислорода в ОГ для цилиндров 1 и 4, а также 2 и 3. Отвернуть гайки (М8,3), снять выпускной коллектор (1) и уплотнительную прокладку (2) вместе с теплозащитным экраном (4).

- Перед установкой выпускного коллектора очистить уплотняемые поверхности, смазать резьбу шпилек на головке блока цилиндров медесодержащей пастой типа CRC и заменить уплотнительные прокладки (2). При этом язычок уплотнительной прокладки должен показывать в сторону выпускного коллектора.
- Новые гайки (3) коллектора затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м). Обратить внимание на прокладку жгута проводов датчиков концентрации кислорода в ОГ.
- **Пластина жесткости устанавливается:**

— купе, начиная с 11.1999 г.;
— всех кабриолетах;
— всех моделях (кроме 4х4), начиная с 12.2000 г.

Начиная с 02.2001 г. вводятся модифицированная опора поперечного рычага и пластина жесткости имеет выштамповку под нее. При ее установке заменить болты (1) и (2), вставить все болты, затянуть болты (1) и (2) моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м) и довернуть их на угол 90^0. Аналогично затянуть болты (3).

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО НАСОСА

Вакуумный насос (2, см. рис. 5.7) установлен в задней части головки блока цилиндров на распределительном вале выпускных клапанов.

Замену вакуумного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух катушек зажигания и заднюю стенку отопителя. Вывернуть болты (10) и снять вакуумный насос (2).

- При установке заменить уплотнительное кольцо (2, рис. 5.87) и выставить механизм (1) привода вакуумного насоса относительно канавки распределительного вала выпускных клапанов.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Внимание!

По окончании замены датчиков параметров двигателя необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

Датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя установлен под стартером (3, рис. 5.88), его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять панели защиты вспомогательных механизмов двигателя. Расфиксировать ШС и отсоединить его от датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя. Вывернуть винт (5) и снять датчик. При установке датчика, заменить уплотнительное кольцо (4) и, нанеся герметик на резьбу нового винта, затянуть его моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Датчики положения распределительных валов (4, см. рис. 5.6) расположены в головке блока цилиндров, их замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять кожух воздухозаборника и разъединить ШСы. Вывернуть винт (6) крепления датчика и снять его

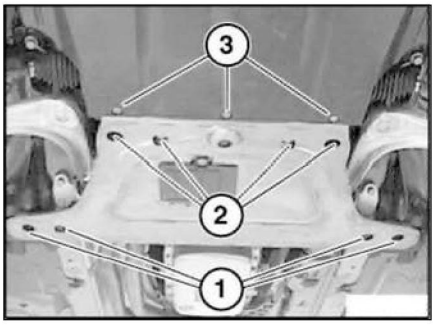


Рис. 5.86. Пластина жесткости

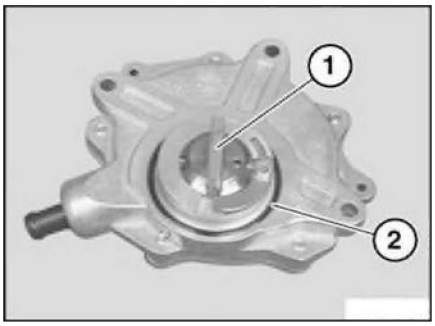


Рис. 5.87. Вакуумный насос

Перед установкой датчика проверить уплотнительное кольцо (5) на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Заменить винт (6).

Датчики детонации (6, см. рис. 5.88) расположены на блоке цилиндров двигателя и их замену необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание и отсоединить АБ. Снять впускной коллектор и стартер. Отсоединить ШС датчиков детонации. Расфиксировать и отсоединить ШС датчика температуры (9) двигателя. Вывернуть болты (7) и снять датчики детонации.

Перед установкой датчиков детонации следует очистить контактную поверхность датчиков на блоке цилиндров. Установить датчики детонации и затянуть болты (7) крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Датчики системы смазки (2 шт.) установлены в двух местах. На корпусе блока цилиндров за генератором установлен датчика давления, в поддоне масляного картера установлен датчик уровня масла (11, см. рис. 5.14).

Замену датчика давления масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять генератор. Расфиксировать и отсоединить ШС от датчика давления масла. Вывернуть датчик индикатора давления масла.

При установке датчика давления масла завернуть его моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла

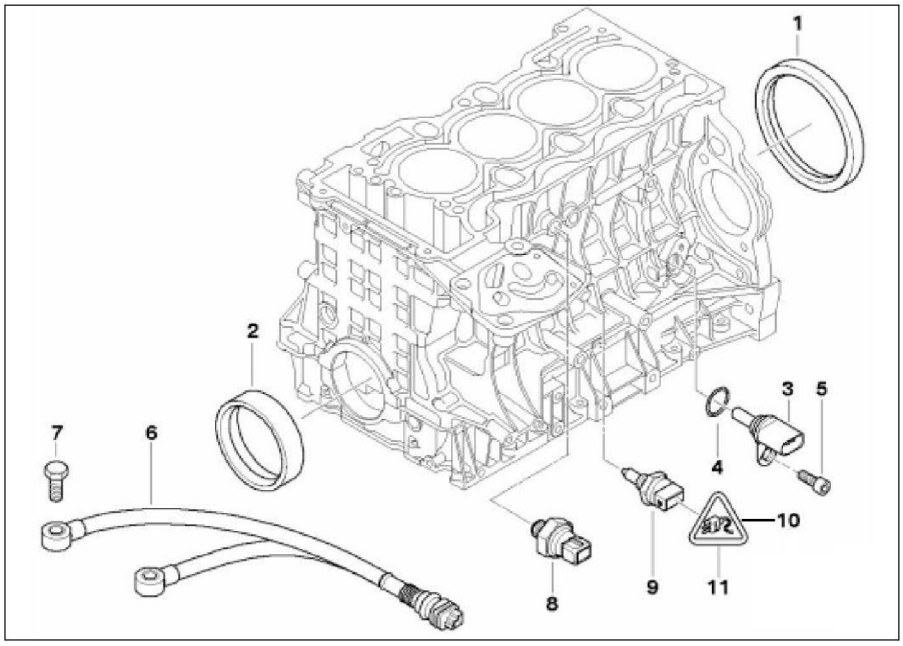


Рис. 5.88. Дополнительные элементы:
1, 2 — сальник; 3 — датчик частоты вращения; 4 — кольцо; 5, 7 — болт; 6 — датчик детонации; 8 — датчик давления масла; 9 — температурный датчик; 10 — ШС

и, при необходимости, восстановить его.

Замену датчика (11, см. рис. 5.14) уровня масла установленного в поддоне масляного картера необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масленого картера двигателя. Снять облицовку днища кузова и пластину жесткости, вывернуть пробку (2) и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию. Отсоединить ШС от датчика уровня масла. Отвернуть гайки (13) и снять датчик уровня масла (11).

При установке, очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительное кольцо (12) датчика уровня масла и уплотнительное кольцо крышки масляного фильтра.

- Поставить на место и завернуть крышку масляного фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Установить пластину жесткости. Залить масло в двигатель и проверить его уровень.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости установлен на блок-картере за генератором. Работы по его снятию необходимо проводить в следующем порядке, выключить зажигание и снять генератор. Отсоединить ШС и вывернуть датчик (9, рис. 5.88) температуры охлаждающей жидкости. Собрать вытекающую жидкость

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вернуть датчик температуры и затянуть его моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Собрать двигатель, проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его и прокачать систему охлаждения.

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА.

Конструктивное исполнение глушителя шума потока засасываемого воздуха и его фильтра показано на рис. 5.89.

Замену воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять звукоизоляционный кожух, корпус (1) воздушного фильтра, впускной трубопровод (10) и измеритель расхода воздуха.

- Вывернуть все винты (3) и снять крышку корпуса воздушного фильтра. Вынуть сменный элемент (2) воздушного фильтра и заменить его.
- При установке следует вставить одни фиксаторы фильтра в отверстия на корпусе, а другие зацепить за кромку корпуса и задвинуть сменный элемент воздушного фильтра движением вниз.

ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Конструктивное исполнение измерителя расхода воздуха (ИРВ) термоанемометрического типа показано на рис. 5.90.

Замену ИРВ необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму от АБ и снять хомут (4) и отсоединить всасывающий шланг (7) дроссельной заслонки (8), разъединить ШС на ИРВ. Отвернуть гайки (2) и вынуть ИРВ из корпуса (9) фильтра.

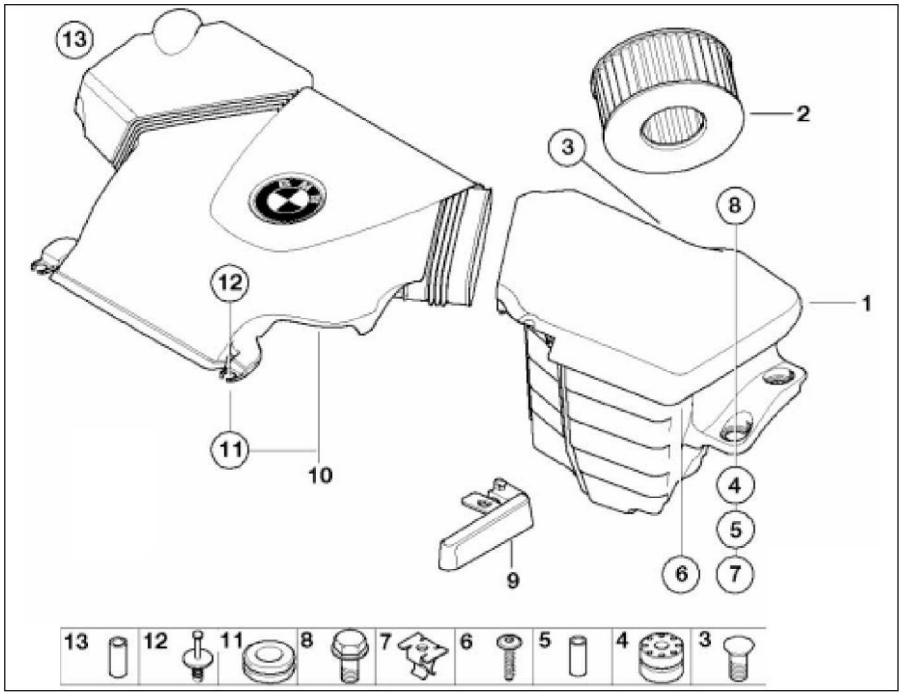


Рис. 5.89. Воздушный фильтр:
1 — глушитель шума; 2 — сменный элемент фильтра; 3, 6 — винт; 4, 5, 11,13 — втулка; 7 — сепаратор; 8 — болт; 9 — держатель; 10 — впускной трубопровод; 12 — заклепка

CarINFO .com.ua

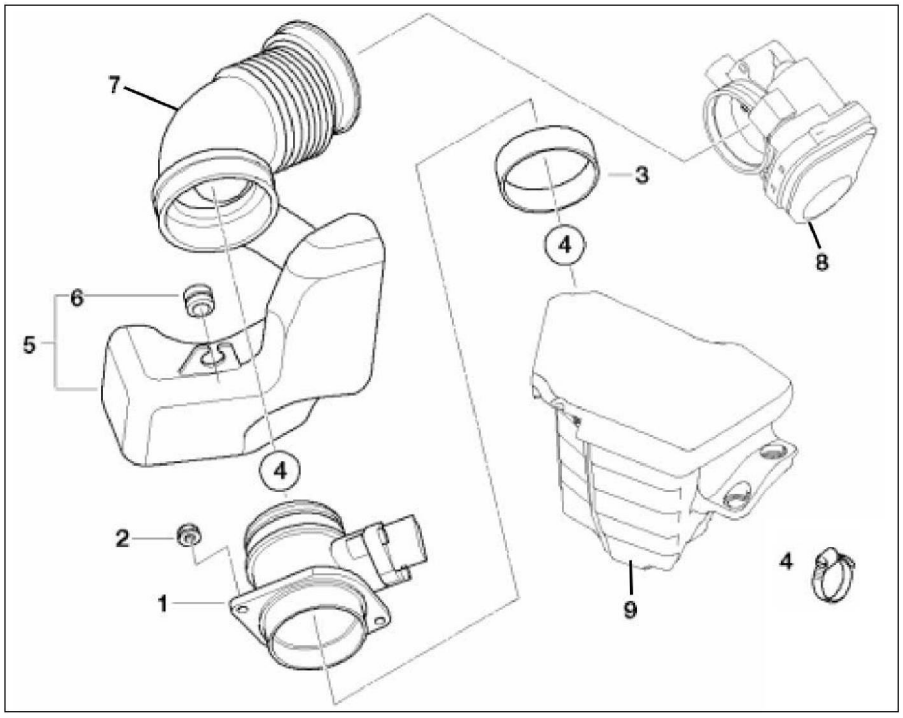


Рис. 5.90. ИРВ:
1 — ИРВ: 2 — гайка; 3 — кольцо уплотнения; 4 — хомут; 5 — резонатор; 6 — втулка; 7 — гофрированный шланг; 8 — дроссельная заслонка; 9 — фильтр

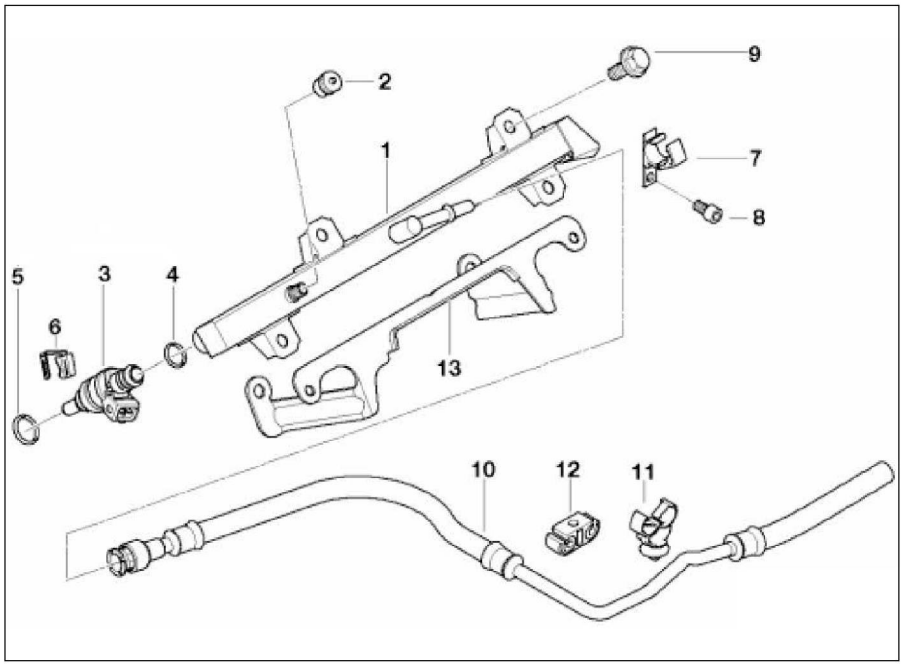


Рис. 5.91. Рампа:
1 — распределительная магистраль; 2 — колпачок; 3 — инжектор; 4, 5 — кольцо; 6 — скоба; 7 — кронштейн; 8, 9 — болт; 10 — шланг; 11, 13 — держатель; 12 — амортизатор

При установке необходимо проверить уплотнительную прокладку (3) между ИРВ и корпусом воздушного фильтра, при необходимости, заменить ее. Для облегчения монтажа ИРВ и воздушного фильтра смазать уплотнительную прокладку (3) бескислотной консистентной смазкой. Устанавливать ИРВ только с неповрежденной решеткой.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА РАЗНОСТИ ДАВЛЕНИЯ

Замену датчика разности давления необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять звукоизоляционный кожух, освободить фиксатор и отсоединить ШС. Вывернуть болты (18, см. рис. 5.81) и вынуть датчик (16) разности давлений из впускного коллектора (1).
Установку датчик (16) разности давлений следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ

Конструктивное исполнение распределительной магистрали (рампы) показано на рис. 5.91.
Снятие распределительной магистрали (рампы) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.3.010» для перекрывания топливных шлангов, емкость для сбора вытекающего топлива (давление в системе 3,5 бар) и чистую ветошь. Выключить зажигание, снять корпус микрофильтра и звукоизоляционного кожуха.

- Пережать шланг (10) и отсоединить его от рампы (1). Собрать и направить на утилизацию вытекшее топливо. Высвободить из зажимов кабельный жгут форсунок и отвести его в сторону.
- Вывернуть болты (9) и снять рампу вместе с инжекторами (3). Расфиксировать и отсоединить ШС от инжекторов. Снять держатель (электромонтажную планку, 13). Снять скобу (6) и отсоединить инжектор (форсунку) от рампы.

Установку рамы следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца (4) и (5) инжекторов, предварительно смазав их средством для облегчения скольжения. Полностью вставить инжекторы в рампу, затем вытянуть настолько, чтобы канавка на инжекторе совпала с краем рампы, и установить скобу (6).

МАСЛООТДЕЛИТЕЛЬ

Маслоотделитель (1, рис. 5.92) включен в систему вентиляции картера двигателя для снижения расхода масла и понижения токсичности двигателя.

ЗАМЕНА КЛАПАНА ВЕНТИЛЯЦИИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Клапана (1, рис. 5.93) вентиляции топливного бака установлен между впускным коллектором и перегородкой отсека вспомогательных механизмов двигателя.
Замену клапана вентиляции топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Проверить записанные сообщения о неисправностях, выключить зажигание.

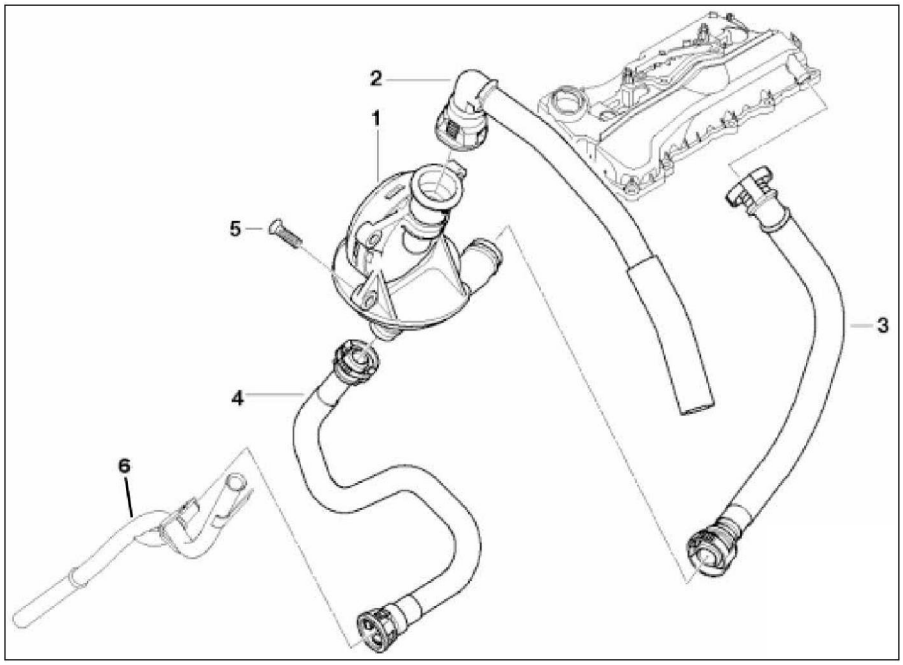


Рис. 5.92. Маслоотделитель:
1 — маслоотделитель; 2 — шланг прокачки; 3 — соединительный шланг; 4 — сливной шланг; 5 — болт; 6 — направляющая труба маслоизмерительного щупа

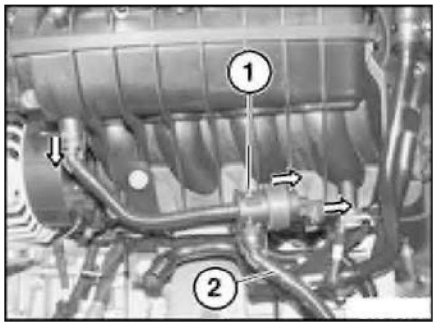


Рис. 5.93. Клапан вентиляции

- Снять корпус микрофильтра и перегородку отсека вспомогательных механизмов двигателя. Расфиксировать и отсоединить шланг от впускного коллектора. Отсоединить ШС от клапана вентиляции.
- Вынуть клапан (1) вентиляции из держателя и приподнять его вверх примерно на 30 мм. Отсоединить шланг (2) от клапана (1) вентиляции топливного бака.

Установку клапана вентиляции топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

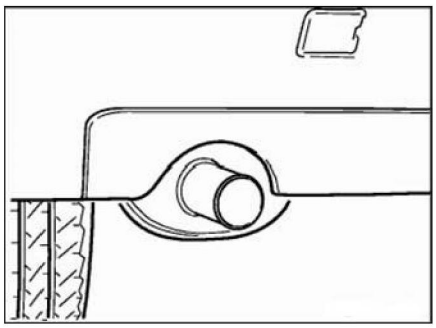


Рис. 5.96. Выхлопная труба

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ГЛУШИТЕЛЯ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

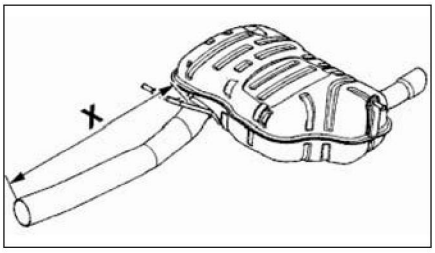


Рис. 5.94. Разметка

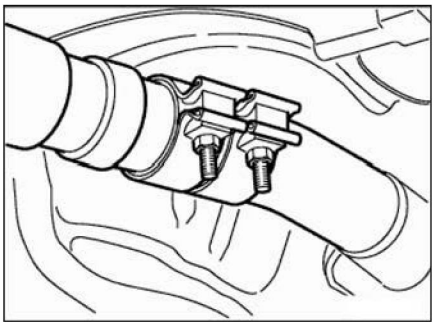


Рис. 5.95. Муфты

Замену заднего глушителя системы выпуска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.210». Измерить длину трубы (X) на новом заднем глушителе (рис. 5.94), перенести размер на неисправный задний глушитель и разметить линию отреза.

- Используя приспособление «00.2.210», отрезать выпускную трубу по разметке и очистить кромки от заусенцев. Вывернуть болты крепления резинометаллических шарниров (4, см. рис. 3.25) и снять задний глушитель.
- Соединить задний глушитель с передним глушителем при помощи зажимных муфт (рис. 5.95).
- При установке зажимной муфты проследить, чтобы гайки муфты были обращены вниз; стык приходился на середину муфты; оставалось достаточное расстояние до соседних деталей. Заменить самоконтрящиеся гайки кронштейнов.
- Отрегулировать положение выхлопных труб (рис. 5.96) относительно проема кузова и затянуть болты зажимных муфт.

Установить снятые детали на автомобиль. Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом и опрыскав спреем места соединений и возможных мест утечек ОГ.

CarINFO.com.ua

6

ШЕСТИЦИЛИНДРОВЫЙ БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (МОДЕЛЬ M54)

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ОПЕРАЦИЙ

Внимание!

Для выявления неисправностей следует считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД. После устранения неисправности связанных со снятием элементов управления и исполнительных узлов двигателя необходимо, считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Топливный насос обеспечивает подачу топлива в большем количестве и под большим давлением, чем необходимо на самом высокооборотном режиме. Излишки топлива сбрасываются по обратному трубопроводу в бак автомобиля.

Стабильное давление в распределителе топлива обеспечивает регулятор давление топлива. Дозировка количества впрыскиваемого топлива осуществляется регулировкой продолжительностью времени впрыска, которое рассчитывается ЭБУ-КСУД системы DME.

При не работающем двигателе и положении ключа в замке зажигания в положение «1», в возвратном трубопроводе давление отсутствует. При этом регулятор давления закрыт. Давление подачи топлива в подводящем трубопроводе поддерживается продолжительное время. Топливный насос закрывается обратным клапаном, и в магистрали поддерживается давление подачи топлива, которое обеспечивает сокращение времени запуска двигателя.

Проверку давления подачи топлива необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.3.010», «13.5.220» и «61.3.050» и выключить зажигание.

Внимание!

Топливо в трубопроводах находиться под давлением около 3,0 бар. Пролившееся топливо следует собрать и утилизировать.

- Снять защитный кожух (рис. 6.1) топливных форсунок. Снять пылезащитный колпачок с клапана распределительной магистрали, на котором производятся измерения.

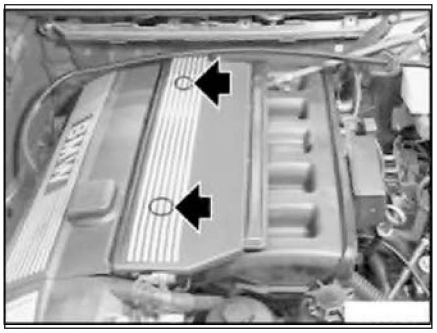


Рис. 6.1. Кожух форсунок

- Приготовить приспособление «13.5.220» состоящее из приспособлений «13.5.221» и «13.5.222». Открыть запорный клапан (1, рис. 6.2)

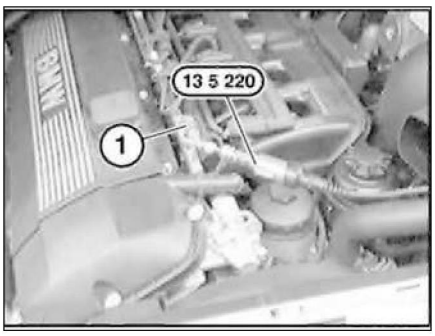


Рис. 6.2. Запорный клапан

на комплекте приспособлений «13.5.220».

Внимание!

Категорически запрещено вворачивать запорный клапан (1) до механического упора, из-за возможности выхода из строя регулятора давления топлива.

- Установить комплект приспособлений «13.5.220» на измерительный клапан топливной распределительной магистрали и от руки затянуть гайку с накаткой. Подключить датчик давления к DIS-тестеру и запустить двигатель.
- Постепенно вворачивать запорный клапан (1), пока DIS-тестер не покажет наличие давления. Выбрать режим «Система измерений». После появления функции «Мультиметра», выбрать режим «Проверка давления». Считать значение давления подачи топлива и сравнить фактическое значение испытательного давления с заданным значением — 3,5±0,2 бар
- Заглушить двигатель и провести анализ полученных результатов (см. ниже).

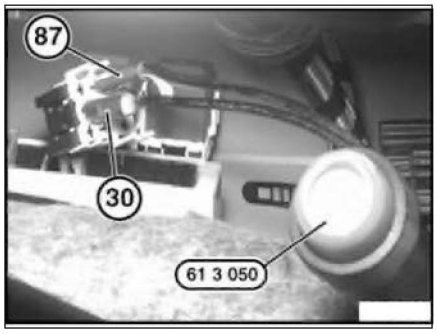


Рис. 6.3. Приспособление «61.3.050»

Проверить топливный насос, для чего:
— снять реле топливного насоса, чтобы он не запускался;
— установить приспособление «61.3.050» (1, рис. 6.3) на контакты «87» и «30»;
— нажать клавишу и считать показания давления подачи топливного насоса на DIS-тестере;
— сравнить фактическое значение с заданным значением подачи топлива — 3,5±0,2 бар.

АНАЛИЗ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

- Установить приспособление «13.3.010» (рис. 6.4) для проведения следующих проверок.

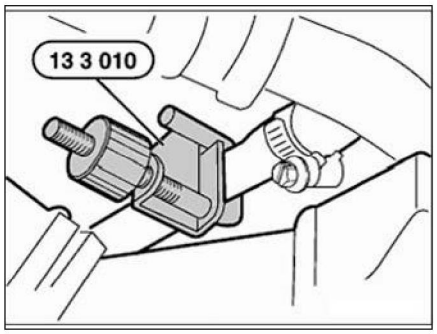


Рис. 6.4. Приспособление «13.3.010»

Если нарушена динамика двигателя и не достаточно мощности, следует запустить двигатель, вывести его на режим холостого хода и измерить давление подачи топлива.
- Если измеренное давление меньше, чем 3,3 бар (кгс/см^2), то:
— сужено сечение подводящего трубопровода или засорен топливный фильтр;
— неисправна цепь подачи электропитания на топливный насос вследствие большого переходного сопротивления из-за коррозии в ШС между жгутом проводов и топливным насосом.
- Если измеренное давление больше, чем 3,7 бар (кгс/см^2), то:
— заглушить двигатель и понаблюдать за изменением давления, если оно снизилось до номинального значения (3,5±0,2 бар) значит, сужено сечение возвратного трубопровода или он засорен;
— проверить топливопроводы на отсутствие сдавливания и изломов, поврежденный трубопровод заменить.
- Если измеренное давление сохраняется высоким, то большая вероятность неисправности регулятора давления, его необходимо заменить вместе с топливным фильтром.

Внимание!

Если при снятии регулятора давления потечет топливо, то большая вероятность в засорении возвратного трубопровода.

Если затруднен пуск двигателя, то необходимо:
— дать двигателю поработать на холостых оборотах и заглушить его. Снять и записать показания прибора при выключенном двигателе.
— примерно через 20-30 мин. снова снять показания при выключенном двигателе. Если измеренная величина упала больше, чем на 0,5 бар, то запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода для стабилизации давления;
— заглушить двигатель и с помощью приспособления «13.3.010» сразу пережать подводящий шланг непосредственно перед манометром;
— измерить и записать показание манометра;
— примерно через 20-30 минут снова снять показание манометра при выключенном двигателе.
- Если измеряемая величина упала меньше, чем на 0,5 бар, то можно предположить следующие неисправности:
— неисправность подводящего трубопровода;
— неисправность подводящего шланга внутри топливного бака;
— неисправен обратный клапан топливного насоса.
- Заменить неисправные элементы.
- Если измеряемая величина снова упала больше, чем на 0,5 бар, то необходимо заменить регулятор давления.
- Собрать двигатель.

Внимание!

Все топливные шланги и хомуты крепления, которые отсоединялись для проверки, следует заменить.

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.4.050», «13.3.061», «13.3.063», «13.6.051» и «13.6.054».

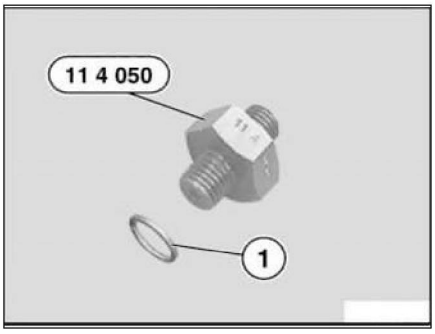


Рис. 6.5. Приспособление «11.4.050»

- Отвернуть крышку фильтра и дать маслу стечь из корпуса фильтра в поддон масляного картера, что поможет избежать чрезмерной утечки масла. Вывернуть датчик давления масла.
- Установить вместо датчика давления масла приспособление «11.4.050» с новым уплотнительным кольцом (1, рис. 6.5). Проверить давление масла с помощью манометра, для чего установить приспособление «13.3.063» и приспособление «13.3.061» (манометр).
- Проверить и восстановить уровень масла. Завернуть крышку фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Запустить двигатель и проверить давление масла, которое должно быть на режиме холостого хода не менее 0,5 бар (кгс/см^2), на режиме полной нагрузки — 4,0 бар (кгс/см^2).

Собирать двигатель следует в обратном порядке, при этом необходимо отвернуть крышку фильтра и дать маслу стечь. Снять приспособление «11.4.050». Установить датчик давления с новым уплотнительным кольцом и затянуть его моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла, при необходимости, восстановить его.
- Заменить уплотнительное кольцо и завернуть крышку фильтра моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Запустить двигатель, вывести на режим полной нагрузки, совершив пробную поездку, и проверить отсутствие подтекания масла.

ПРОВЕРКА ТЕРМОСТАТА

Проверку термостата, учитывая его неразборную конструкцию, необходимо проводить в следующем порядке.
- Снять термостат с двигателя и установить корпус термостата на емкость с водой, так, чтобы сам термостат был погружен в жидкость. Нагревать жидкость, фиксируя температуру, при этом термостат не должен касаться стенок емкости.
- При температуре порядка 88^0 С клапан термостата начинает открывать-

CarInfo .com.ua

ся. Продолжать нагревание воды, с интенсивностью около одного градуса в минуту, и следить за открытием клапана. Зафиксировать температуру полного открытия клапана.
- Прекратить нагревание и зафиксировать температуру полного закрытия клапана. Сравнить полученные результаты с техническими данными на термостат.

ПРОВЕРКА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Внимание!

При проведении проверок системы зажигания строго соблюдать требования техники безопасности.

Проверку напряжения во вторичной обмотке катушек зажигания необходимо проводить с помощью контрольного адаптера «12.7.040», в следующем порядке.
- Приготовить приспособления «12.7.040», «12.7.041», «12.7.042», «12.7.043», «12.7.045», «12.7.046» и «12.7.050». С помощью комплекта переходников (адаптеров) можно провести следующие виды проверок:
— проверку напряжения во вторичной обмотке катушки зажигания;
— сравнение катушек зажигания различных фирм-производителей;
— выявить дефекты катушек зажигания;
— выявить дефекты свечей зажигания;
— выявить неисправности в системе впрыска топлива.
- Вынуть заглушки из защитного кожуха катушек зажигания и вывернуть болты. Снять крышку (1, рис. 6.6), снять защитный кожух катушек зажигания и снова поставить на место крышку маслоналивной горловины двигателя.
- Установить приспособление «12.7.041» на катушки зажигания и соединить его с приспособлением «12.7.043» (рис. 6.7). Подсоединить DIS-тестер с помощью соединительного провода RZV (статический распределитель зажигания) к последнему контрольному адаптеру.

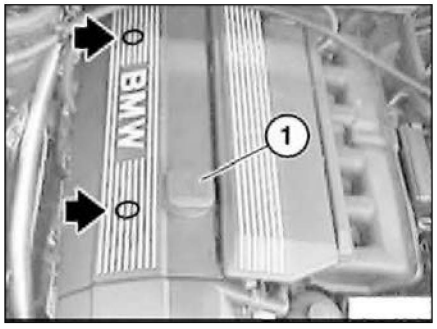


Рис. 6.6. Крышка горловины

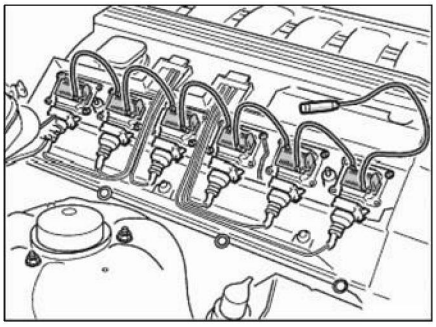


Рис. 6.7. Приспособление «12.7.043»

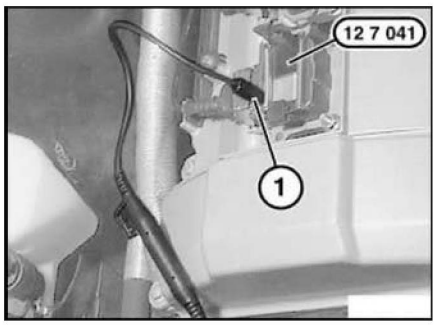


Рис. 6.8. Триггерный зажим

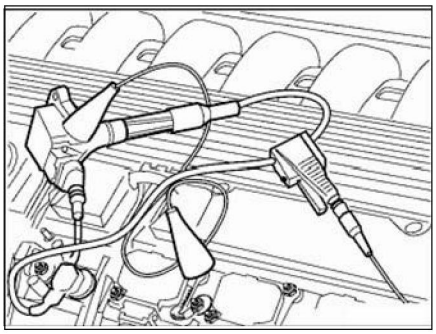


Рис. 6.9. Приспособление «12.7.030»

- Подсоединить триггерный зажим (1, рис. 6.8) DIS-тестера к проводу питания катушки зажигания 1-го цилиндра. Выбрать на DIS режимы «Система измерения» и «Заданные измерения» и продолжать действовать в соответствии с Инструкцией на систему DIS.
- На автомобиле с проводкой имеющей защиту от грызунов, необходимо отсоединить провод высокого напряжения 1-го цилиндра от свечи зажигания и установить между ними приспособление «12.7.030» (рис. 6.9). Провод на «массу» не подсоединять. Подсоединить триггерный зажим DIS-тестера к приспособлению «12.7.030»

АНАЛИЗ ОСЦИЛЛОГРАММ ВТОРИЧНОЙ ЦЕПИ СИСТЕМЫ ЗАЖИГАНИЯ

Проводя работы по инструкции на систему DIS-тестер, проанализировать

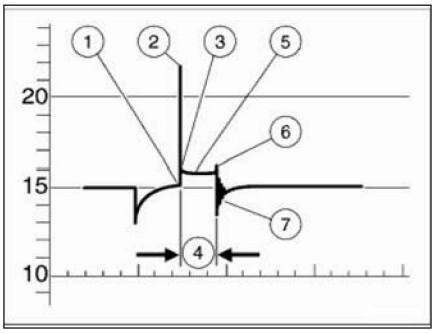


Рис. 6.10. Осциллограмма разряда

форму полученных осциллограмм (рис. 6.10), где:
1 — начало максимального значения пробивного напряжения; 2 — высота амплитуды напряжения зажигания; 3 — высота амплитуды напряжения на электродах свечи; 4 — продолжительность искрового разряда; 5 — кривая напряжения на электродах свечи; 6 — начало процесса затухания колебаний; 7 — затухание колебаний

Примечание!

Анализируя осциллограмму необходимо учитывать, что максимальное значение пробивного напряжения (2) на осциллограмме на 20-25 %% ниже, чем его фактическая величина.

- Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания двигателя на режиме холостого хода приведен на осциллограмме (рис. 6.11), импульсы располагаются в порядке работы цилиндров «1-5-3-6-2-4». Большое внимание уделять равномерности амплитуд во всех цилиндрах, допустимая разность величин не должна превышать более 3000-4000 В.

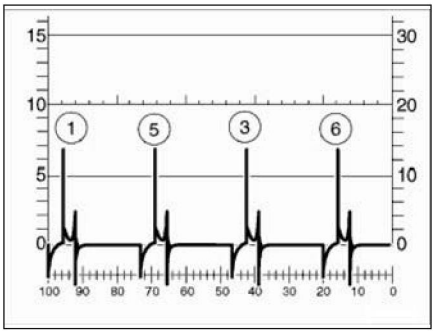


Рис. 6.11. Режим холостого хода

- Изображение процессов во вторичной цепи системы зажигания двигателя на режиме частичных нагрузок (2000 мин$^{-1}$) приведен на осциллограмме (рис. 6.12).
- Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания и процессов затухания в режиме холостого хода приведен на рис 6.13. Изобра-

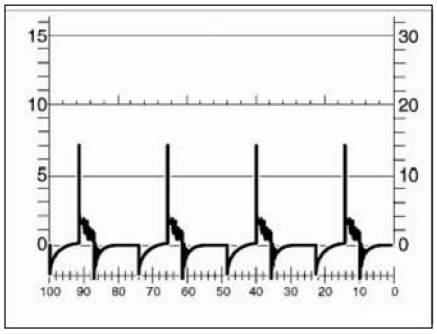


Рис. 6.12. Режим частичных нагрузок

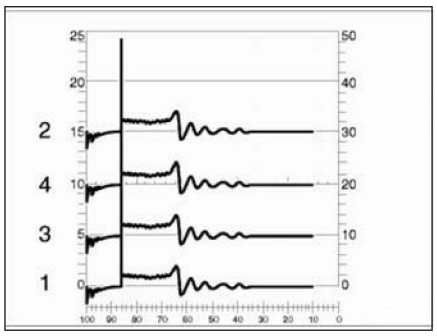


Рис. 6.13. Напряжение на электродах

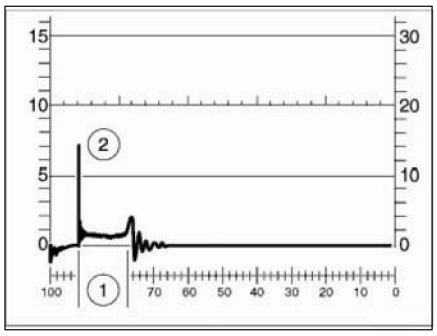


Рис. 6.14. Двигатель исправен

жение процессов проходящих во вторичной цепи системы зажигания приведено с расположением одно над другим.

- Картины возможных неисправностей хорошо читается при сравнении полученной осциллограммы с осциллограммой исправной системы зажигания (рис. 6.14). Нормальная продолжительность искрового разряда (1) и нормальное максимальное значение пробивного напряжения (2) — система исправна.
- Большая продолжительность искрового разряда (1) и низкая амплитуда максимального значения пробивного напряжение (2) — система исправна, имеет место низкая компрессия в цилиндре двигателя. Колебания величины продолжительности искрового разряда (1) сигнализирует о загрязненности свечи зажигания (рис. 6.15).
- Постоянная, но сокращенная продолжительность искрового разряда

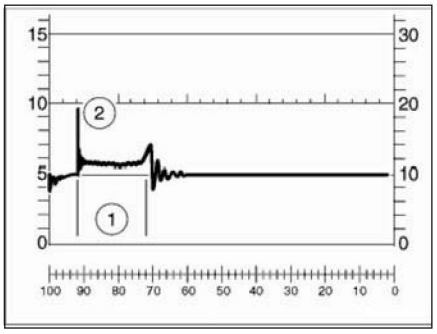


Рис. 6.15. Низкая компрессия

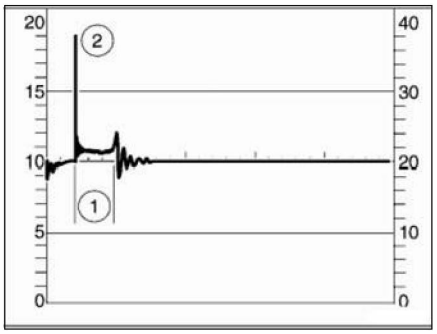


Рис. 6.16. Повреждение проводов

(1) и высокая амплитуда максимального значения пробивного напряжение (2) говорят о том, что система не исправна, имеет место повреждение проводов высокого напряжения (рис. 6.16).

Внимание!

При повреждении проводов высокого напряжения кривая напряжения на электродах свечи зажигания может вообще отсутствовать, а максимальное значение пробивного напряжения может резко возрастать.

- Причинами слишком высокого напряжения зажигания могут быть:
— большой зазор между электродами свечи зажигания;
— высокая компрессия в цилиндре двигателя;
— бедный состав горячей смеси;
— низкая температура электродов свечи зажигания (холодная свеча);
— подгоревшие электроды свечи зажигания;
— поврежденный провод высокого напряжения.
- Причинами слишком низкого вторичного напряжения зажигания могут быть:
— малый зазор между электродами свечи зажигания;
— низкая компрессия в цилиндре двигателя;
— обогащенный состав горячей смеси;
— высокая температура электродов свечи зажигания (горячая свеча);
— новые электроды свечи зажигания.

ДЕФЕКТЫ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Анализ максимальных значений пробивного напряжения и процесса затухания колебаний для частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода (рис. 6.17).

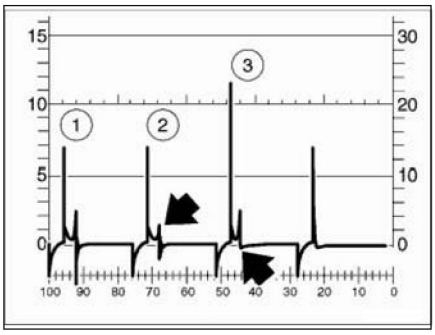


Рис. 6.17. Пробивное напряжение

— начало процесса затухания при нормальной верхней и нижней амплитуде колебаний;
— сильное сокращение амплитуды колебаний начала процесса затухания (верхняя стрелка), катушка зажигания неисправна;
— нижняя амплитуда начала процесса затухания колебаний отсутствует (нижняя стрелка), катушка не исправна.

Примечание!

Увеличенная амплитуда (3) колебаний максимального значения пробивного напряжения наблюдается не всегда.

Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания для частоты вращения коленчатого вала на режиме холостого хода:
— катушка зажигания (КЗ) исправна (рис. 6.18).

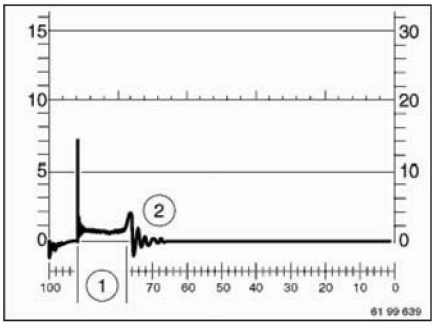


Рис. 6.18. Исправная КЗ

1 — нормальная продолжительность искрового разряда.
2 — нормальное затухание колебаний после подачи напряжения искрового разряда на электроды свечи.
— катушка зажигания неисправна (рис. 6.19).

CarINFO .com.ua

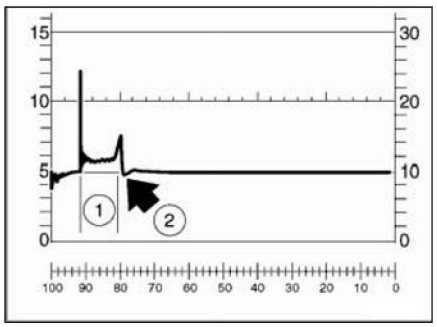


Рис. 6.19. Неисправная КЗ

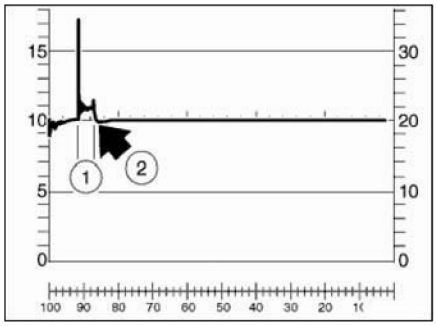


Рис. 6.20. Неисправна КЗ

1 — сокращенная продолжительность искрового разряда;
2 — слабое затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда.
— катушка зажигания неисправна (рис. 6.20).
1 — сильно сокращенная продолжительность искрового разряда; 2 — затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда отсутствует
— катушка зажигания неисправна (рис. 6.21). Колебания напряжения на электродах свечи зажигания отсутствуют.
Анализ кривой напряжения на электродах свечи зажигания для частоты вращения коленчатого вала на режиме частичных нагрузок (1500 мин $^{-1}$):
— катушка зажигания исправна (рис. 6.22).
1 — нормальная продолжительность искрового разряда; 2 — нормальное затухание колебаний после подачи напряжения искрового разряда на электроды свечи

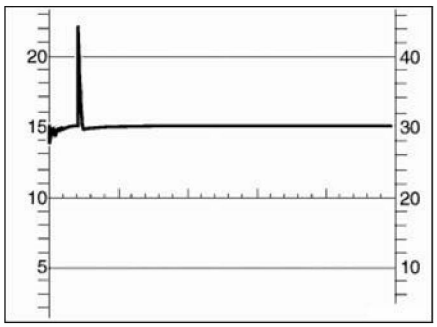


Рис. 6.21. Неисправная КЗ

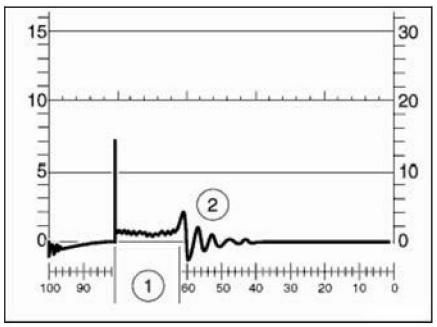


Рис. 6.22. Исправная КЗ

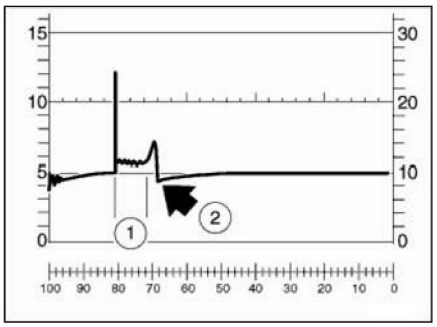


Рис. 6.23. Неисправная КЗ

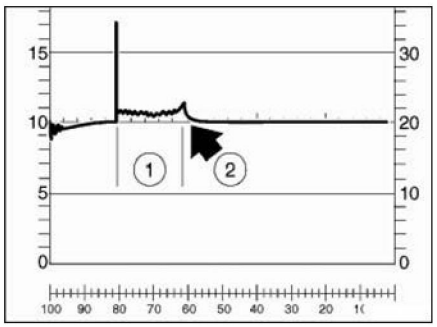


Рис. 6.24. Неисправная КЗ

— катушка зажигания неисправна (рис. 6.23).
1 — сокращенная продолжительность искрового разряда; 2 — слабое затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда.
— катушка зажигания неисправна (рис. 6.24).
1 — нормальная продолжительность искрового разряда; 2 — затухание (стрелка) колебаний после подачи напряжения искрового разряда отсутствует.

ДЕФЕКТЫ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Анализ кривой максимального значения пробивного напряжения при частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода (рис. 6.25):
1 — нормальное максимальное значение пробивного напряжения, свеча зажигания (СЗ) исправна; 2 — низкая амплитуда максимального значения пробивного напряжения, маленький искровой зазор между электродами;

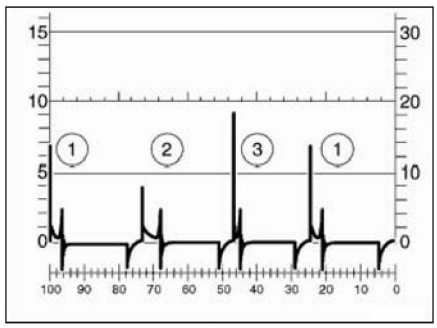


Рис. 6.25. Пробивное напряжение

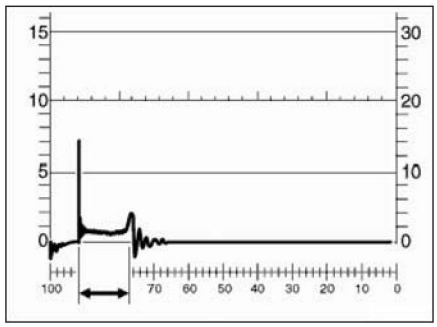


Рис. 6.26. Исправная СЗ

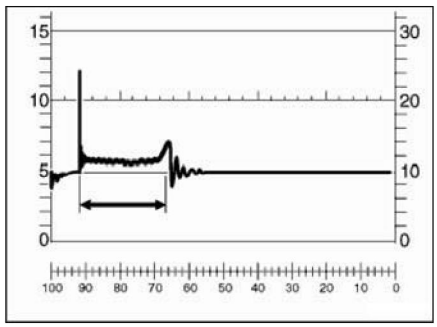


Рис. 6.27. Дефект СЗ

3 — высокая амплитуда максимального значения пробивного напряжения, большой искровой зазор между электродами.
Анализ кривой продолжительности искрового разряда при частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода:
— нормальная продолжительность искрового разряда (рис. 6.26), свеча зажигания исправна.
— большая продолжительность искрового разряда (рис. 6.27), маленький зазор между электродами свечи зажигания.
— сокращенная продолжительность искрового разряда (рис. 6.28), большой зазор между электродами свечи зажигания.

ДЕФЕКТ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА

Анализ кривой максимального значения пробивного напряжения при резком нажатии на педаль газа (рис.

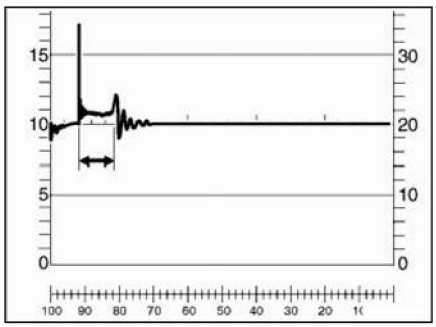


Рис. 6.28. Дефект С3

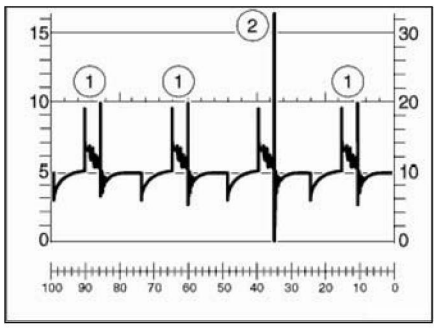


Рис. 6.29. Система впрыска

6.29) позволяет судить о состоянии системы впрыска:

1 — амплитуда начала процесса затухания существенно не отличается от амплитуды максимального значения пробивного напряжения, система впрыска исправна; 2 — амплитуда начала процесса затухания существенно выше амплитуды максимального значения пробивного напряжения, система впрыска не исправна — бедная смесь, неисправная форсунка, низкая компрессия в цилиндре двигателя.

ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА И РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ

Проверку генератора и регулятора напряжения необходимо проводить в следующем порядке. Выдержать следующие условия проведения проверки:

— правильность подключение и полнота заряженность АБ;
— правильность подключения генератора и стартера;
— надежное соединение «массы» кузова и двигателя;
— оптимальное натяжение приводного клинового ремня.

- Подключить DIS-тестер и выбрать режимы проверок — «Система измерений» и «Проверка генератора».
- Если постоянно горит индикатор заряда АБ, то необходимо:

— снять регулятор напряжения и проверить величину выступания угольных щеток, при необходимости заменить их. Минимальная длина угольных щеток «А» — 5,0 мм (А, рис. 6.30) если она менее, то заменить регулятор напряжения.

- Если индикатор заряда АБ гаснет при работающем двигателе, то необходимо проверить величину регулируемого напряжения, если она не достигается, то необходимо заменить регулятор.

Проверку генератора и регулятора напряжения проводить по сравнительному анализу осциллограмм, для чего подключить DIS-тестер и задать режимы измерений. Обработать результаты измерений.

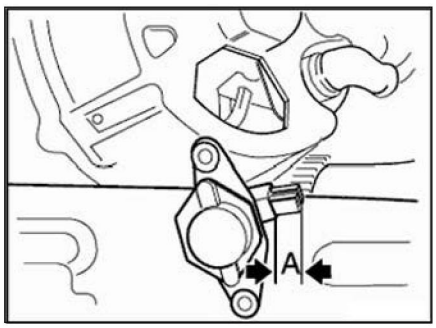


Рис. 6.30. Угольные щетки

ГЕНЕРАТОР ИСПРАВЕН

Осциллограмма исправного генератора приведена на рис. 6.31.

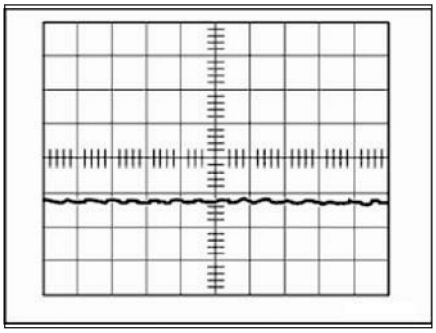


Рис. 6.31. Генератор исправен

ГЕНЕРАТОР НЕ ИСПРАВЕН

Осциллограмма неисправности генератора (рис. 6.32) — обрыв одной фазы. Заменить или отремонтировать генератор.

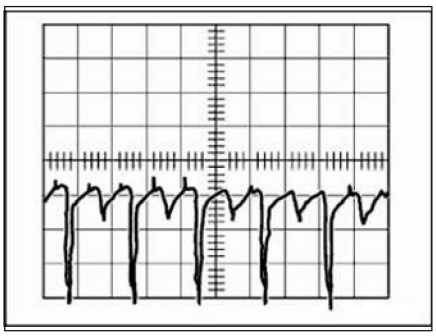


Рис. 6.32. Обрыв фазы

Осциллограмма неисправности генератора (рис. 6.33) — межвитковое замыкание. Заменить или отремонтировать генератор.

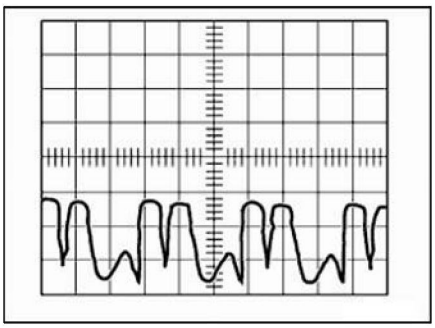


Рис. 6.33. Межвитковое замыкание

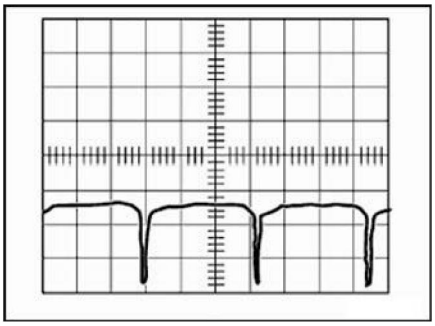


Рис. 6.34. Обрыв в диоде

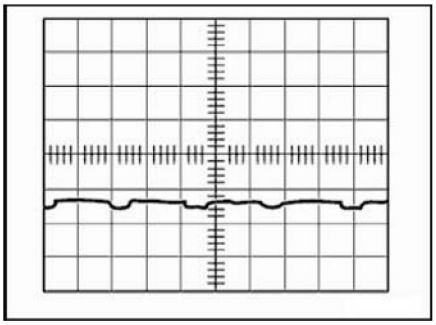


Рис. 6.35. КЗ в диоде

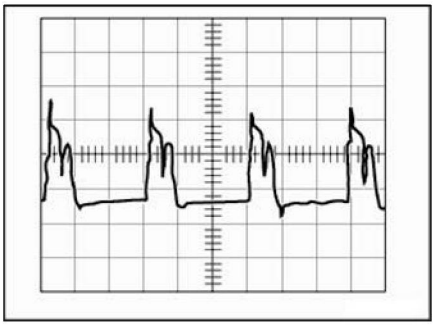


Рис. 6.36. Обрыв в диоде

Осциллограмма неисправности генератора (рис. 6.34) — обрыв в минусовом диоде. Заменить или отремонтировать генератор.

Осциллограмма неисправности генератора (рис. 6.35) — короткое замыкание (КЗ) в плюсовом диоде. Заменить или отремонтировать генератор.

Осциллограмма неисправности генератора (рис. 6.36) — обрыв в плюсо-

CarINFO .com.ua

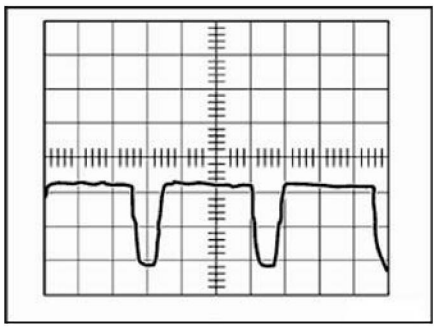


Рис. 6.37. Обрыв обмотки возбуждения

вом диоде. Заменить или отремонтировать генератор.
Осциллограмма не исправного генератора (рис. 6.37) — обрыв в диоде, в цепи обмотки возбуждения. Заменить или отремонтировать генератор.

РЕМОНТНЫЕ РАБОТЫ НА ДВИГАТЕЛЕ МОДЕЛИ «M54»

Рекомендация!

Перед расстыковкой и снятием элементов в двигательном отсеке провести их маркировку с помощью бирок или клейкой ленты. Зафиксировать на плане двигательного отсека места расположения снимаемых узлов и элементов.

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

В зависимости от периода выпуска автомобиля и его модели, компоновка оборудования, электрические жгуты, трубопроводы и шланги могут быть проложены в двигательном отсеке с индивидуальными особенностями.

Внимание, очень важно!

Отсоединение «-» клеммы АБ проводить только при выключенном зажигании. При этом из запоминающего устройства стираются коды неисправностей КСУД, коды противоугонной системы и индивидуальной настройки аудиоаппаратуры.
Отсоединение провода «массы» при включенном зажигании приводит к выходу из строя ЭБУ-КСУД.

При монтажных работах на системе охлаждения заменить ленточные хомуты на винтовые.
Перед началом работы следует подготовить рабочее место (стенд или вер-

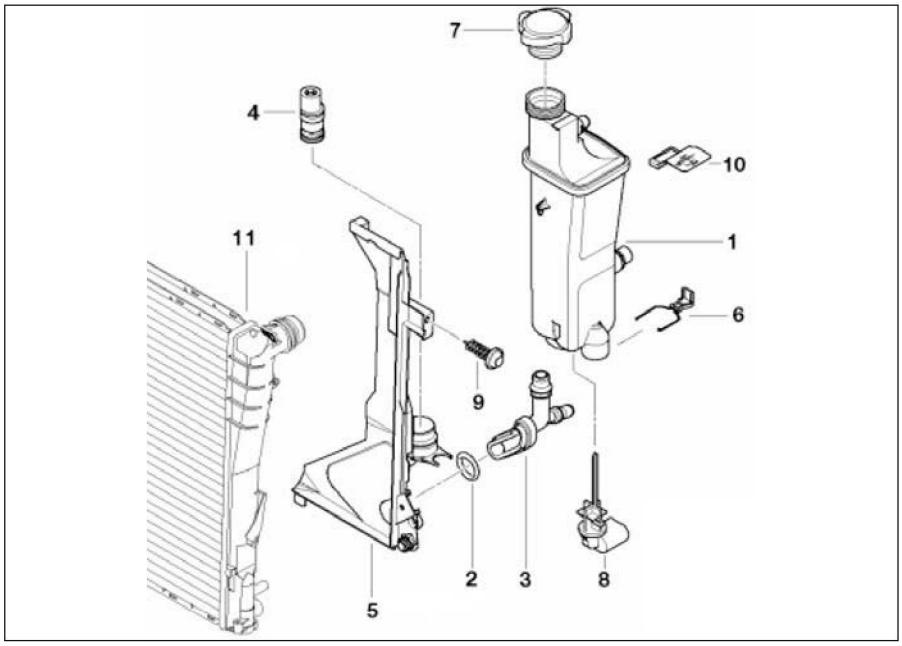


Рис. 6.38. Расширительный бачок:
1 — расширительный бачок; 2 — кольцо; 3 — штуцер; 4 — термостат; 5 — монтажная плата; 6 — скоба; 7 — пробка; 8 — датчик уровня; 9 — винт саморез; 10 — табличка; 11 — радиатор

стак и стеллаж), приспособления «11.0.000» и «51.2.160», гаражный домкрат, подставные опоры и грузоподъемное устройство (таль). Двигатель следует снимать с автомобиля вверх, при отсоединенной коробке передач и зафиксированном капоте в верхнем положении.

Снятие двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на рампе, эстакаде, подъемнике и затянуть стояночный тормоз. Снять показания с ШР диагностики КСУД. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму АБ.

- Полностью открыть крышку капота и, несколько приподняв стопорную скобу, сместив ее вверх, отсоединить от крышки капота демпфер. Дальнейшие работы необходимо проводить вдвоем.
- Зафиксировать капот на кузове в открытом положении с использованием приспособления «51.2.160». Снять микрофильтр системы кондиционирования и его нижнюю часть, предварительно извлечь кабели. Снять панель защиты картера двигателя, корпус воздушного фильтра и КПП.
- Снять ремень привода компрессора кондиционера и сам компрессор кондиционера с опорного кронштейна, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Слить охлаждающую жидкость, пробка для слива охлаждающей жидкости из блока цилиндров расположена на стороне выпуска ОГ, в районе второго цилиндра. Охлаждающая жидкость подлежит утилизации.
- Снять фиксаторы отсоединить шланги и снять радиатор системы охлаждения двигателя. Снять расширительный бачок (1, рис. 6.38) системы охлаждения.
- Снять защитный кожух форсунок и датчики содержания кислорода в ОГ. Снять впускной (воздушный) коллектор. Снять трубопровод системы отопления, подходящий к клапанному блоку.
- Расфиксировать ШС ответвлений жгута проводов двигателя на блоке управления и отсоединить их, жгут провод остается на двигателе. Расфиксировать ШС ответвлений жгута проводов катушек зажигания на блоке управления и отсоединить их, жгут провод остается на двигателе. Отсоединить плюсовой провод от вывода «+» АБ в двигательном отсеке.
- Отсоединить вакуумный трубопровод от усилителя системы тормозов. Расфиксировать и отсоединить провод от клапана вентиляции топливного бака.
- Вывернуть болты крепления бачка гидроусилителя рулевого управления, отвести его в сторону и закрепить проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Снять с насоса охлаждающей жидкости крыльчатку вентилятора вместе муфтой его привода и кожух вентилятора. Снять ремень привода генератора и элемент жесткости (1, рис. 6.39).
- Снять насос гидроусилителя рулевого управления, отвести его в сторону и закрепить проволочной скобой

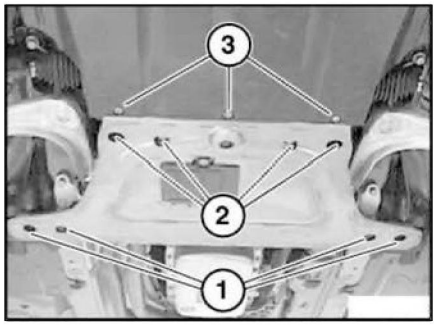


Рис. 6.39. Пластина жесткости

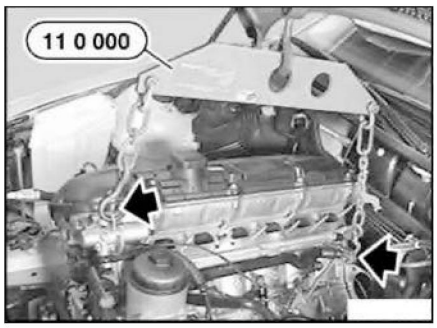


Рис. 6.40. Приспособление «11.0.000»

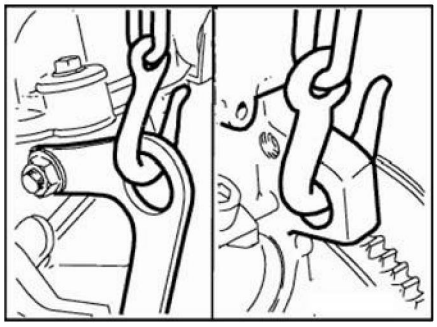


Рис. 6.41. Подвеска двигателя

на кузове. Трубопроводы оставить подсоединенными.

- Установить на грузоподъемные проушины двигателя подъемный такелаж, приспособление «11.0.000» (рис. 6.40) и слегка натянуть их талью. Расположение передних и задних элементов подвески двигателя приведено на рис. 6.41.
- Отвернуть крепления провода на «массу» с правой стороны на кронштейне опоры двигателя (стрелка, рис. 6.42). Отвернуть верхние гайки крепления левой и правой подушек опор двигателя.
- Отсоединить приемные трубы системы выпуска ОГ от выпускных коллекторов двигателя. Убедиться, что отсоединены все шланги и жгуты проводов, связывающие двигатель с кузовом.
- Плавно приподнять двигатель талью и вынуть двигатель из отсека, следя за тем, чтобы не повредить смежные конструкции при случайном их касании.



Рис. 6.42. «Масса» двигателя

Внимание!

Двигатель должен находится постоянно в вертикальном положении, что обеспечивает сохранность масла в цилиндрах гидротолкателей. При необходимости перевернуть двигатель следует предварительно снять их или двигатель должен быть в наклонном состоянии не более 7 минут.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Проверить опоры двигателя, шланги охлаждающей жидкости, масла и топлива на отсутствие пористости, расслоений и трещин. При обнаружении дефектов заменить детали новыми.

- Проверить наличие центрирующей втулки для соединения двигателя с АКПП. Плавно опустить двигатель на его опоры. Установить от руки на опоры двигателя новые самоконтрящиеся гайки, но не затягивать их.
- Очистить уплотнительные поверхности и заменить уплотнительные прокладки системы выпуска ОГ. Смазать резьбу медесодержащей пастой.
- Новые гайки соединения двигателя с системой выпуска ОГ, если нет дополнительных указаний, затянуть моментом:

— М8 — 23 Н.м (2,3 кгс.м);
— М7 — 20 Н.м (2,0 кгс.м).

- Болты соединения двигателя и АКПП, если нет дополнительных указаний, затянуть моментом:

— болты М8 — 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— болты М10 — 45 Н.м (4,5 кгс.м);
— болты М12 — 60 Н.м (6,0 кгс.м).

- Опустить автомобиль на колеса. Сильными встряхивающими движениями выставить двигатель и затянуть гайки опор двигателя к подушкам моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м). Болты соединения выпускных коллекторов с системой выпуска ОГ затянуть моментом 1,5 кгс.м (15 Н.м).
- Болты присоединения компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления затянуть моментом:

— болт М8 кронштейна компрессора — 2,5 кгс.м.;
— болт М10 кронштейна компрессора — 3,0 кгс.м.;
— болты насоса гидроусилителя — 2,0 кгс.м.

- Установить ремни привода генератора, насоса охлаждающей жидкости, усилителя привода рулевого управления и привода компрессора кондиционера.
- Восстановить все электрические соединения, состыковав ШС-ы. Установить впускной трубопровод. Восстановить все гидро- и пнемно- соединения. Заменить уплотнительное кольцо пробки сливного отверстия блока цилиндров и затянуть пробку (М14х1,5) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м)
- Проверить уровень масла в двигателе и АКПП, антифриза в системе охлаждения и рабочей жидкости в усилителе рулевого управления.

Внимание!

Аккумуляторную батарею подключать только при выключенном зажигании.

- Запустить и прогреть двигатель, проверить герметичность систем. Повторно проверить уровень масел и антифриза. Проверить частоту вращения коленчатого вала двигателя на режиме холостого хода и содержание СО в ОГ.
- Установить элемент жесткости двигательного отсека. При этом обязательно установить прокладочные шайбы. Момент затяжки новых болтов крепления трапеции состоит из трех приемов — 56 Н.м (5,6 кгс.м) +90° +15°, пластины — из двух приемов — 56 Н.м (5,6 кгс.м) +90°.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров двигателя показано на рис. 6.43.

Замену уплотнительных прокладок (16) крышки (1) головки блока цилиндров двигателя (КГБЦД) необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхний защитный звукоизоляционный кожух(11), закрывающий двигатель и снять катушки зажигания.

- Освободить из зажимов жгут проводов катушек зажигания и отвести его в сторону. Нажать на фиксаторы и отсоединить шланг системы вентиляции картера двигателя. Снять перемычку (9) соединения с «массой».
- Ослабить колпачковые гайки (8) крепления крышки головки блока цилиндров, отвернуть их и снять крышку (1).
- Очистить уплотнительные поверхности головки блока цилиндров и крышки головки от остатков старого уплотнения. Для очистки исполь-

CarInfo .com.ua

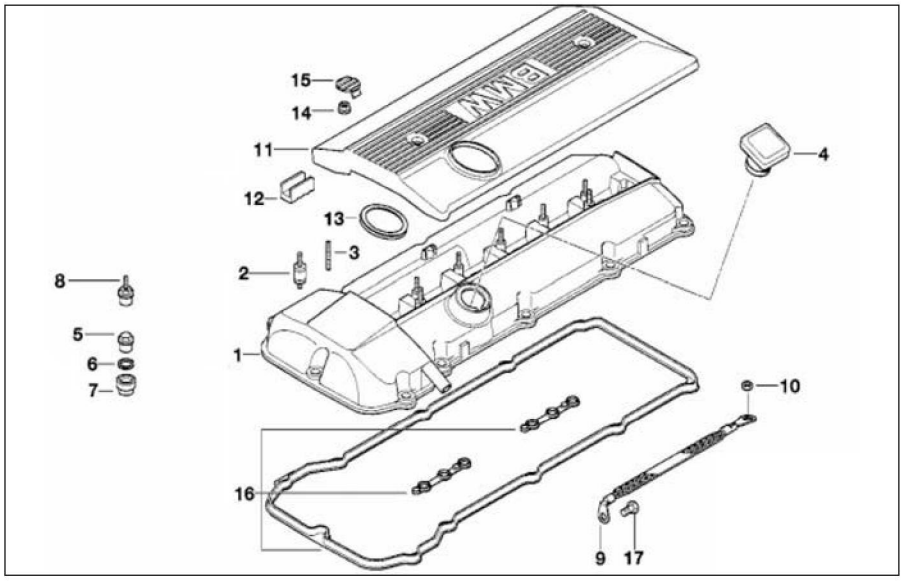


Рис. 6.43. Крышка головки блока цилиндров:
1 — крышка головки; 2 — резинометаллический амортизатор; 3 — установочный штифт; 4 — крышка горловины; 5, 8 — колпачковая гайка (M6); 6 — шайба; 7 — уплотнитель; 9 — перемычка «массы»; 10 — гайка (M5); 11 — защитный кожух; 12 — подкладка; 13 — уплотнительное кольцо; 14 — гайка с шайбой (M6); 15 — колпачок; 16 — прокладка; 17 — болт (M6)

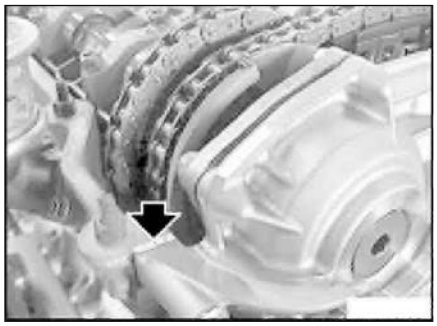


Рис. 6.44. Места нанесения герметика

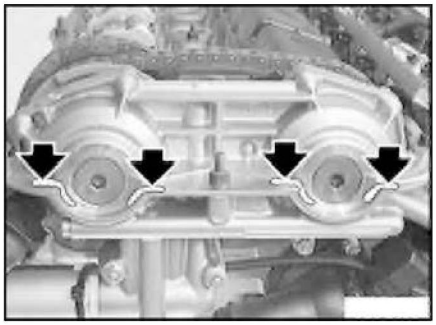


Рис. 6.45. Места нанесения герметика

зовать шабер из древесины твердых пород (бук, граб, дуб).

- В местах скругления между головкой блока цилиндров и исполнительными узлами системы VANOS с левой и правой стороны (стрелка, рис. 6.44) нанести полоски герметика типа Drei Bond 1209.
- В местах скругления исполнительных узлов системы VANOS с левой и правой стороны (стрелки, рис. 6.45) нанести тонкий слой герметика типа Drei Bond 1209.
- В местах скругления задней части головки блока цилиндра равномерно нанести (стрелки, рис. 6.46) тонкий слой герметика типа Drei Bond 1209.
- Проверить состояние уплотнительных прокладок (16, см. рис. 6.43) и при необходимости заменить их. Убедиться в правильности установки уплотнительной прокладки (стрелки, рис. 6.47) в задней и передней части головки блока цилиндров.
- Вставить болты крепления крышки, выровнять крышку головки блока цилиндров. Ввернуть все колпачковые гайки крепления крышки от руки, не затягивая их окончательно.

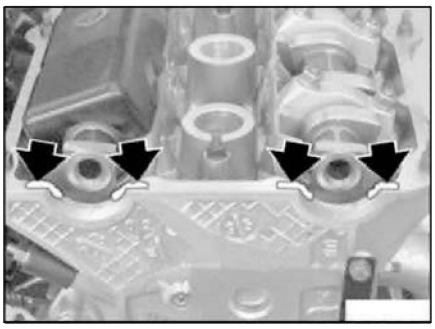


Рис. 6.46. Места нанесения герметика

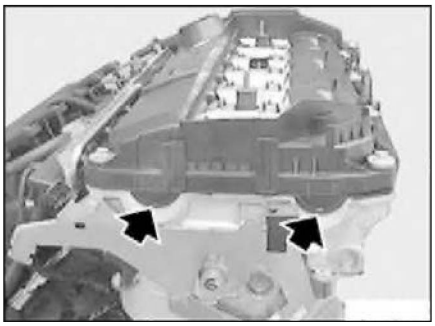


Рис. 6.47. Уплотнительные прокладки

Затянуть болты крепления крышки в порядке крест-накрест от середины к краям.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров показано на рис. 6.48.

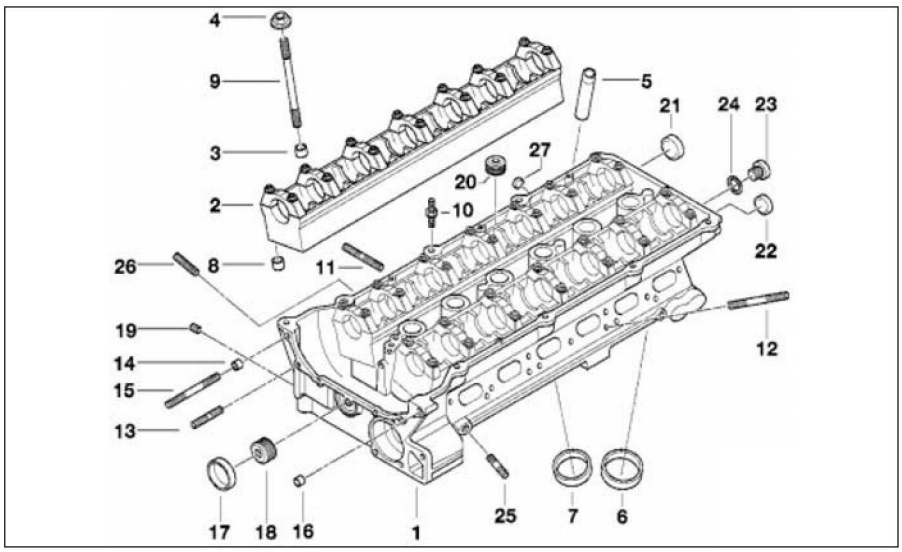


Рис. 6.48. Головка блока цилиндров:
1 — корпус головки блока цилиндров; 2 — опроная планка; 3, 8, 14, 16 — центрирующая втулка; 4 — фланцевая гайка (M7); 5 — направляющая втулка; 6 — седло впускного клапана; 7 — седло выпускного клапана; 9, 11, 12, 13, 15, 25, 26 — шпилька; 10 — штифт; 17, 21, 22, 27 — крышка; 18, 19, 20, 23 — резьбовая пробка; 24 — уплотнительное кольцо

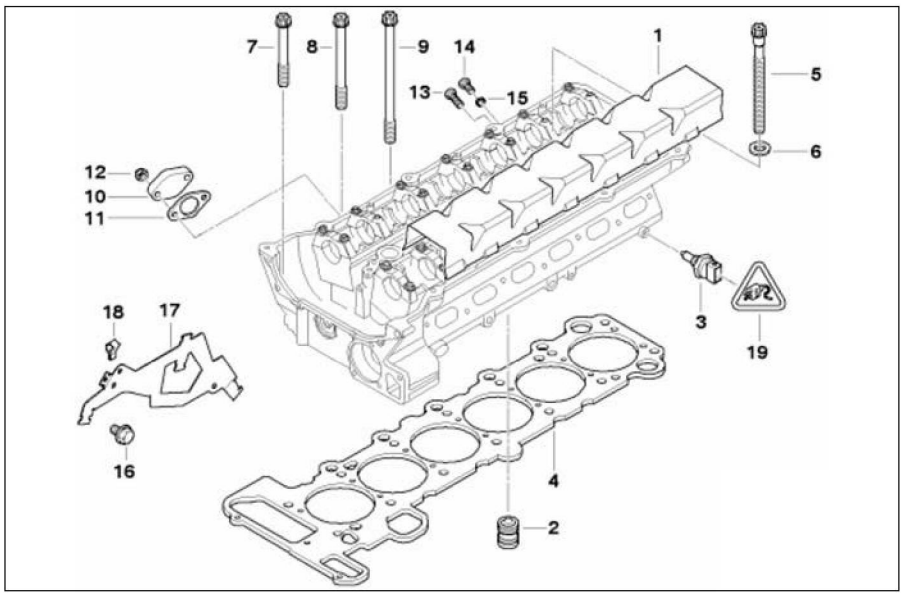


Рис. 6.49. Прокладка головки блока:
1 — щиток; 2 — обратный клапан; 3 — датчик температуры; 4 — уплотнительная прокладка; 5 — болт крепления головки (M10x110); 6 — шайба; 7, 8, 9 — болты типа Torx (M6); 10 — крышка; 11 — уплотнитель; 12 — самоконтрящаяся гайка; 13, 14 — резьбовая пробка (M12), 15 — уплотнительное кольцо; 16 — болт (M6); 17 — проставка; 18 — держатель жгута проводов КПП; 19 — ШС датчика температуры

Одной из часто встречающихся причин для снятия головки блока цилиндров двигателя является повреждение уплотнительной прокладки между головкой и блоком цилиндров. Признаками повреждения являются:

— потеря мощности;
— падения уровня охлаждающей жидкости;
— падения уровня масла;
— наличие охлаждающей жидкости в масле;
— наличие масла в охлаждающей жидкости;
— вспенивание охлаждающей жидкости;
— отсутствие компрессии в смежных цилиндрах.

Замена уплотнительной прокладки (4, рис. 6.49) головки блока цилиндров включает в себя три этапа — снятие головки блока цилиндров, замену уплотнительной прокладки и установку головки блока цилиндров с новой прокладкой.

Снятие головки блока цилиндров двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.120». Снять оба выпускных коллектора ОГ. Снять корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха.

- Снять крышку головки блока цилиндров. Вывернуть все свечи зажигания и снять впускной коллектор. Слить охлаждающую жидкость, вывернув пробку на блоке цилиндров двигателя и отправить ее на утилизацию. Снять корпус термостата.
- Вывернуть пустотелый болт (16, см. рис. 6.99) и отсоединить напорный маслопровод (15) от исполнительного узла системы VANOS (рис. 6.50,а).
- Отсоединить трубопроводы системы охлаждения и снять исполнительный узел системы VANOS. Снять распределительные валы вместе с опорными планками подшипников.
- Вывернуть вертикальные болты крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров (стрелки, рис. 6.51).
- Вывернуть болты (5 и 6, см. рис. 6.74). крепления направляющей (2) цепи. Вывернуть болты (5, см. рис. 6.49) крепления головки блока цилиндров от краев к середине в последовательности 14-1 (рис. 6.52). Снять головку блока цилиндров.

Замену уплотнительной прокладки (4, см. рис. 6.49) необходимо проводить в следующем порядке. Снять старую уплотнительную прокладку, дальнейшему использованию она не подлежит. Очистить уплотнительные (стыковочные) поверхности на крышке ГРМ, головке и блоке цилиндров двигателя, используя для этой цели только шабер из твердой древесины (дуб, граб, бук). При этом проследить за тем, чтобы остатки уплотнения не попали в каналы подачи воздуха, масла и охлаждающей жидкости.

- Продуть сжатым воздухом резьбовые отверстия в блоке цилиндров и головке блока цилиндров двигателя, для удаления следов жидкости (масла). Наличие жидкости ведет к появлению трещин и неправильному определению момента затяжки.
- Проверить центрирующие втулки (стрелки, рис. 6.53) на отсутствие повреждений и правильности их установки. На стыки с крышкой ГРМ нанести сохраняющую эластичность уплотнительную массу типа Drei Bond 129. Заменить уплотнительную прокладку (4, см. рис. 6.49) головки блока цилиндров, установив ее на центрирующие втулки. Номинальная толщина уплотнительной прокладки 0,70 мм, у прокладки после шлифования головки блока — 1,00 мм.

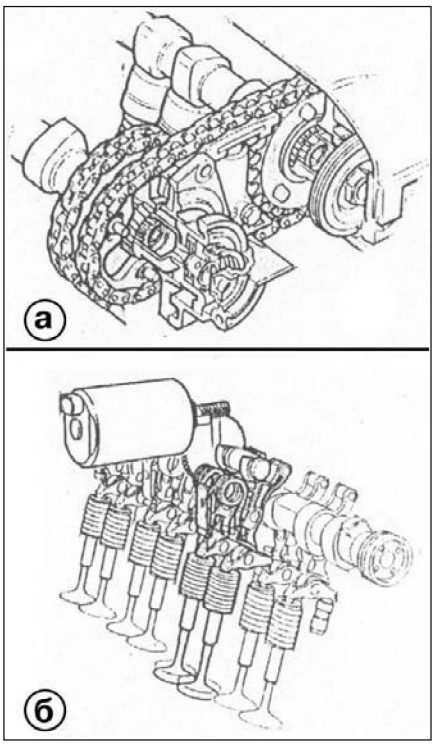


Рис. 6.50. Система D-VANOS (а) и Valvetronic (б)

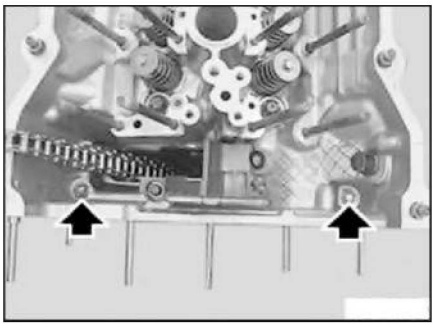


Рис. 6.51. Крепление крышки ГРМ

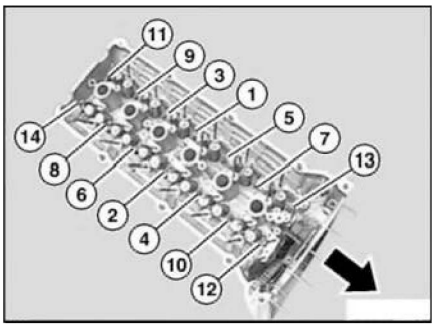


Рис. 6.52. Крепление головки блока

CarINFO .com.ua

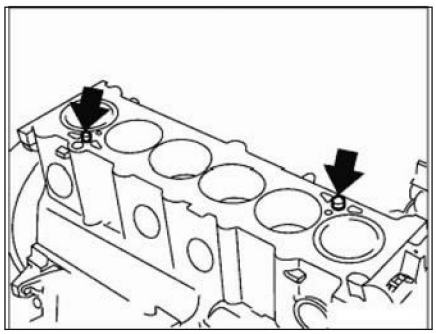


Рис. 6.53. Центрирующие втулки

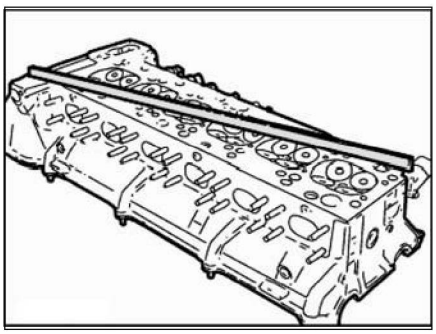


Рис. 6.54. Проверка плоскостности

Внимание!

Для головки блока цилиндров прошедшей обработку уплотняемой поверхности установить более толстую (на 0,3 мм) уплотнительную прокладку.

Установку головки блока цилиндров проводить в следующем порядке. Слегка смазать маслом для двигателя поверхность прилегания шайб и резьбу новых болтов крепления головки. Вставить болты крепления головки блока и затянуть их от руки, крест-накрест, начиная от середины и перемещаясь к краям двигателя.

- Используя манометрический ключ и приспособление «00.9.120», затянуть новые болты крепления головки блока цилиндров в последовательности 1-14 (стрелки, см. рис. 6.51) в три последовательных приема:

— 1-й прием — затянуть моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м);

— 2-й прием — довернуть на угол 90°;

— 3-й прием — довернуть еще раз на угол 90°.

- Установить направляющую цепи (2, см. рис. 6.74). Вставить болты и затянуть резьбовые соединения крышки ГРМ с головкой блока цилиндров (см. рис. 6.51).
- Установить распределительные валы и исполнительный узел системы Doppel-VANOS, пустотелый болт (M14x1,5) маслопровода затянуть моментом 32 Н.м (3,2 кгс.м), при этом заменить его уплотнительные кольца.
- Собрать двигатель, при этом заменить прокладку болтов сливного отверстия блока цилиндров двигателя и затянуть болт (M14x1,5) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ПРОВЕРКА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПЛОСКОСТИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Проверку уплотнительной плоскости головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять и разобрать головку блока цилиндров.

- Проверить неплоскостность (коробление) уплотняемой поверхности головки блока с помощью обычной лекальной линейки и плоского щупа (рис. 6.54), максимально допустимая неплоскостность — 0,05 мм.
- Не плоскостность устраняется шлифованием стыковочной поверхности головки на СТОА, для этого необходимо проверить высоту головки блока цилиндров Номинальная высота головки блока цилиндров 140,0 мм, минимально допустимая, после шлифования, не должна быть менее 139,7 мм.
- Под головку блока цилиндров, прошедшую шлифование необходимо установить ремонтную уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, которая на 0,3 мм толще стандартной.
- Перед установкой головки блока цилиндров на двигатель дать испытательное давление для ее проверки на герметичность. Давление проверки составляет 4,5 бар (кгс/см^2), негерметичность определяется по выходу пузырьков воздуха.
- Снять приспособления, собрать головку блока цилиндров и установить ее на двигатель.

ЗАМЕНА ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА

Примечание!

Для проведения работ по снятию поддона масляного картера двигателя очень мал резерв места, поэтому необходимо опустить балку переднего моста.

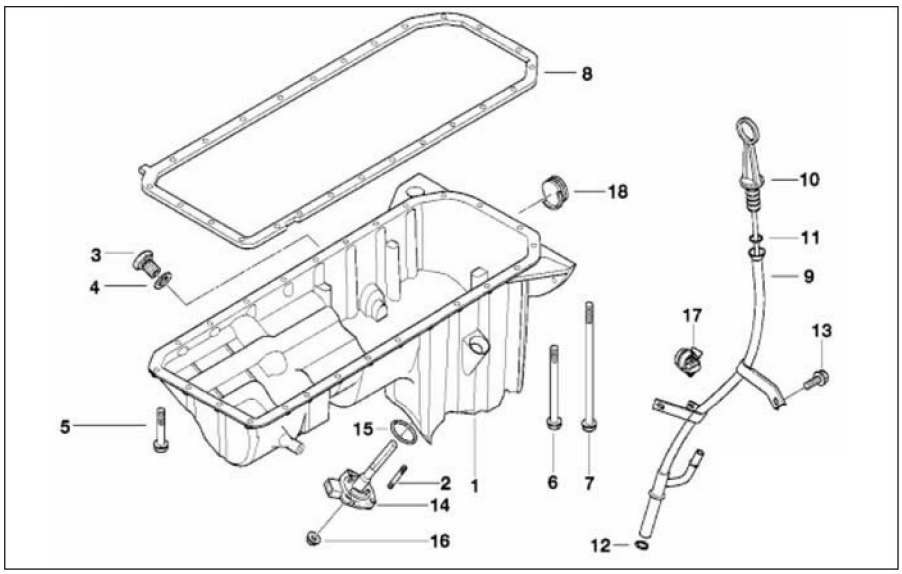


Рис. 6.55. Поддон масляного картера:
1 — поддон масляного картера; 2 — устновочный штифт; 3 — резьбовая пробка; 4, 15 — уплотнительное кольцо; 5, 6, 7 — болт (M6); 8 — уплотнитель; 9 — направляющая трубка; 10 — маслоизмерительный щуп; 11, 12 — кольцо круглого сечения; 13 — болт (M8); 14 — датчик уровня масла; 16 — гайка (M6); 17 — патрубок шланга маслоотделителя

Измерение углов установки передних колес по окончании работ можно не проводить.

Конструктивное исполнение поддона масляного картера двигателя приведено на рис. 6.55.

Снятие поддона масляного картера необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления, зафиксировать капот в монтажном положении, используя приспособление «51.2.160», технологическая последовательность выполнения операции описана выше.

Внимание!

Убедиться, что ни трубопроводы, ни провода не будут повреждены цепью.

- Отвернуть верхние гайки левой и правой подушек крепления двигателя. Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» (рис. 6.56) примерно на 5,0 мм.



Рис. 6.56. Фиксация двигателя

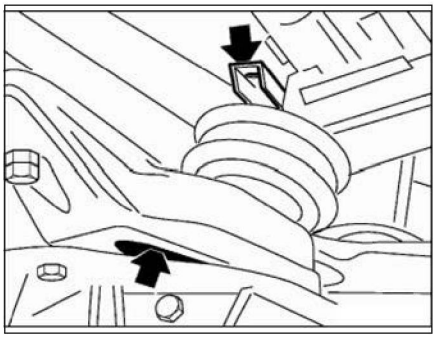


Рис. 6.57. Крепление двигателя



Рис. 6.58. Места нанесения герметика

- Снять корпус воздушного фильтра и элемент жесткости. Слить масло из двигателя и отсоединить ШС датчика уровня масла. Отправить масло на утилизацию. Отсоединить маслопроводы о АКПП и масляного картера.
- Отвернуть крепление направляющей трубки (9, см. рис. 6.55) маслоизмерительного щупа (10). Отсоединить возвратный шланг маслоотделителя от патрубка (17) на направляющей трубке (9) маслоизмерительного щупа (10). Снять направляющего трубку маслоизмерительного щупа движением вверх.
- Отсоединить вал рулевого управления от рулевого механизма. Снять насос гидроусилителя рулевого управления, трубопроводы остаются подсоединенными. Отсоединить ШС датчика уровня масла.
- Ослабить верхние гайки левой и правой подушек крепления двигателя, нижние гайки отвернуть (рис. 6.57).

Примечание!

Только для автомобилей с полным приводом:
— снять левую и правую поворотные опоры;
— снять приводные валы колес;
— снять передний карданный вал;
— снять редуктор переднего моста.

Рулевой механизм не следует отсоединять от балки переднего моста.

- Отсоединить кронштейн поперечных рычагов подвески от левого и правого лонжерона. Вывернуть болты крепления балки переднего моста и опустить балку (см. раздел «Передняя подвеска»).
- Вывернуть болты (5, см. рис. 6.55) крепления масляного картера. Опустить и снять поддон масляного картера, движением назад.

Установку поддона масляного картера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Используя шабер из древесины твердых пород, очистить уплотняемые поверхности от остатков старой прокладки. В районе стыков заднего сальника коленчатого вала и крышки ГРМ, нанести слой герметика типа «Drei Bond 1209» шириной примерно 3 мм и высотой 2 мм (рис. 6.58).

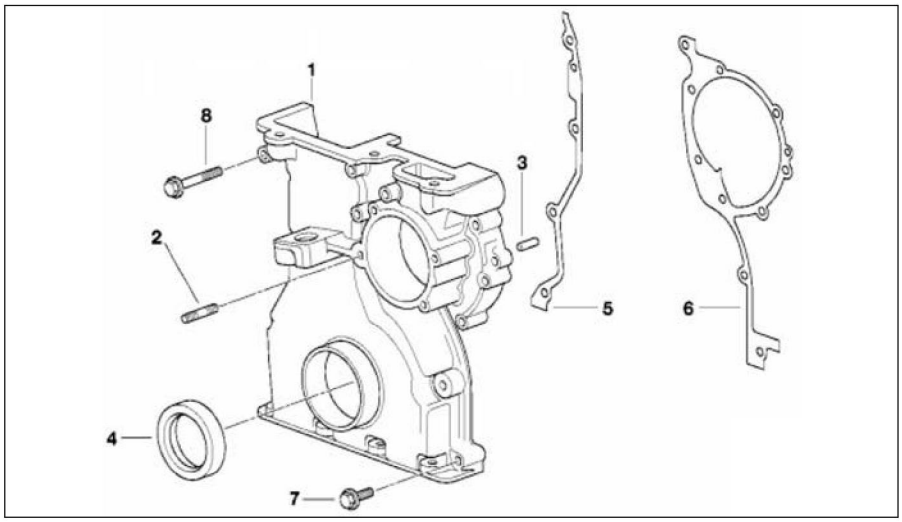


Рис. 6.59. Нижняя крышка ГРМ:
1 — крышка блока ГРМ; 2 — устновочная шпилька; 3 — штифт; 4 — передний сальник; 5, 6 — уплотнительные прокладки; 7, 8 — болт с шайбой (М6)

- Закрепить новую уплотнительную прокладку (8, см. рис. 6.55) к поддону при помощи небольшого количества густой смазки. Проверить правильность расположения прокладки. Вставить все болты крепления поддона масляного картера и ввернуть их от руки, не затягивая.
- Затянуть болты со стороны ГРМ, блока цилиндров и со стороны КПП моментом 10-12 Н.м (1,0-1,2 кгс.м), **не перетягивать**, иначе теряется герметичность прокладки.
- Установить элемент жесткости, гайки подушек крепления двигателя затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м) +90°. Залить масло в двигатель и проверить уровень масла в двигателе и бачке привода усилителя рулевого управления (см. раздел «Эксплуатация»).
- Совершить пробную поездку и проверить герметичность поддона картера. В случае необходимости слегка подтянуть болты крепления картера двигателя.

ЗАМЕНА КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение нижней части крышки ГРМ приведено на рис. 6.59.

Замену нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Снять исполнительный узел системы VANOS и термостат. Снять ремень привода и натяжитель ремня привода генератора.

- Удерживая шкив насоса охлаждающей жидкости от проворачивания приводным ремнем, вывернуть болты крепления шкива. Снять демпфер крутильных колебаний. При исполнении демпфера с отдельной ступицей, необходимо снять ступицу демпфера крутильных колебаний.
- Снять поддон масляного картера. Выдавить центрирующие штифты (3, рис. 6.59) на крышке ГРМ, движением назад. Использовать оправку диаметром менее 5,0 мм.
- Вывернуть вертикальные болты (рис. 6.60) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров.

CarINFO .com.ua

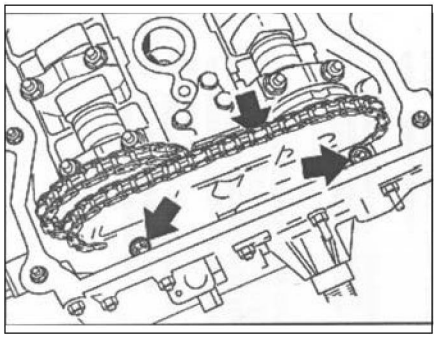


Рис. 6.60. Вертикальное крепление крышки

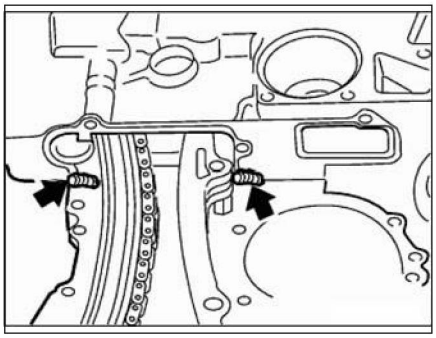


Рис. 6.62. Уплотнительная полоска

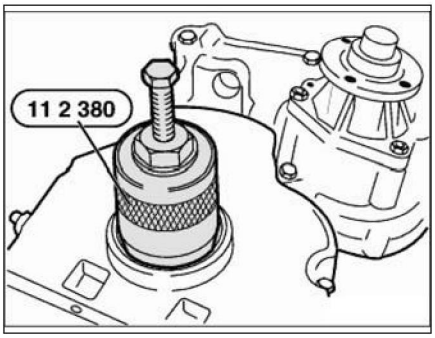


Рис. 6.64. Приспособление «11.3.380»

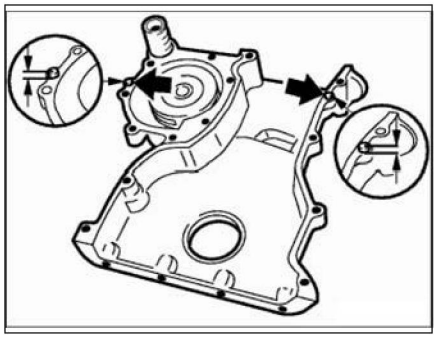


Рис. 6.61. Штифты

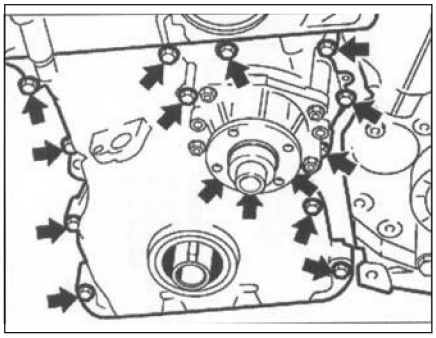


Рис. 6.63. Крепление крышки ГРМ

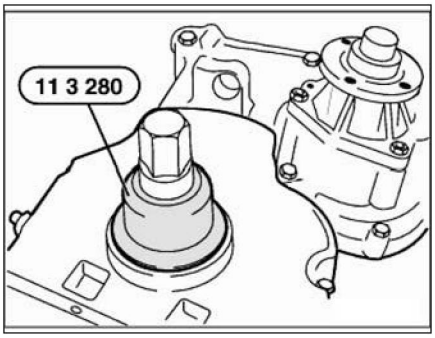


Рис. 6.65. Приспособление «11.3.280»

- Вывернуть горизонтальные болты (7 и 8, см. рис. 6.59) крепления крышки ГРМ к блоку цилиндров и снять крышку ГРМ с торцевой стороны двигателя.

Внимание!

Проверить уплотнительную прокладку головки блока цилиндров на отсутствие повреждений. При необходимости, снять головку блока цилиндров и заменить уплотнительную прокладку.

- Очистить уплотняемые поверхности на крышке ГРМ, головке блока цилиндров и блоке цилиндров, используя шабер из твердых пород древесины. Установить центрирующие штифты (стрелки, рис. 6.61) таким образом, чтобы они выступали приблизительно на 2-3 мм.
- Закрепить новые уплотнительные прокладки (5 и 6, см. рис. 6.59) на крышке ГРМ с помощью небольшого количества консистентной смазки. Нанести полоску герметика типа «Drei Bond 1209» (рис. 6.62) на место соединения уплотнительных прокладок крышки ГРМ и головки блока цилиндров.
- Нанести тонкую, равномерную полосу герметика типа «Drei Bond 1209» на всю уплотняемую поверхность соединения крышки ГРМ и уплотнительной прокладки головки блока цилиндров.

— одну полоску на место соединения уплотнительной прокладки левой и правой стороны головки блока цилиндров;

— тонким, равномерным слоем на всю уплотняемую поверхность соединения крышки ГРМ и уплотнительной прокладки головки блока цилиндров.

- Установить крышку ГРМ, учитывая, что длина болтов различная, вставить и ввернуть все болты (7 и 8, см. рис. 6.59) ее крепления к блоку цилиндров. Болты затянуть предварительным моментом 5 Н.м (0,5 кгс.м).
- Одновременно, спереди, вставить с усилием центрирующие штифты (2). Завернуть все болты (стрелки, рис. 6.63) крепления крышки ГРМ к блоку цилиндров в шахматном порядке моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Ввернуть вертикальные болты (стрелки, см. рис. 6.60) крепления крышки ГРМ к головке блока цилиндров и затянуть их моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Внимание!

Когда все болты затянуты, для контроля пройти их еще раз по болтам в шахматном порядке с моментом затяжки 10 Н.м (1,0 кгс.м).

- Заменить передний сальник (4, см. рис. 6.59) коленчатого вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА САЛЬНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену переднего сальника коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.2.380», «11.2.383», «11.2.385» и «11.3.280» и снять демпфер крутильных колебаний. При исполнении демпфера крутильных колебаний с отдельной ступицей, необходимо вынуть ступицу демпфера крутильных колебаний.
- Установить на коленчатый вал приспособление «11.2.383»
- Установить приспособление «11.2.385», которое центрирует приспособление «11.2.380». Вворачивать конусную оправку «11.2.380» до тех пор, пока она прочно не соединиться с передним сальником в крышке ГРМ. Вворачивая болт на приспособлении «11.2.380» (рис. 6.64) извлечь передний сальник из крышки ГРМ.
- Перед установкой нового сальника, используя кисть, смазать его рабочие кромки маслом для двигателя.
- Используя приспособление «11.3.280» (рис. 6.65), вращая его центральный болт, установить передний сальник коленчатого вала в крышку ГРМ и собрать двигатель.

Замену заднего сальника (5, см. рис 6. 118) коленчатого вала, со стороны КПП, следует проводить аналогично двигателю «М43».

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Замену коленчатого вала двигателя «М54» следует проводить в порядке описанном для двигателю «М43».

Снять двигатель, головку блока цилиндров, поддон масляного картера двигателя, масляный насос, успокоитель уровня масла, нижнюю крышку ГРМ. Вынуть все поршни, снять маховик, крышку заднего сальника коленчатого вала.

- Проверить осевой зазор коленчатого вала (см. рис. 4.33). При превышении допустимого осевого зазора (0,080-0,163 мм), заменить вкладыши упорного подшипника коленчатого вала.

Примечание!

На двигателе с блоком цилиндров из серого чугуна и двигатели с масляным насосом, встроенным в успокоитель уровня масла, промежуточные вставки не устанавливаются.

- Вывернуть болты (13, см. рис. 3.4) крепления промежуточных вставок (12) из листового металла для повышения жесткости. Последовательно слабить, а затем вывернуть болты крепления крышек коренных подшипников.
- Проверить маркировку (оцифровка в кругах) и снять крышки коренных подшипников 1-7. При необходимости снять зубчатое колесо системы управления двигателем (датчика частоты вращения вала двигателя).
- Вынуть коленчатый вал и обратить внимание на его маркировку. Заменить вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала. Заменить передний подшипник первичного вала РКПП.
- При установке зубчатого колеса КСУД заменить болты его крепления и затянуть их в два приема:

— первый прием, моментом 5,5 Н.м (0,55 кгс.м);
— второй прием, довернуть на угол 45°. [M5 (10.9)]

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ.

Замену вкладышей коренных и шатунных подшипников коленчатого вала двигателя «M54» следует проводить в порядке описанном для двигателю «M43». При этом следует приготовить приспособление «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110». Снять и разобрать двигатель. Выполнить работы по подразделу «Замена коленчатого вала». Обратить внимание на ремонтную маркировку коленчатого вала.

- В постелях коренных подшипников со 2-го по 7-ой установлены форсунки для охлаждения поршней (рис. 6.66) для охлаждения днища поршней.
- Центрирующий (упорный) подшипник коленчатого вала установлен на опоре № 6.

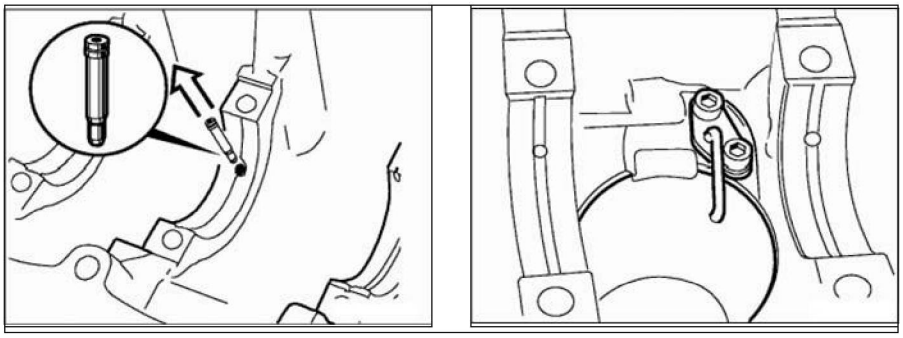


Рис. 6.66. Форсунка охлаждения

Примечание!

При замене вкладышей подшипников или коленчатого вала сохраняется классификация для распределения вкладышей коренных подшипников в блоке цилиндров.

В соответствии с диаметром коренных шеек коленчатый вал имеет желтую, зеленую или белую маркировку.

Цветовая маркировка вкладышей в крышках коренных подшипников должна соответствовать маркировки коленчатого вала.

- Классификация вкладышей для крышек подшипников отмечена на коленчатом вале желтой, зеленой или белой маркировкой. Уложить коленчатый вал в постели картера блока цилиндров. При установке вкладыша обратить внимание на ремонтный размер шейки коренного подшипника.
- Крышки подшипников 1-5 имеют маркировку на стороне выпуска. Крышки подшипников 6 и 7 не имеют маркировки. Крышка подшипника 6 является упорным подшипником. Величина радиального зазора коренных подшипников коленчатого вала должна находиться в пределах 0,020-0,058 мм.
- Установить новые болты крепления крышек коренных подшипников и затянуть их моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м). Покрытие болтов не смывать.
- Ослабить крепления крышки упорного коренного подшипника № 6. Постучать сзади и спереди по торцу коленчатого вала киянкой или пластиковым молотком, чтобы отцентрировать упорный подшипник. Затянуть болты крепления крышки упорного коренного подшипника (№ 6) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Довернуть все болты крепления крышек коренных подшипников на заданный угол 70°, с помощью приспособления «00.9.120»
- Проверить величину осевого зазора коленчатого вала, которая должна быть в пределах 0,080-0,163 мм. В случае превышения допустимого осевого зазора проверить и, при необходимости, заменить — вкладыш упорного подшипника, коленчатый вал и блок-картер двигателя.

Проверку величины радиального зазора (0,020-0,055 мм) и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала следует проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником.

Примечание!

Вкладыши для головки шатуна отличаются от вкладыша для крышки шатуна.

Обратить внимание на ремонтный размер коленчатого вала.

При затяжке болтов не допускать вращения (смещения) шатуна или коленчатого вала.

- Установить крышки головок шатунов с новыми чистыми, смазанными болтами. Болты крепления крышек шатунов затянуть в три приема:

— первый прием, моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— второй прием, моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— третий прием, довернуть на угол 70°.

ЗАМЕНА МАХОВИКА

Внимание!

Болты крепления маховика (РКПП) и приводного диска (АКПП) распределены по окружности со сдвигом или маховик имеет центрирующую втулку, что обеспечивает его правильную ориентацию при установке.

После замены маховика необходимо заново отрегулировать положение датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Снятие маховика необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.2.170». Снять РКПП или АКПП и сцепление (РКПП). Заблокировать маховик (приводной диск) приспособлением «11.2.170».

- Отвернуть крепежные болты (8 шт.) и снять маховик (РКПП) или приводной диск (АКПП). Осмотреть маховик/приводной диск на наличие по-

CarINFO .com.ua

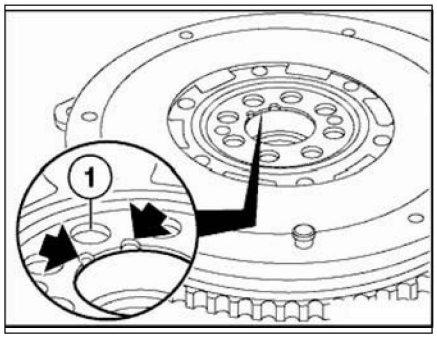


Рис. 6.67. Центрирующая втулка

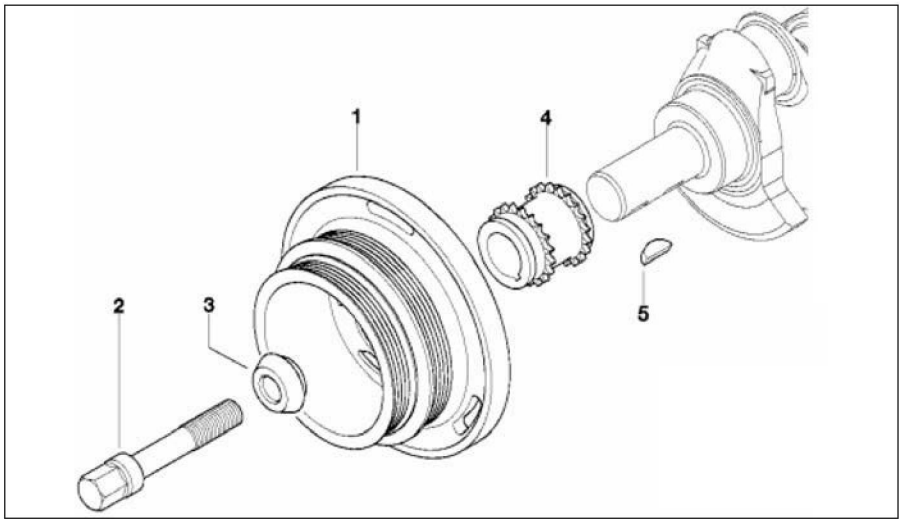


Рис. 6.68. Демпфер:
1 — демпфеер; 2 — болт; 3 — прокладочная шайба; 4 — звездочка; 5 — шпонка; 6 — коленчатый вал

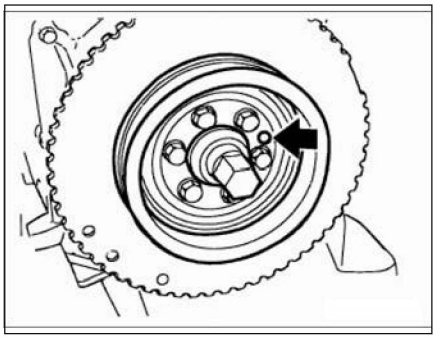


Рис. 6.69. Установка демпфера

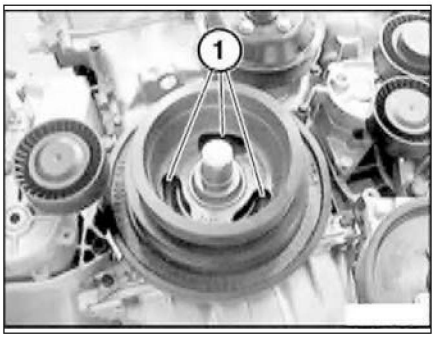


Рис. 6.70. Вырезы

врежденний и признаков износа. Осмотреть зубчатый венец маховика/приводного диска на наличие сколов элементов зубьев. При их выявлении, заменить маховик/приводной диск в сборе. Отдельно зубчатый венец маховика /приводного диска подлежит замене только на СТОА.

- Осмотреть контактную поверхность маховика на предмет изменения ее цвета, появления трещин, выемок, царапин или других следов повреждений. При их наличии маховик заменить в сборе или прошлифовать его поверхность на СТОА.

Установку маховика/приводного диска следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить центрирующую втулку на отсутствие повреждений и правильности ее установки. На двухмассовом маховике положение центрирующей втулки (1, рис. 6.67) отмечено двумя проточками (стрелки) около соответствующего отверстия резьбового соединения. Замена втулки предусмотрена только на фирменную деталь.

- Очистить резьбовые отверстия под болты крепления маховика на фланце коленчатого вала. Отверстия в приводном диске должны совпадать. Покрыть резьбовую часть **новых** болтов крепления маховика/приводного диска маслом для двигателя и завернуть перекрестно, три приема, до окончательного момента 120 Н.м (12,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний показано на рис. 6.68.

Внимание!

В процессе замены демпфера крутильных колебаний не повредить радиатор системы охлаждения двигателя.

Замену демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.8.190», «11.8.200» и «11.8.210» и заблокировать приводной диск/маховик с помощью приспособления «11.2.300».

- Снять панель защиты картера двигателя, муфту привода вентилятора с крыльчаткой и кожухом вентилятора. Снять ремень привода компрессора кондиционера и генератора.

Демпфер крутильных колебаний имеет два варианта исполнения — закрепленный на ступице болтами, вариант №1, и связанной со ступицей через фиксаторы и закрепленный на ней центральным болтом, вариант №2, при ее снятии маховик не блокируется.

Вариант № 1. (с отдельной ступицей)

- Отвернуть болты и снять демпфер крутильных колебаний.
- При установке выровнять центровочное отверстие на демпфере крутильных колебаний относительно центрирующего штифта (стрелка, рис. 6.69). Вставить болты (М8) и затянуть их крест-накрест моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

Вариант № 2. (с составной ступицей)

- При снятии демпфера крутильных колебаний маховик можно не блокировать. Собрать приспособление «11.8.190» с «11.8.200». Приспособление «11.8.200» зафиксировать в вырезах (1, рис. 6.70) демпфера крутильных колебаний.
- При отворачивании и затягивании центрального болта необходимо удерживать приспособление «11.8.190» от смещения помощником или опереть его на передний лонжерон, если он свободен.

Внимание!

Исключить повреждение лонжерона, подложив под приспособление «11.8.190» деревянный брус.

- Установить приспособление «11.8.190» в вырезы и повернуть его в лево так, чтобы его контропора зафиксировалась в демпфере крутильных колебаний. Полностью вывернуть центральный болт. Снять приспособление «11.8.190» / «11.8.200», центральный болт и шайбу. Осторожно вручную вынуть демпфер.
- Перед установкой демпфера крутильных колебаний, проверить призматическую шпонку (5, рис. 6.68) на

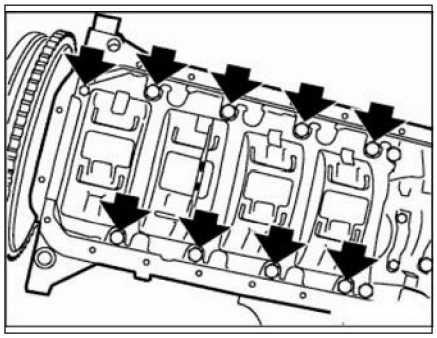


Рис. 6.71. Успокоитель уровня масла

отсутствие повреждений и правильность ее установки.

- Заменить нижний передний сальник коленчатого вала в крышке ГРМ, выставить шпоночную канавку в демпфере относительно шпонки и насадить демпфер крутильных колебаний. Заменить центральный болт (2) и установить его с шайбой (3), завернув от руки.
- Собрать приспособления «11.8.190» с «11.8.200». Сборку приспособлений «11.8.190» / «11.8.200» зафиксировать в вырезах демпфера крутильных колебаний и затянуть центральный болт (2) моментом 410 Н.м (41,0 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ И ПОРШНЕВЫХ КОЛЕЦ

Внимание!

Поршни и поршневые пальцы подобраны в пару, их нельзя разукомплектовывать.

Крышка подшипника шатунной шейки коленчатого вала обработана совместно с шатуном, их нельзя разукомплектовывать. Имеется маркировка по цилиндрам и направлению.

Маркировка шатуна и крышки подшипника должны располагаться на одной стороне и совпадать.

Устанавливать поршни, шатуны и вкладыши подшипников на то же место и в том же положении.

При установке поршней в цилиндры, во избежания поломки поршневых колец, не прилагать усилий.

Поршневой палец должен проталкиваться через втулку нажатием пальца и не иметь видимого зазора с ней.

Новые поршни устанавливать только с новыми кольцами.

Замену поршней и их колец следует проводить по технологии аналогичной с двигателем «M43», при этом необходимо отвернуть болты (стрелки, рис. 6.71) и снять успокоитель уровня масла, он же вкладыш жесткости.

- В нижней части блока цилиндров, между постелями коренных подшипников установлены форсунки для охлаждения поршней. Отвернуть болты и снять их (см. рис. 6.66).

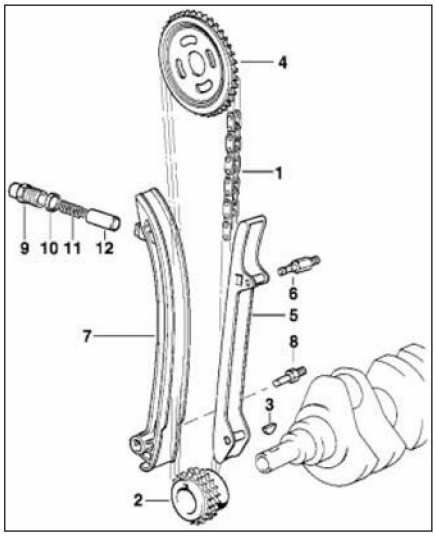


Рис. 6.72. Привод распределительных валов:
1 — первичная цепь; 2, 4 — звездочка; 3 — шпонка; 5 — направляющая; 6, 8 — спец. болт; 7 — планка натяжителя; 9 — цилиндр натяжителя; 10 — кольцо; 11 — пружина; 12 — поршень

- Вывернуть болты с шестигранной головкой и снять вкладыш жесткости, предварительно замаркировав его положение.
- При сборке, заменить болты крепление форсунок охлаждения поршней. Резьбовую часть болтов покрыть средством от самоотворачивания.
- Кольца приработались к поршням, складывать кольца следует с привязкой к ним. При установке проследить, чтобы метка «TOP» на плоскости кольца была обращена в сторону днища поршня.
- Проверить величины осевого зазора и зазора в замке кольца. Осевой зазор компрессионных колец должен быть 0,020-0,060 мм, маслосъемного кольца — 0,015-0,060 мм. Зазор в замке компрессионных колец должен быть 0,20-0,40 мм, маслосъемного кольца — 0,20-0,45 мм.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Внимание!

Замену распределительных валов без использования специальных приспособлений проводить категорически запрещено, из-за возможной поломки распределительного вала.

Конструктивное исполнение привода распределительных валов показано на рис. 6.72, самих валов на рис. 6.73.

Замену распределительных валов можно проводить, не снимая двигатель с автомобиля. Последовательность снятия распределительных валов не имеет значение. Замене распределительных валов должно предшествовать измерение величин осевого и радиального зазоров, которые не должны выходить за пределы 0,15-0,33 мм и 0,02-0,054 мм соответственно.

Замену распределительного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.244», «11.3.250», «11.3.260», «11.3.292», «11.4.220», «11.6.150» и «11.6.180», снять крышку головки блока цилиндров и вывернуть свечи зажигания.

- Установить коленчатый вал в положение ВМТ окончания такта сжатия первого цилиндра и заблокировать маховик, используя приспособление «11.2.300».

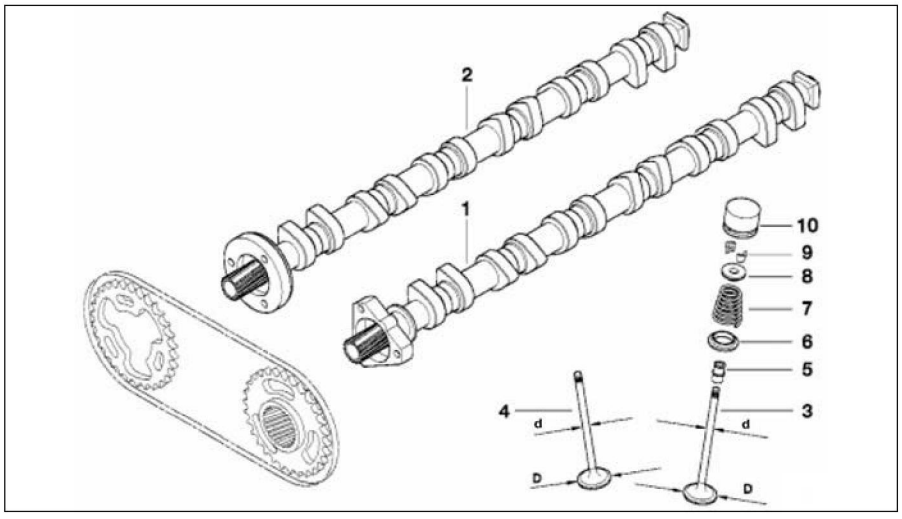


Рис. 6.73. Распределительные валы:
1 — впускной распределительный вал; 2 — выпускной распределительный вал; 3 — впускной клапан; 4 — выпускной клапан; 5 — маслосъемный колпачок; 6, 8 — тарелка; 7 — пружина; 9 — сухари; 10 — гидротолкатель

CarINFO .com.ua

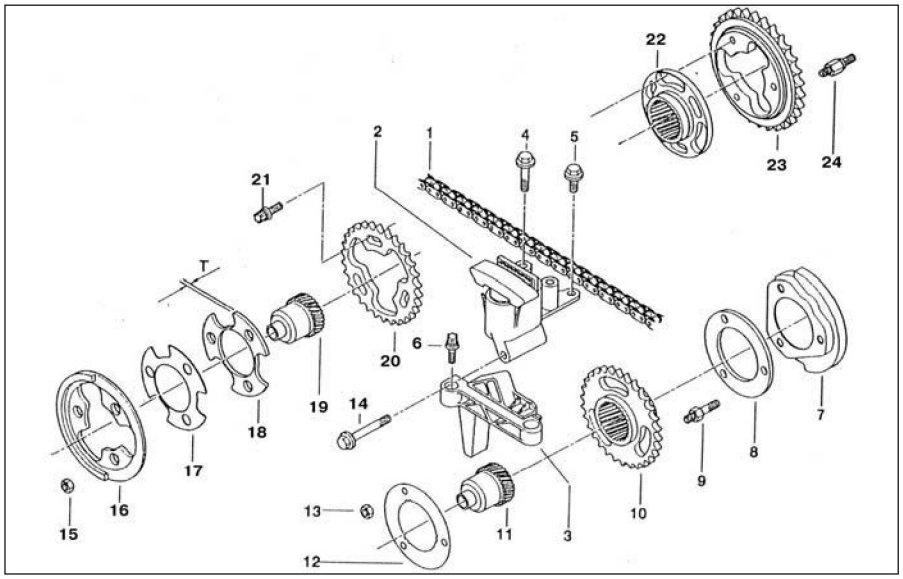


Рис. 6.74. Механизм системы «VANOS»:
1 — вторичная цепь; 2 — натяжитель; 3 — направляющая; 4, 5 — болт; 6, 21 — винт Torx; 7, 16 — колесо датчика; 8, 18 — упорный диск; 9, 24 — штифт; 10, 20, 23 — звездочка; 11, 19 — шлицевой вал; 12 — гофрированная шайба; 13,15 — гайка; 14 — болт; 17 — тарельчатая пружина; 22 — зубчатая втулка

- Снять исполнительный узел системы VANOS и цилиндр плунжера натяжителя цепи ГРМ. Учесть, что цилиндр плунжера находиться под значительным давлением пружины.
- Отжать верхний натяжитель (2, рис. 6.74) вторичной цепи (1) вниз и заблокировать его с помощью приспособления «11.3.292».
- Отвернуть гайки (15) и снять колесо (16) датчика положения распределительного вала. Снять тарельчатую пружину (17). Отвернуть гайки (13) на стороне впускного вала и снять гофрированную шайбу (12).
- Вывернуть винты типа Torx (21) на стороне выпускного вала. Снять звездочки (10,20) цепного привода впускного и выпускного распределительных валов вместе с цепью привода (1), упорным диском (8,18) и шлицевым валом (11).

Примечание!

Шлицевые валы (11,19) для стороны впуска и стороны выпуска одинаковы. Бывшие в эксплуатации шлицевые валы устанавливать строго на свои места.

- Снять шлицевой вал (19) с зубчатой втулкой (22). Вывернуть болты (4,5) и снять натяжитель (2) вторичной цепи (1). Вывернуть штифты (24) и отсоединить звездочку (23) от приводной цепи (1, см. рис. 6.72) оттянув ее вверх. Движением вперед, снять звездочку привода. Приводная цепь остается на выпускном распределительном валу.
- Вывернуть штифты (9) на стороне впускного вала и снять упорный диск (8). Снять колесо (7) датчика и сам датчик положения впускного распределительного вала.

Внимание!

Болты в торце распределительных валов не выворачивать.

Если распределительные валы снимаются с головки блока цилиндров установленной на двигателе, то необходимо выставить все поршни в среднее положение. Это исключит контакт клапанов и поршней, т.к. ни один поршень не будет занимать положение ВМТ.

- Оттянуть приспособление «11.2.300» назад настолько, чтобы разблокировать маховик. Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать в натянутом состоянии, закрепив ее в таком положении проволочной скобой с возможностью скольжения.
- Повернуть коленчатый вал за центральный болт на 30-35^0 **против** направления вращения вала, от точки нахождения поршня первого цилиндра в ВМТ. Ни один из поршней не должен находиться в ВМТ.

Внимание!

Крышка подшипника впускного распределительного вала первого цилиндра центрируется с помощью вставных втулок (3, см. рис. 6.48). Для исключения перекоса впускного распределительного вала в опорной планке (2), отвернуть гайки (4) и снять крышку первого подшипника.

- Установить приспособление «11.3.260» на головку блока цилиндров и закрепить его болтами (стрелки, рис. 6.75) установленными в отверстия свечей зажигания 1 и 4 цилиндров, момент затяжки болтов 2,5 кгс.м (25 Н.м).

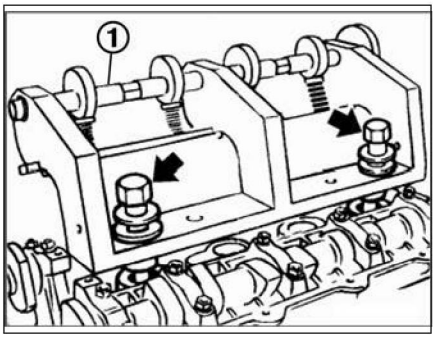


Рис. 6.75. Приспособление «11.3.260»

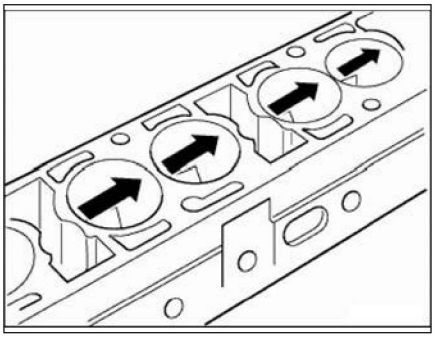


Рис. 6.76. Места установки

- Закрепить крышки подшипников распределительного вала, повернув по часовой стрелке эксцентриковый вал (1) приспособления «11.3.260». Отвернуть все гайки крепления крышек подшипников распределительного вала. Ослабить прижатие крышек подшипников, повернув эксцентриковый вал приспособления «11.3.260» и снять его с головки блока цилиндров.
- Снять все крышки подшипников, убедиться в наличии на них маркировки. При сборке они должны быть установлены на прежние места. Крышки подшипников распределительных валов выпускных клапанов имеют маркировку с «А1» по «А7», впускных клапанов с «Е1» по «Е7».
- При снятии головки блока цилиндров и клапанов необходимо предварительно снять планку в сборе с крышками подшипников распределительных валов и гидравлическими толкателями. Для исключения выпадения гидравлических толкателей установить приспособления «11.3.250» сверху на толкатели. Гидротолкатели следует устанавливать строго на свои места, поэтому при снятии пометить их маркером. Извлечь опорную планку в сборе вместе с цилиндрическими гидротолкателями.
- Проверит на износ места установки цилиндрических толкателей (стрелки, рис. 6.76).
- Опорные планки имеют маркировку «А» для выпускных клапанов и мар-

кировку «Е» для впускных клапанов. Проследить за центрирующими втулками на шпильках крепления подшипников 2 и 7.

Внимание!

Запрещено снятые гидравлические толкатели клапанов держать перевернутыми более 10 мин., иначе из них вытекает масло, и автоматическое регулирование зазора в приводе клапанов становится невозможным.

После установки распределительного вала и перед проворачиванием коленчатого вала двигателя, для его приведения в ВМТ, сделать временную выдержку 4 мин (при 20° С), 11 мин (при 10° С) и 30 минут (при 0° С).
Распределительные валы, подшипники и крышки подшипников, упорные диски, зубчатые венцы шлицевых валов и зубчатые втулки перед установкой смазать маслом для двигателя.
Установку распределительного вала следует проводить в следующем порядке. Оттянуть цепь (1, см. рис. 6.72) привода вверх и уставить выпускной распределительный вал. Уложить приводную цепь на выпускной распределительный вал и выдержать приведенные выше временные интервалы.

- Установить валы так, чтобы вершины кулачков впускного и выпускного валов (рис. 6.77) первого цилиндра показывали друг на друга (пунктирная линия), симметрично по своим углам.
- Установить крышки подшипников согласно их маркировке, на свои прежние места. Крышки подшипников имеют метки на стороне выпуска:

— А1.. ..А7 для выпускного распределительного вала;
— Е1.. ..Е7 для впускного распределительного вала.

- Установить приспособление «11.3.260» на головку блока, как описано выше. Повернуть эксцентриковый вал и прижать крышки подшипников распределительного вала. Затянуть гайки (М7) крепления крышек моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м) и снять приспособление «11.3.260».
- Выставить (отцентрировать) распределительные валы с помощью *доработанного* гаечного ключа, срезаны губки (рис. 6.78). Ключ устанавливать на шестигранник (стрелка).
- Установить приспособление «11.3.240» (рис. 6.79) на распределительные валы в районе шестого цилиндра.
- Отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы приспособление «11.3.240» плотно прилегало к головке блока цилиндров, без зазора.
- Установить приспособление «11.3.244» на приспособление «11.3.240» и зафиксировать его болтом, ввернутом в отверстие для свечи зажигания.
- Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать в натянутом состоянии. Вернуть поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия, вращая коленчатый вал по часовой стрелке (30-35^0). Заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ конца такта сжатия с помощью приспособления «11.2.300».

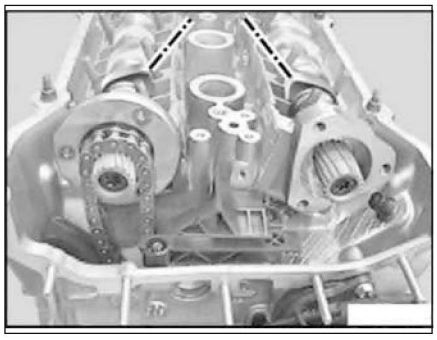


Рис. 6.77. Положение валов

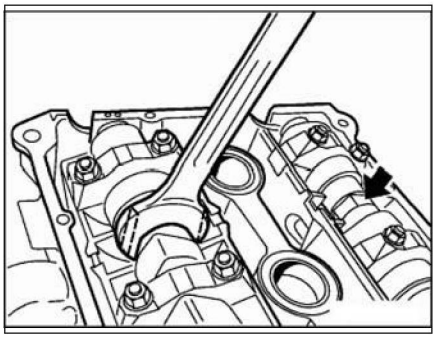


Рис. 6.78. Доработанный ключ

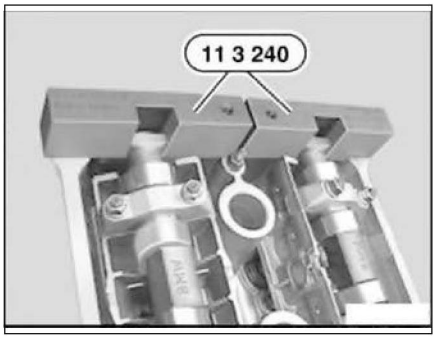


Рис. 6.79. Приспособление «11.3.240»

Внимание!

Перед пуском двигателя не забыть удалить приспособление «11.2.300».

- Установить колесо датчика положения впускного распределительного вала (7, см. рис. 6.74) на вал. Поставить упорный диск (8) на впускной распределительный вал и затянуть штифты (9, 3 шт.) моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Установить приводную цепь на звездочку таким образом, чтобы метка (светлый треугольник) на звездочке была обращена к верхней плоскости головки блока (2, рис. 6.80).

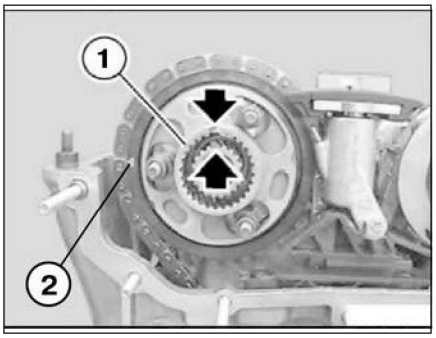


Рис. 6.80. Зубчатая втулка

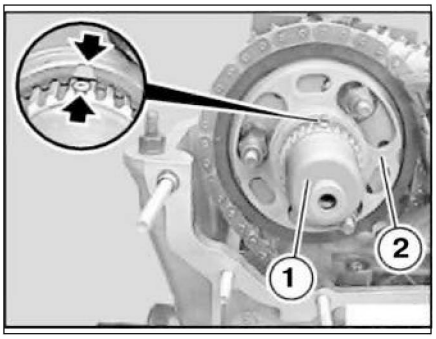


Рис. 6.81. Шлицевой вал

- Установить приспособление «11.4.220» в отверстие в головке блока цилиндров и ввернуть регулировочный болт до его касания цепи, не натягивая при этом саму приводную цепь.
- Проверить положение метки (светлого треугольника) на звездочке относительно верхней плоскости головки блока цилиндров, при необходимости снять и снова установить звездочку.
- Ввернуть в упорный диск выпускного распределительного вала штифты (24, 3 шт., см. рис. 6.74) и затянуть их моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Установить натяжитель (2) вторичной цепи (1) и затянуть болты его крепления.
- Установить зубчатую втулку (рис. 6.80) и выровнять ее на распределительном валу таким образом, чтобы разрыв между зубьями (стрелки) располагался друг над другом.
- Установить шлицевой вал (рис. 6.81) и выровнять его штифт таким образом, чтобы он совпадал с разрывом между зубьями (стрелки) распределительного вала и зубчатой втулки.
- Установить шлицевой вал (рис. 6.82) так, чтобы продольные отверстия зубчатой втулки были симметричны резьбовым отверстиям (пунктирные линии).
- Вложить звездочки с приводной цепью в приспособление «11.6.180» (рис. 6.83), установить разрыв между звеньями на звездочке цепного привода впускного распределитель-

CarINFO .com.ua

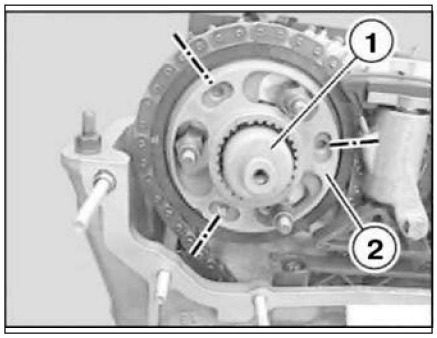


Рис. 6.82. Симметричность втулки

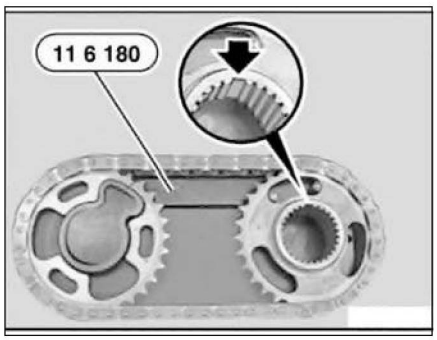


Рис. 6.83. Приспособление «11.6.180»

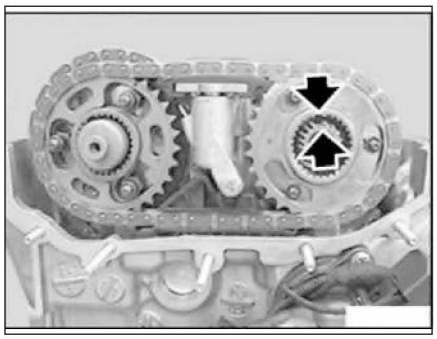


Рис. 6.84. Установка звездочек

ного вала, как показано на фрагменте рисунка.

Внимание!

Запрещено изменять положение звездочек относительно цепи при извлечении их из приспособления «11.6.180».

- Не изменяя положения, извлечь цепь со звездочками из приспособления «11.6.180» и установить их таким образом, чтобы разрывы между зубьями на стороне впуска находились друг напротив друга (стрелки, рис. 6.84).
- Отрегулировать положение цепи со звездочками таким образом, чтобы промежутки между зубьями на стороне выпуска находились точно друг над другом. Установить шлицевой вал (1, рис. 6.85) так, чтобы были состыкованы штифт шлицевого вала

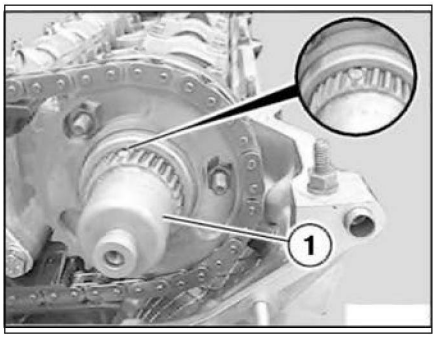


Рис. 6.85. Шлицевой вал

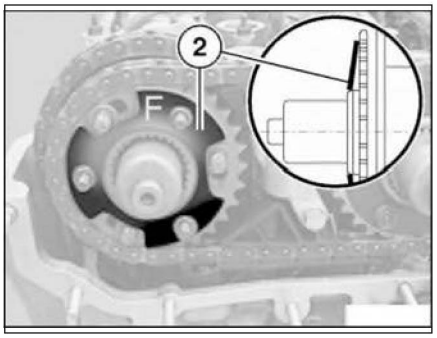


Рис. 6.86. Тарельчатая пружина

с разрывом между зубьями распределительного вала и звездочки.

- Вставить шлицевой вал так, чтобы снаружи осталось приблизительно около 1 мм зубчатого венца. Поставить шайбу (2, рис. 6.86) так, чтобы была видна надпись «FRONT», поставить гайки (13, см. рис. 6.74) и завернуть их от руки.
- Вставить болты (24) на стороне выпуска, ввернуть их до плотного прилегания, и затянуть их моментом около 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) и ослабить на пол оборота. Установить упорный диск (18) и тарельчатую пружину (2, см. рис. 6.86) так, чтобы индекс «F» был виден.

Примечание!

Если индекс «F» в процессе эксплуатации стерся, то тарельчатую пружину установить так, чтобы она была обращена большим диаметром к звездочке привода, а меньшим диаметров — в сторону колеса датчика положения распределительного вала.

- Установить колесо (1, рис. 6.87) датчика положения распределительного вала таким образом, чтобы светлый треугольник (стрелка, крайняя левая) на колесе была обращена к верхней плоскости головки блока цилиндров. Навернуть гайки (3 шт., стрелки по окружности) и завернуть их от руки, не затягивая окончательно.
- Вытянуть шлицевой вал (светлая стрелка, рис. 6.88) вперед до упора.

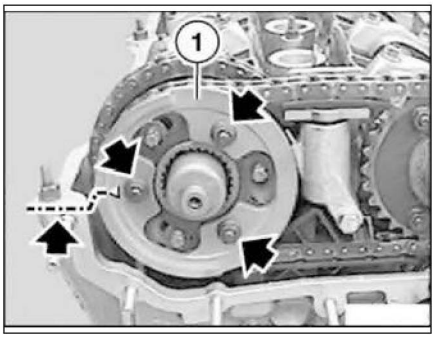


Рис. 6.87. Колесо датчика

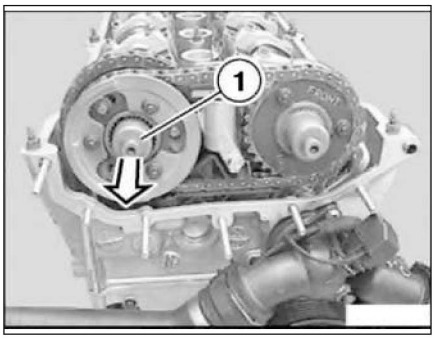


Рис. 6.88. Шлицевой вал

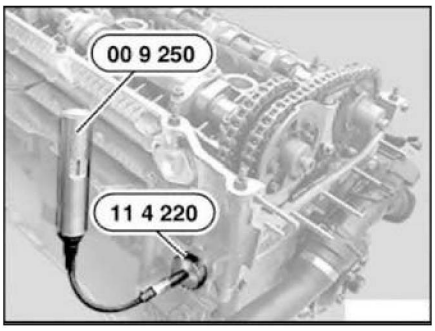


Рис. 6.89. Приспособление «11.4.220»

- Слегка отжать верхний натяжитель (2, см. рис. 6.74) вторичной цепи вниз и снять приспособление «11.3.292». Используя приспособление «11.4.220» (рис. 6.89), предварительно натянуть планку натяжного устройства, вворачивая регулировочный болт приспособление «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом с моментом 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Прижать колесо (16, см. рис. 6.74) датчика положения выпускного распределительного вала, создать небольшое натяжение тарельчатой пружины (17) и подтянуть гайки (15, 3 шт.) только от руки.
- Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность установки. Удалить остатки от уплотнений, очистить и обезжирить уплотняемую поверхность (стрелки).
- Установить приспособление «11.6.150» (рис. 6.90) *только на чистую поверхность* и навернуть гайки (5 шт., стрелки) от руки. Равномерно

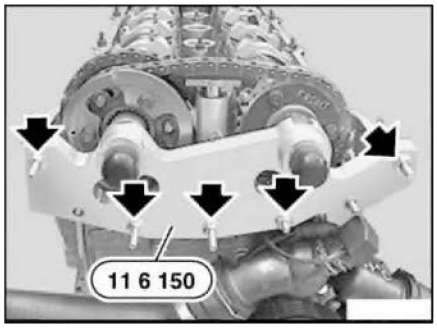


Рис. 6.90. Приспособление «11.6.150»

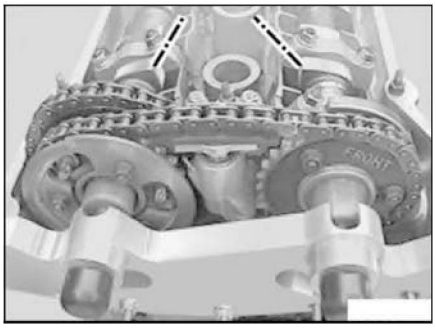


Рис. 6.91. Положение кулачков

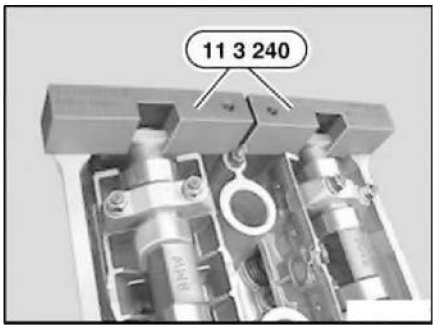


Рис. 6.92. Положение кулачков

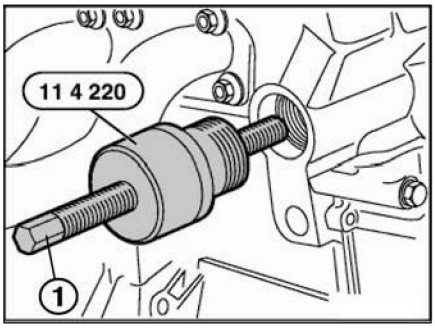


Рис. 6.93. Приспособление «11.4.220»



Рис. 6.94. Приспособление «11.3.450»

завернуть гайки крепления приспособления так, чтобы оно плотно прилегало к головке блока цилиндров по всей поверхности.

- Ввернуть штифты (24, 3 шт., см. рис. 6.74) на стороне выпуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания. Установить гайки (15, 3шт.) на стороне выпуска и гайки (13, 3 шт.) на стороне впуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания.
- Затянуть винты (21) на стороне выпуска, первоначально моментом 5,0 Н.м (0,05 кгс.м), а затем довернуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Завернуть гайки М6 (15, 3 шт.) на стороне выпуска и гайки М6 (13, 3 шт.) на стороне впуска моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м). Сам штифт (М7) должен быть затянут моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Вытянуть приспособление «11.2.300» назад на столько, чтобы разблокировать маховик. Снять приспособления «11.3.244» и «11.3.240». Провернуть коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке (720^0) и проверить положение вершин кулачков распределительных валов первого цилиндра (рис. 6.91), они должны быть обращены друг к другу (пунктирные линии).
- Установить приспособление «11.2.300», чтобы заблокировать маховик в положение ВМТ первого цилиндра конца такта сжатия.

Внимание!

Не допускать проворачивания двигателя в обратную сторону. Перед пуском двигателя снять приспособление «11.2.300».

- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы (рис. 6.92).
- Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы VANOS. Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения. Отвернуть крепление и снять приспособление «11.3.240».
- Установить исполнительный узел системы VANOS и собрать двигатель. Установить на место ранее снятые элементы в двигательном отсеке. Восстановить уровень охлаждающей жидкости и масла. Запустить двигатель и проверить герметичность соединений, уровень масла и охлаждающей жидкости, совершить пробную поездку.

ПРОВЕРКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Проверку фаз газораспределения необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.450» и «11.4.220». Снять шумоизоляционный кожух двигателя, крыльчатку вентилятора с муфтой привода вентилятора и кожух вентилятора с электровентилятором.

- Снять крышку головки блока цилиндров, катушки зажигания, вывернуть все свечи зажигания. Снять крышку распределительного вала впускных клапанов и вывернуть цилиндр плунжера натяжителя цепи, который находится под значительным давлением пружины.
- Установить приспособление «11.4.220» (рис. 6.93) и вращая регулировочный винт (1) только подвести его к планке натяжителя.
- Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая регулировочный болт приспособлением «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Отсоединить напорный маслопровод и установить приспособление «11.3.450» (рис. 6.94) с пустотелым болтом напорного маслопровода.

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия брызнет струя масла.

- Подключить к приспособлению «11.3.450» источник сжатого воздуха (2-8 бар). Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения до тех пор, пока поршень первого цилиндра не встанет ВМТ окончания такта сжатия, при этом давление воздуха должно быть подано. Вершины кулачков распределительных валов первого цилиндра должны быть обращены друг к другу (пунктирные линии).
- Извлечь пылезащитную заглушку из отверстия для фиксации коленчатого вала. Заблокировать коленчатый вал в ВМТ окончания такта сжатия первого цилиндра, приспособлением «11.2.300».

Внимание!

По окончании работ и при прокручивании вала двигателя не забыть разблокировать коленчатый вал, извлекая приспособление «11.2.300».

CarINFO .com.ua

- Вывернуть установочные шпильки и установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы (см. рис. 6.92). Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы VANOS и зазора в зубчатом зацеплении.
- Приспособление «11.3.240», не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения. Отсоединить источник сжатого воздуха и снять приспособление «11.3.450».
- Подсоединить напорный маслопровод с новыми уплотнительными кольцами (17, см. рис. 6.99), момент затяжки пустотелого болта (16, M14x1,5) — 35 Н.м (3,5 кгс.м).
- Снять приспособление «11.3.240» и «11.2.300», и установить пылезащитную заглушку в отверстие для фиксации. Ослабить натяжение планки цепи привода ГРМ и снять приспособление «11.4.220».
- Заменить уплотнительное кольцо (10, см. рис. 6.72) и установить цилиндр (9) плунжера натяжного устройства цепи ГРМ. Гайку цилиндра поршня (M26x1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м). Собрать двигатель и проконтролировать разблокировку коленчатого вала.

РЕГУЛИРОВКА ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Регулировке фаз газораспределения распределительных валов должна предшествовать проверка фаз газораспределения.

Внимание!

В процессе проведения работ не допускать проворачивание вала двигателя в обратную сторону (против часовой стрелке).

Регулировку фаз газораспределения распределительных валов двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300», «11.3.240», «11.3.244», «11.3.292», «11.4.220» и «11.6.150». Установить коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия первого цилиндра. При этом вершины кулачков распределительных валов должны быть обращены друг к другу (см. рис. 6.77).

- Заблокировать коленчатый вал приспособлением «11.2.300». Перед вращением вала двигателя или пуском двигателя его необходимо удалить.
- Вывернуть установочные штифты и снять исполнительный узел системы VANOS. Отжать верхний натяжитель (2, см. рис. 6.74) вторичной цепи вниз и заблокировать его с помощью приспособления «11.3.292».
- Вывернуть цилиндр (9, см. рис. 6.72) плунжера натяжителя цепи ГРМ. Учесть, что цилиндр поршня находиться под значительным давлением пружины.
- Вставить приспособление «11.4.220» (см. рис. 6.93) и установить регулировочный винт до соприкосновения с планкой натяжителя. Ослабить болты (9, см. рис. 6.74) на пол-оборота. Ослабить гайки (15) на два оборота, а гайки (13) на один оборот.

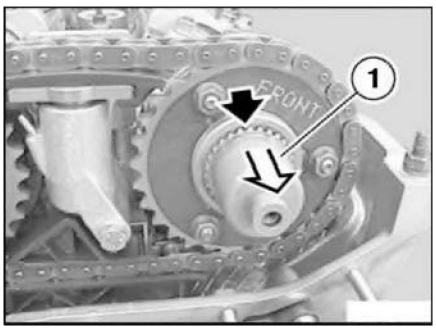


Рис. 6.95. Шлицевой вал

Внимание!

Шлицевой вал (4) очень легко выскальзывает из зубчатого зацепления.

- Осторожно вытащить шлицевой вал (светлая стрелка, 1, рис. 6.95) впускного распределительного вала настолько, чтобы снаружи был виден приблизительно 1 мм зубчатого венца (черная стрелка). Осторожно вытащить шлицевой вал выпускного распределительного вала до упора.
- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы в районе 6-го цилиндра (см. рис. 6.92). Отрегулировать положение распределительных валов таким образом, чтобы приспособление «11.3.240» прилегало к головке блока цилиндров без зазора. Установить приспособление «11.3.244» на приспособление «11.3.240» и зафиксировать их болтом, ввернутом в резьбовое отверстие свечи зажигания (см. рис. 6.79).
- Отжать верхний натяжитель (2, см. рис. 6.74) вторичной цепи вниз и снять приспособление «11.3.292».
- Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая регулировочный болт приспособлением «00.9.250» (см. рис. 6.93) или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Прижать колесо (16, см. рис. 6.74) датчика положения распределительного вала, создать небольшое натяжение тарельчатой пружины и подтянуть гайки (15) *только от руки.*
- Удалить уплотнение очистить и обезжирить уплотняемую поверхность. Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность установки. Установить приспособление «11.6.150» на головку блока, *только на чистую поверхность* и навернуть гайки от руки. Равномерно завернуть гайки крепления так, чтобы приспособление плотно прилегало к головке блока цилиндров по всей поверхности.
- Ввернуть болты (21, см. рис. 6.74) на стороне выпуска и затянуть их моментом приблизительно 5,0 Н.м (0,5 кгс.м), до плотного прилегания.
- Завернуть гайки (15) на стороне выпуска и гайки (13) на стороне впуска и затянуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) до плотного прилегания. Затянуть болты на стороне выпуска, первоначально моментом 5,0 Н.м (0,05 кгс.м), а затем завернуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Завернуть гайки на стороне выпуска и гайки на стороне впуска моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Внимание!

Не допускать проворачивания двигателя в обратную сторону. Перед пуском двигателя снять приспособление «11.2.300».

- Оттянуть приспособление «11.2.300» назад настолько, чтобы освободить маховик. Снять приспособления «11.3.244» и «11.3.240» и провернуть коленчатый вал на два полных оборота по часовой стрелке (720^0) и проверить положение вершин кулачков распределительных валов первого цилиндра (штрих-пунктирная линия, см. рис. 6.91), они должны быть обращены друг к другу. Установить приспособление «11.2.300», чтобы заблокировать маховик в положение ВМТ поршня первого цилиндра такта сжатия.
- Установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы. Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков изготовления узлов системы VANOS и зазора в зубчатом зацеплении. Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения.
- Ослабить натяжение цепи и снять приспособление «11.4.220» и установить цилиндр плунжера натяжителя цепи. Снять приспособление «11.2.300» и разблокировать маховик.
- Снять приспособление «11.6.150» (рис. 6.96) и установить на место

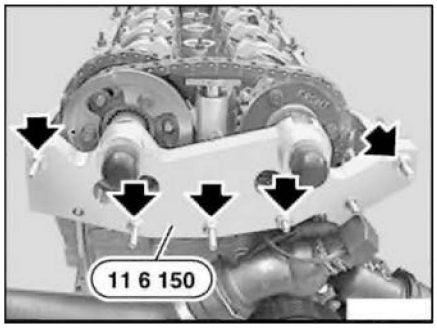


Рис. 6.96. Приспособление «11.6.150»

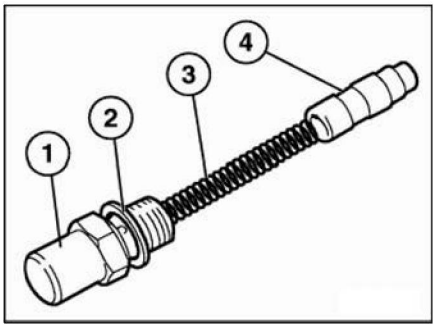


Рис. 6.97. Натяжитель цепи: 1 — цилиндр, 2 — уплотнительное кольцо, 3 — пружина, 4 — плунжер

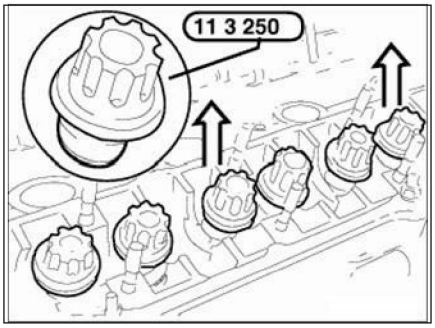


Рис.. 6.98. Приспособление «11.3.250»

исполнительный узел системы VANOS.

- Собрать двигатель, установить на место ранее снятые элементы в двигательном отсеке. Проверить и восстановить уровень охлаждающей жидкости и масла. Запустить двигатель и проверить герметичность соединений, уровень масла и охлаждающей жидкости, совершить пробную поездку.

ЗАМЕНА ПЛУНЖЕРА НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ

Конструктивное исполнение натяжителя цепи приведено на рис. 6.97.

Внимание!

Плунжер натяжителя цепи находиться под значительным давлением пружины.

Замену плунжера натяжителя цепи необходимо проводить в следующем порядке. Отвернуть гайку цилиндра (1) плунжера. Вынуть сборку и заменить уплотнительное кольцо (2). Гайку цилиндра плунжера (М26х1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

ЗАМЕНА КЛАПАННЫХ ПРУЖИН

Конструктивное исполнение клапанного механизма приведено на рис. 6.73.

Внимание!

Все детали, снимаемые с головки блока цилиндров двигателя, промаркировать и расположить их согласно нумерации цилиндров.

Снятие клапана и маслосъемных колпачков следует проводить в аналогичном порядке, как и на двигателях «М43». Замену клапанных пружин необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.0.342», «11.0.345», «11.1.045», «11.1.065», «11.1.441», «11.3.030» и «11.3.250» и снять головку блока цилиндров.

- Зафиксировать гидравлические толкатели с помощью набора приспособлений «11.3.250» (рис. 6.98) в головке блока цилиндров. Извлечь установочную планку в сборе вместе с гидравлическими толкателями.

Внимание!

Гидравлические толкатели, находившиеся в эксплуатации устанавливать только на свои места.

- Сложить гидротолкатели в строгой последовательности по номерам цилиндров на приспособление «11.3.030» или в «кассе».
- Остальные работы аналогичны технологии для двигателя «М43».

ЗАМЕНА ИСПОЛНИТЕЛЬНОГО УЗЛА СИСТЕМЫ VANOS

Внимание!

Последовательность выполнения операций по снятию и установке исполнительного узла системы VANOS различна.

Конструктивное исполнение исполнительного узла системы VANOS показано на рис. 6.99.

Снятие исполнительного узла системы VANOS необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.250», «11.2.300»,

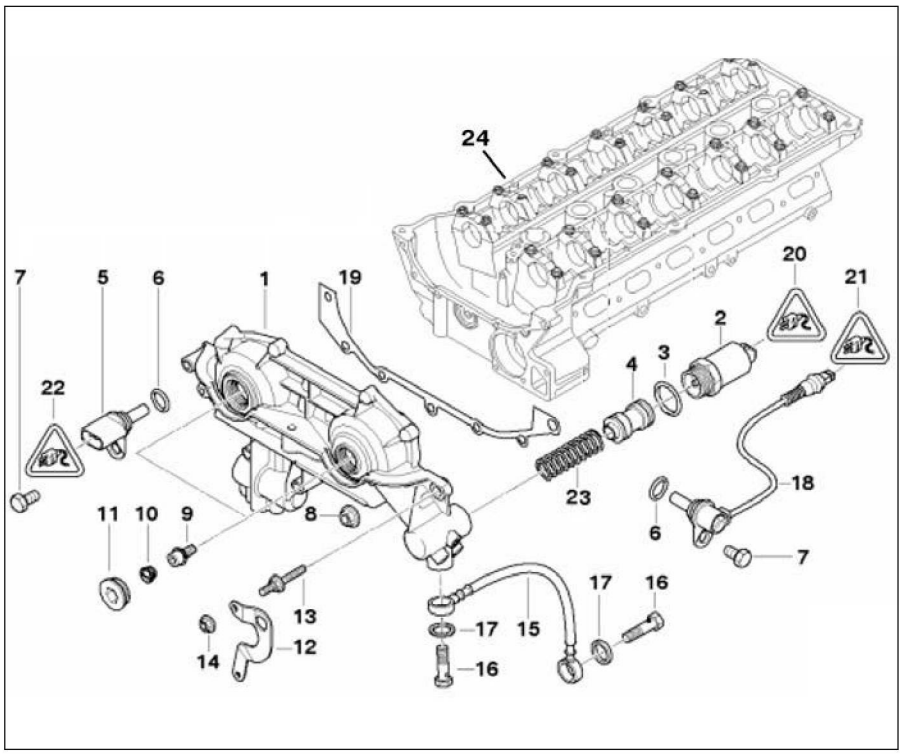


Рис. 6.99. Узел VANOS: 1 — исполнительный узел; 2 — электромагнитный клапан; 3,17 — кольцо; 4 — поршень; 5,18 — датчик распределительного вала; 6 — гайка; 7 — болт; 8,14 — гайка; 9 — спец.болт; 10 — заглушка; 11 — резьбовая пробка; 12 — пластина; 13 — штифт; 15 — маслопровод; 16 — пустотелый болт; 19 — уплотнитель; 20,21,22 — ШС; 23 — пружина; 24 — головка

CarINFO .com.ua

«11.3.240», «11.3.450», «11.4.220» и «11.6.170». Снять шумоизоляционный кожух двигателя, корпус воздушного фильтра вместе с измерителем расхода воздуха. Снять крыльчатку вентилятора с муфтой его привода и кожухом.

- Снять крышку головки блока цилиндров, вывернуть все свечи зажигания и пластмассовый кожух распределительного вала впускных клапанов. Отсоединить напорный маслопровод (15) от исполнительного узла (1) системы VANOS. Установить приспособление «11.3.450» с пустотелым болтом (16) напорного маслопровода. Подключить к приспособлению «11.3.450» источник сжатого воздуха (2-8 бар).

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия брызнет струя масла.

- Повернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения до тех пор, пока поршень первого цилиндра не встанет ВМТ такта сжатия (см. рис. 6.77), при этом давление воздуха подано. Вершины кулачков распределительных валов первого цилиндра должны быть обращены друг к другу (штрих-пунктирные линии).
- Извлечь пылезащитную заглушку из отверстия для фиксации маховика. Заблокировать коленчатый вал в ВМТ такта сжатия первого цилиндра, приспособлением «11.2.300».
- Вывернуть установочные штифты и установить приспособление «11.3.240» на распределительные валы в районе 6-го цилиндра. Отсоединить источник сжатого воздуха, закрыв кран и сняв шланг. Приспособление «11.3.450» пока не снимать.

Внимание!

После выворачивания резьбовых пробок из отверстий исполнительного узла системы вытекает масло. Исключить попадание масла на элементы двигателя.

- Приготовить ветоши и емкость для сбора вытекающего масла. Вывернуть резьбовые пробки (11, рис. 6 99) и собрать вытекающее масло на стороне выпуска и стороне впуска. Извлечь заглушки (10) с помощью приспособления «11.6.170» или использовать узконосые плоскогубцы.
- Вывернуть спец. болты (9) с **левой резьбой,** на стороне впуска и стороне выпуска. Отсоединить ШС (21,22) датчика (5,18) положения распределительного вала и ШС (20) электромагнитных клапанов на стороне выпуска и стороне впуска. Отвернуть болты и снять проушину подъема.

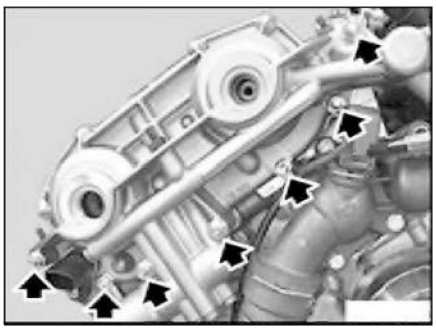


Рис. 6.100. Исполнительный узел

- Отвернуть гайки (7 шт., стрелки, рис. 6.100) и снять исполнительный узел системы VANOS.

Внимание!

При снятом исполнительном узле системы VANOS категорически запрещено вращение вала двигателя из-за возможности его выхода из строя двигателя при соприкосновении клапанов и поршня.

Установку исполнительного узла системы VANOS необходимо проводить в следующем порядке. Проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность их установки.

- Уплотняемые поверхности должны быть чистыми и сухими от грязи и следов масла. Для очистки использовать шабер из древесины твердых пород и гидролизный спирт. На угловые стыки плоскости разъема головки блока цилиндров с исполнительным узлом системы VANOS равномерно нанести тонкий слой герметика типа Drei Bond 1209.
- Заменить уплотнительную прокладку (19, см. рис. 6.99) и установить исполнительный узел системы VANOS и зафиксировать его болтами. Подсоединить ШСы датчика положения распределительного вала и ШС электромагнитных клапанов на стороне выпуска и стороне впуска.
- Вставить и затянуть спец. болты с левой резьбой (9) крепления поршня к шлицевому валу на стороне впуска и стороне выпуска. Болт (M6) затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Установить новые заглушки (10). Вставить резьбовые пробки (11, M22x1,5) с новыми уплотнительными кольцами и затянуть их моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).
- Установить проушины подъема и затянуть болты крепления.

Примечание!

После замены исполнительного узла необходимо проверить фазы газораспределения и при необходимости, отрегулировать их.

- Снять цилиндр плунжера натяжителя цепи, который находится под давлением пружины. Установить приспособление «11.4.220» (см. рис. 6.93) в отверстие на головке блока цилиндров и вращая регулировочный винт (1) только подвести его к планке натяжителя цепи.
- Предварительно натянуть планку натяжного устройства с помощью приспособление «11.4.220», вворачивая регулировочный болт приспособлением «00.9.250» или обычным динамометрическим ключом, приложив момент 0,7 Н.м (0,07 кгс.м).
- Вытянуть приспособление «11.2.300», чтобы разблокировать маховик и снять приспособление «11.3.240» (см. рис. 6.92).

Внимание!

Накрыть исполнительный узел системы «VANOS», т.к. при подаче сжатого воздуха из отверстия брызнет струя масла.

- Подключить к приспособлению «11.3.450» источник сжатого воздуха (2-8 бар). Провернуть дважды (на 720°) вал двигателя по направлению вращения с поданным сжатым воздухом так, чтобы вершины кулачков распределительных валов впускного и выпускного клапанов первого цилиндра были обращены друг к другу симметрично «11.3.240» (штрих-пунктирная линия, см. рис. 6.77).
- Установить приспособление «11.2.300» и заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия первого цилиндра. Проверить регулировку распределительных валов, установив приспособление «11.3.240» на распределительные валы.
- Несмотря на правильность регулировки распределительных валов, приспособление «11.3.240» (см. рис. 6.92) может выступать на величину до 1 мм относительно стороны впуска из-за допусков системы VANOS и зазора в зубчатом зацеплении. Приспособление «11.3.240» не должно выступать относительно стороны выпуска, при этом следует заново отрегулировать фазы газораспределения.
- Отсоединить источник сжатого воздуха и снять приспособление «11.3.450» и подсоединить напорный маслопровод (15, см. рис. 6.99) с новыми уплотнительными кольцами (17) ввернув пустотелый болт M14x1,5 (16), момент его затяжки 32 Н.м (3,2 кгс.м).
- Ослабить натяжение планки (2, см. рис. 6.74) и снять приспособление «11.4.220».
- Заменить уплотнительное кольцо (, см. рис. 6.72) и установить цилиндр плунжера натяжного устройства цепи ГРМ, гайку цилиндра поршня

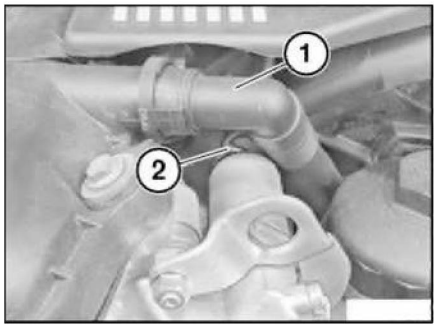


Рис. 6.101. Шланг

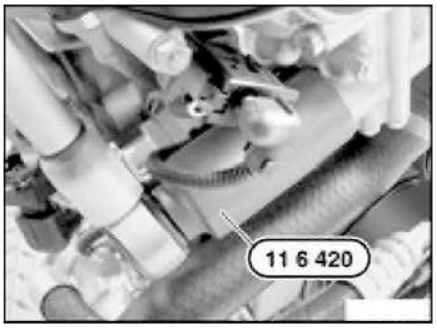


Рис. 6.102. Приспособление «11.6.420»

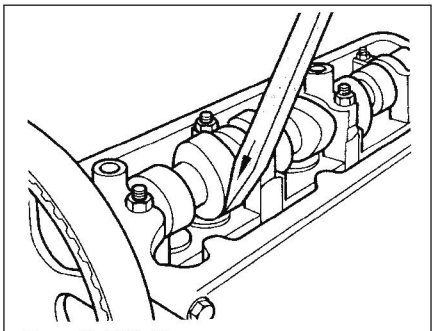


Рис. 6.103. Проверка гидротолкателя

(М26х1,5) затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

- Снять приспособление «11.3.240» и «11.2.300», установить пылезащитную заглушку в отверстие для фиксации. Собрать двигатель и проконтролировать разблокировку коленчатый вал.

ЗАМЕНА ЭМК УЗЛА СИСТЕМЫ VANOS

Замену электромагнитного клапана (ЭМК) исполнительного узла системы Vanos на стороне впуска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.2.110» и ветошь для сбора вытекающего масла. Выключить зажигание.

- Исключить попадание масла на приводной ремень. Отсоединить шланг (1, рис. 6.101), расфиксировать и отсоединить ШС (2) от ЭМК. При необходимости разрезать бандаж жгута проводов
- Не допускать повреждение маслопровода при выворачивании ЭМК. Используя приспособление «32.2.110», вывернуть ЭМК.
- Установку ЭМК следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо затянуть его моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м) и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

Замену ЭМК исполнительного узла системы Vanos на стороне выпуска необходимо проводить в аналогичном порядке, но с использованием приспособления «11.6.420» (рис. 6.102).

ПРОВЕРКА ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ТОЛКАТЕЛЕЙ

Цилиндрическими гидравлическими толкателями привода клапанов оснащены все шестицилиндровые бензиновые двигатели, устанавливаемые на автомобилях BMW с кузовом E46.

Проверку гидравлических толкателей необходимо проводить при обнаружении шума в приводе клапанов, при достижении двигателем рабочей температуры, в следующем порядке.

- Установить рычаг селектора переключения передач АКПП/РКПП в нейтральное положение и затянуть привод стояночного тормоза.
- Прогреть двигатель и оставить его работать на режиме холостого хода, пока не включиться вентилятор системы охлаждения. Повысить частоту оборотов коленчатого вала до 2500 мин$^{-1}$ на 2-3 минуты.
- Удостовериться в отсутствии шума работы гидравлических толкателей. Если он прослушивается стетоскопом, то остановить двигатель и снять крышку головки блока цилиндров.
- Вращать коленчатый вал **только** за центральный болт крепления демпфера крутильных колебаний, пока кулачки распределительного вала проверяемого цилиндра не займут нейтральное положение.
- Попытаться переместить вниз цилиндрический толкатель при помощи деревянного или пластикового клина (рис. 6.103). Если при этом свободный ход толкателя превышает 0,1 мм, то его следует заменить.

Внимание!

После замены гидравлического толкателя сделать 30 мин выдержку перед тем как вращать распределительный вал двигателя.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ СМАЗКИ

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Конструкционное исполнение масляного насоса двигателя «М54» показано на рис. 6.104.

Замену масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Снять поддон масляного картера двигателя и отвернуть гайку (11, рис. 6.104). Гайка (М10х1,0) имеет **левую** резьбу. Снять звездочку (6) привода масляного насоса вместе с цепью (7) привода.

- Если масляный насос встроен в успокоитель уровня масла (исполнение 1), то необходимо вывернуть

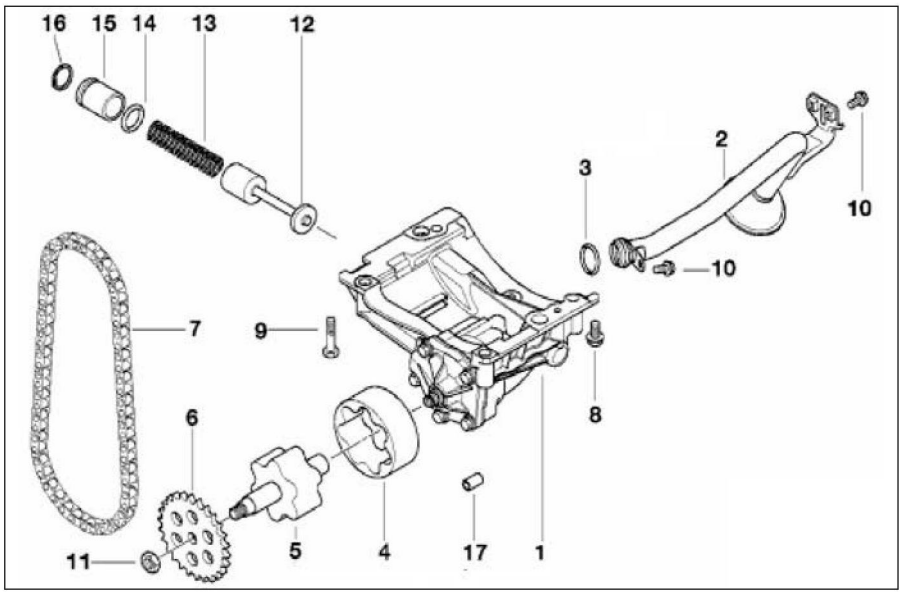


Рис. 6.104. Масляный насос:
1 — корпус насос; 2 — маслоприемник; 3, 14 — кольцо; 4 — ротор наружный; 5 — ротор внутренний; 6 — звездочка; 7 — цепь; 8, 9, 10 — болт; 11 — гайка; 12 — клапан; 13 — пружина; 15 — распорная втулка; 16 — стопорное кольцо; 17 — центрирующая втулка

CarINFO .com.ua

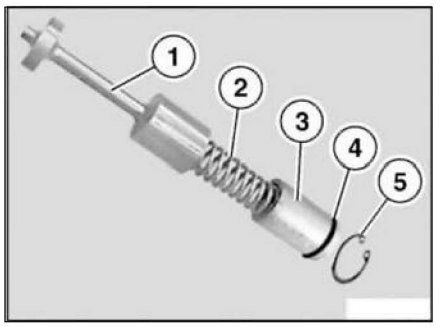


Рис. 6.105. Терморегулируемый клапан:
1 — терморегулируемый клапан; 2 — пружина; 3 — втулка; 4 — уплотнительное кольцо; 5 — стопорное кольцо

болты и снять масляный насос вместе с успокоителем уровня масла.

- Если масляный насос и успокоитель уровня масла две отдельные детали (исполнение 2), то вывернуть болты крепления и снять маслоприемник (2) насоса.
- Отвернуть болты (8,9) крепления масляного насоса и снять его. Проверить наличие и техническое состояние центрирующих втулок (17).

Внимание!

Втулка терморегулируемого поршня находиться по давлением пружины.

- При необходимости, снять терморегулируемый клапан (1, рис. 6.105) масляного радиатора, для чего надавить стержнем на втулку (3) внутрь, снять стопорное кольцо (5) и извлечь терморегулируемы клапан (1).
- При установке, заменить уплотнительное кольцо (3, см. рис. 6.104) круглого сечения на маслоприемнике. Болты (8,9) крепления масляного насоса затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Гайку (11) крепления звездочки привода масляного насоса завернуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА

Конструктивное исполнение полнопоточного масляного фильтра двигателя показано на рис. 6.106.

Замену полнопоточного масляного фильтра в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус воздухозаборника вместе с измерителем расхода воздуха. Отвернуть и снять крышку масляного фильтра, дать стечь маслу в поддон масляного картера.

- Снять генератор. Используя чистый шприц, опустошить бачок гидроусилителя рулевого управления, снять его, трубопроводы остаются подсоединенными, и закрепить бачок на кузове проволочной скобой.

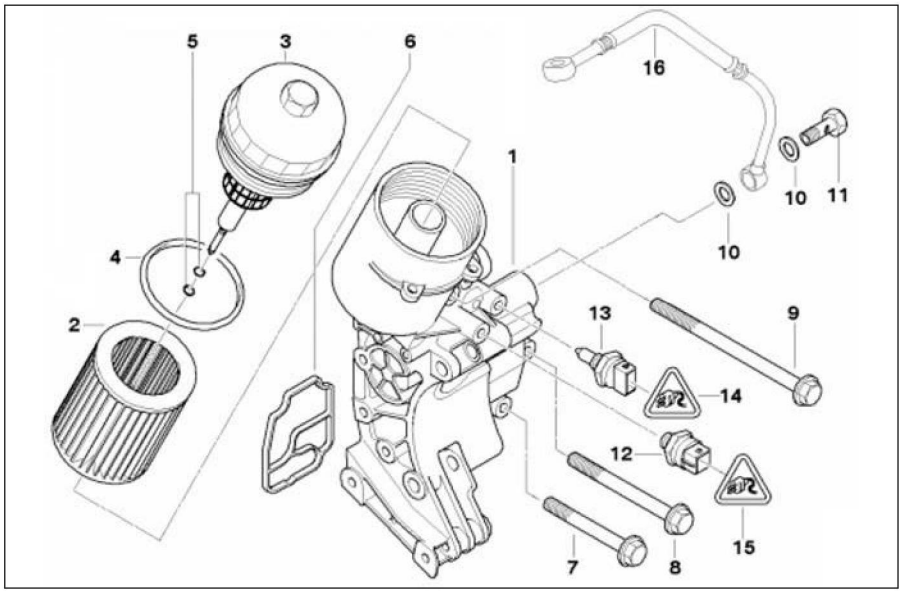


Рис. 6.106. Масляный фильтр:
1 — корпус; 2 — сменный элемент; 3 — крышка; 4, 5, 10 — кольцо; 6 — прокладка; 7, 8, 9 — болт; 11 — пустотелый болт; 12 — датчик давления; 13 — датчик температуры; 14, 15 — ШС;16 — маслопровод

- Снять насос гидроусилителя рулевого управления, трубопроводы остаются подсоединенными, и закрепить его на кузове проволочной скобой.
- При необходимости, снять натяжитель ремня привода генератора и отсоединить ШС (14) от датчика давления масла (13). Отсоединить ШС (15) от датчика температуры масла (12). Отсоединить маслопровод (16) от исполнительного узла системы VANOS.
- Вывернуть болты (7,8,9 М8) крепления полнопоточного масляного фильтра в сборе и снять его.
- При установке проверить центрирующие втулки на отсутствие повреждений и правильность их положения. Заменить уплотнительную прокладку (6), уплотнительные кольца (4,5) и установить полнопоточный масляный фильтр. Восстановить уровень масла.

Внимание!

После замены гидравлического толкателя сделать 30 мин выдержку перед запуском двигателя.

ЗАМЕНА УПЛОТНЕНИЯ НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ТРУБКИ

Замену уплотнения направляющей трубки маслоизмерительного щупа необходимо проводить в следующем порядке. Слить масло из двигателя и снять воздушный шланг.

- Вывернуть болт (13, см. рис. 6.55) на держателе направляющей трубки (9). Отсоединить возвратный шланг от направляющей трубки маслоизмерительного щупа и снять направляющую трубку движением вверх.
- При установке трубки следует удалить уплотнительное кольцо (12) из поддона масляного картера двигателя. Смазать новое уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения и надеть на направляющую трубку (9). Вставить направляющую трубку в масляный картер.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить только на холодном двигателе, из-за возможности получить ожог паром.

Защитить генератор от загрязнения.

Заливать охлаждающую жидкость следует через расширительный бачок системы охлаждения и марок, строго аттестованных фирмой «BMW».

Отметка на расширительном бачке системы охлаждения показывает максимальный уровень жидкости в системе при температуре 20° С.

Конструктивное исполнение насоса системы охлаждения двигателя и ее термостата показано на рис. 6.107.

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Система охлаждения прокачивается во время заполнения и последующей фазы работы двигателя на холостом ходу.

Прокачку системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Проверить герметичность головки

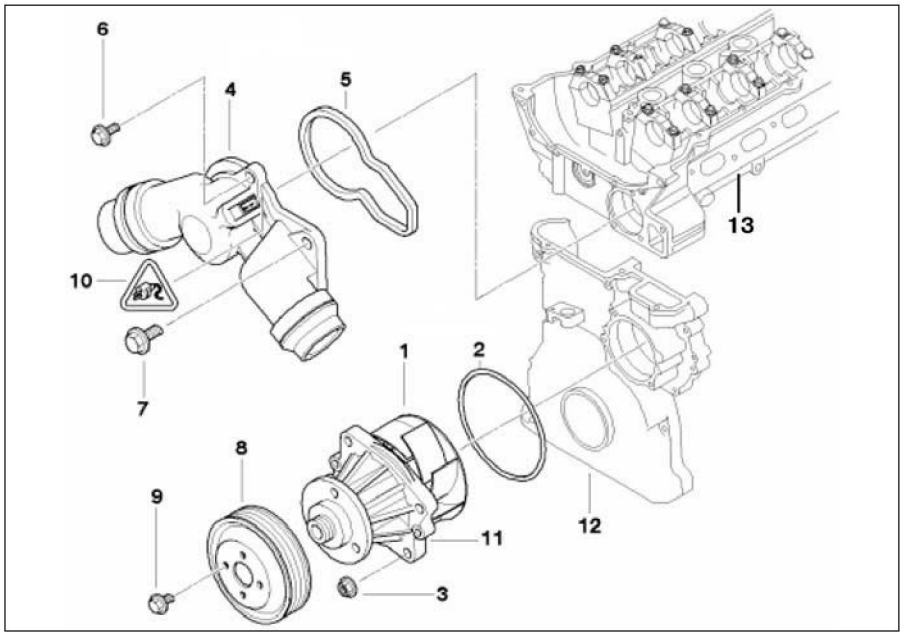


Рис. 6.107. Насос системы охлаждения:
1 — насос; 2 — кольцо; 3 — гайка; 4 — термостат; 5 — прокладка; 6, 7, 9 — болт; 8 — шкив; 10 — ШС; 11 — отжимные отверстия; 12 — крышка ГРМ; 13 — головка блока

блока цилиндров с помощью прибора для поиска утечки окиси углерода. Работы проводить согласно инструкции по эксплуатации фирмы-производителя прибора. При отсутствии должной герметичности, жидкость прибора приобретает желтый цвет из-за проникающего в систему охлаждения углекислого газа от ОГ.

- Проверить систему охлаждения на герметичность. Залить охлаждающую жидкости предусмотренную рекомендациями фирмы BMW.
- Для обеспечения полного удаления воздуха из системы охлаждения следует строго придерживаться следующей последовательности:

— открыть крышку (7, см. рис. 6.38) на расширительном бачке (1) системы охлаждения и отвернуть винт (2, см. рис. 6.108) для удаления воздуха;
— включить зажигание и установить регулятор отопителя на максимальную температуру;
— установить регулятор вентилятора на минимальные обороты (малая подача воздуха). При этом откроются клапаны блока отопителя, и начинает работать дополнительный насос;
— медленно произвести заливку охлаждающей жидкости;
— ввернуть винт (2) для удаления воздуха, когда потечет чистая (без пузырьков воздуха) охлаждающая жидкость;
— залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до максимальной отметки;
— установить крышку расширительного бачка, запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода до открытия термостата;
— проверить герметичность охлаждающего контура;
— заглушить двигатель, дать ему остыть, медленно открыть крышку расширительного бачка, чтобы снять давление в системе охлаждения, температура жидкости не должна превышать 30^0 С;
— долить охлаждающую жидкость до номинальной отметки в холодном состоянии и установить крышку расширительного бачка.

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ И ТЕРМОСТАТА

Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется ремнем 6PK X 1538 (1, см. рис. 6.112) привода вспомогательных агрегатов. На валу насоса может быть закреплена крыльчатка вентилятора с вязкостной муфтой (первоначальное исполнение двигателя) или вентилятор имеет самостоятельный электропривод (более позднее исполнение двигателя).

Замену насоса охлаждающей жидкости (НОЖ) необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода генератора и слить охлаждающую жидкость.

- Снять радиатор и корпус термостата, снять крыльчатку вентилятора с вязкостной муфтой и кожухом.
- Отвернуть болты (9, 4 шт., см. рис. 6.107) крепления шкива, при этом удерживать его от проворачивания, сжав ремень. Снять шкив (8) со ступицы насоса охлаждающей жидкости. Отвернуть четыре гайки М6 (3) крепления насоса охлаждающей жидкости (1).
- Ввернуть два болта «М8» в отверстия (11) на корпусе насоса, расположенные диаметрально противоположно и равномерно отжать насос от блока ГРМ двигателя. Следить за тем, чтобы не было перекосов насоса.
- При установке, заменить уплотнительное кольцо (2) круглого сечения (68х5) и прокладку (5), нанеся охлаждающую жидкость на кольцо в качестве смазки для более легкого скольжения.
- Убедиться в правильности положения центрирующих втулок. Болты «М8» (7) крепления корпуса термостата затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Гайки «М6» крепления насоса на крышке ГРМ двигатель затянуть моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м). Болты «М6» (9) крепления шкива затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м).
- Установить сливную пробку (М14х1,5) на корпусе двигателя, заменив уплотнительное кольцо, и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью, удалить воздух, запустить двигатель, прогреть его. Прокачать и проверить систему на герметичность. Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

Термостат вмонтирован в корпус (4) и может заменяться только в сборе. Подготовительные операции по замене термостат описаны выше.

- Ослабить хомуты крепления (или фиксаторы) и отсоединить шланги системы охлаждения от корпуса термостата. Отвернуть болты и снять с двигателя проушину его подъема.
- Промаркировать болты (6,7) крепления корпуса термостата, т.к. они имеют различные диаметр и длину. Вывернуть болты и снять корпус термостата.
- Проверить функционирование термостата. Очистить посадочные поверхности на корпусе термостата и головке блока цилиндров от загрязнения. Заменить уплотнительную прокладку(5).
- При установке затянуть болты крепления корпуса термостата моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м). Затянуть болты (М8) крепления проушин подъема двигателя моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м).
- Заполнить систему охлаждения двигателя и совершить пробную поездку. Проверить работу вязкостной муфты (включение вентилятор), повысилась ли температура в нижней части радиатора и герметичен ли корпус термостата. При наличии не герметичности подтянуть болты крепления.

CarINFO .com.ua

ЗАМЕНА РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА

Внимание!

Строго соблюдать правила обращения со специальными жидкостями — антифризом. Работы проводить только на холодном двигателе.

Снятие расширительного бачка (1, см. рис. 6.38) радиатора охлаждения двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Слить охлаждающую жидкость из радиатора (11) системы охлаждения.

- Снять стопорную скобу (6) и отсоединить бачок (1) от соединительного патрубка. Расфиксировать и отсоединить ШС на датчике (8) уровня охлаждающей жидкости.
- Повернув, разблокировать датчик уровня охлаждающей жидкости и вынуть его из расширительного бачка, переместив его вниз.
- Вывернуть винты (9) и вынуть расширительный бачок (1) радиатора сначала движением вверх, и затем снять его движением назад. Вынуть расширительный бачок радиатора из нижнего соединительного патрубка.
- Проверить и при необходимости заменить уплотнительные кольца. Ни в коем случае не смазывать уплотнительные кольца смазкой для облегчения скольжения. При установке, фиксирующая лапка должна войти в паз на пластине (5) крепления.
- После установке, медленно заполнить расширительный бачок радиатора охлаждающей жидкостью, пока отметка на игле поплавка не окажется на уровне верхней кромки расширительного бачка — максимальный уровень.
- Проверить систему охлаждения на герметичность.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА

Конструктивное исполнение шлангов системы охлаждения показано на рис. 6.108.

Радиатор меняется в случае наличия в его трубках отложений (извести) и перегревании двигателя по этой причине. При попадании в радиатор масла необходимо дважды промыть его горячей водой с очистителем (потребуется 2 л. препарата). В заключении, промыть несколько раз **чистой** горячей водой всю систему и только после этого залить охлаждающую жидкость. При засорении решетки радиатора посторонним мусором и погибшими насекомыми необходимо решетку продуть воздухом по методу противотока.

Радиатор АКПП установлен перед радиатором системы охлаждения двигателя, но может быть смонтирован с радиатором системы охлаждения в один агрегат. Радиаторы гидроусилителя рулевого управления и кондиционера установлены перед радиатором системы охлаждения двигателя.

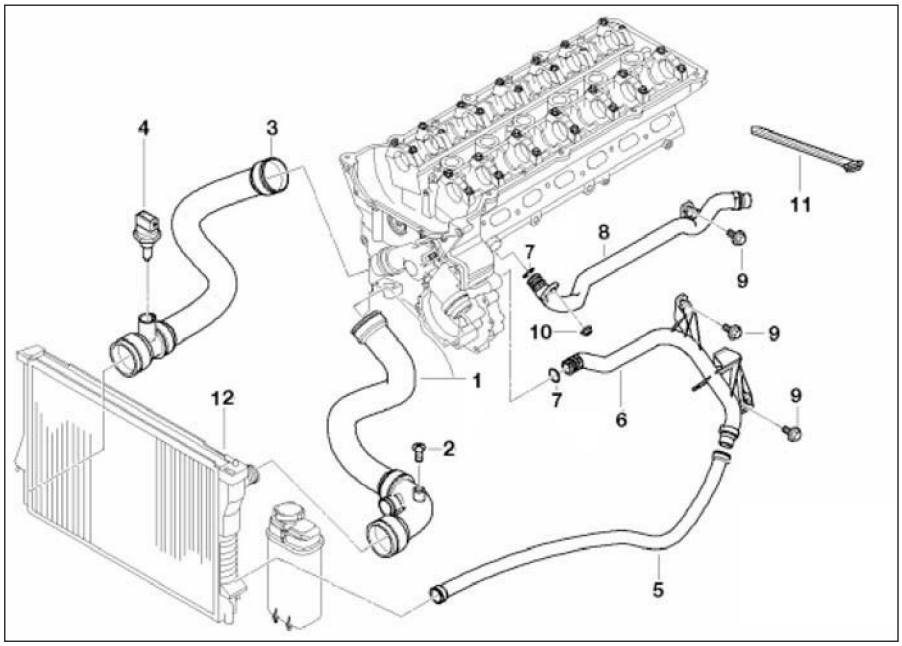


Рис. 6.108. Шланги системы охлаждения:
1, 3, 5 — шланг; 2 — винт удаления воздуха; 4 — датчик температуры; 6 — трубка; 7 — кольцо; 8 — шланг отопления; 9 — болт; 10 — гайка; 11 — бандаж; 12 — радиатор

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить на холодном двигателе из-за опасности ожога парами антифриза.

Снятие радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять крышку с расширительного бачка, вывернуть пробку сливного отверстия в нижней части радиатора и слить охлаждающую жидкость только из радиатора.

- Снять кожух вентилятора с электровентилятором или кожух и вентилятор с вязкостной муфтой.
- Отжать удерживающую пружину фиксаторов шлангов (1,3,5) системы охлаждения и отопления, отсоединить шланги. Потянуть фиксатор-защелку и вынуть теплообменник масла АКПП из монтажной платы радиатора системы охлаждения двигателя. Трубопроводы теплообменника оставить подсоединенными.
- Отсоединить вентиляционный трубопровод на расширительном бачке (1, см. рис. 6.38) и снять радиатор (11).

Внимание!

Пластины радиатора имеют очень острые кромки для уменьшения сопротивления воздушному потоку. Есть опасность пораниться.

Установку радиатора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить техническое состояние шлангов и резиновых опор радиатора.

- Вставить радиатор вместе с резиновыми подушками с левой и с правой стороны в боковые направляющие. Поврежденные пластмассовые направляющие заменить. Лапки обеих пластмассовых направляющих должны надежно зафиксироваться в отверстиях.
- Установить теплообменник АКПП с новыми уплотнениями, при установке фиксатор должен защелкнуться с характерным звуком. Шланги системы охлаждения должны зафиксироваться со слышимым щелчком.
- Заполнить систему охлаждающей жидкостью, прокачать ее и проверить систему на герметичность.
- Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости восстановить его.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЗДУХО

Конструктивное исполнение системы глушения шума поступающего воздуха показано на рис. 6.109.

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение системы поступления воздуха в двигатель показано на рис. 6.110.

Снятие впускного коллектора необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «минусовую» клемму АБ. снять кожух, закрывающий двигатель, и перегородку двигательного отсека.

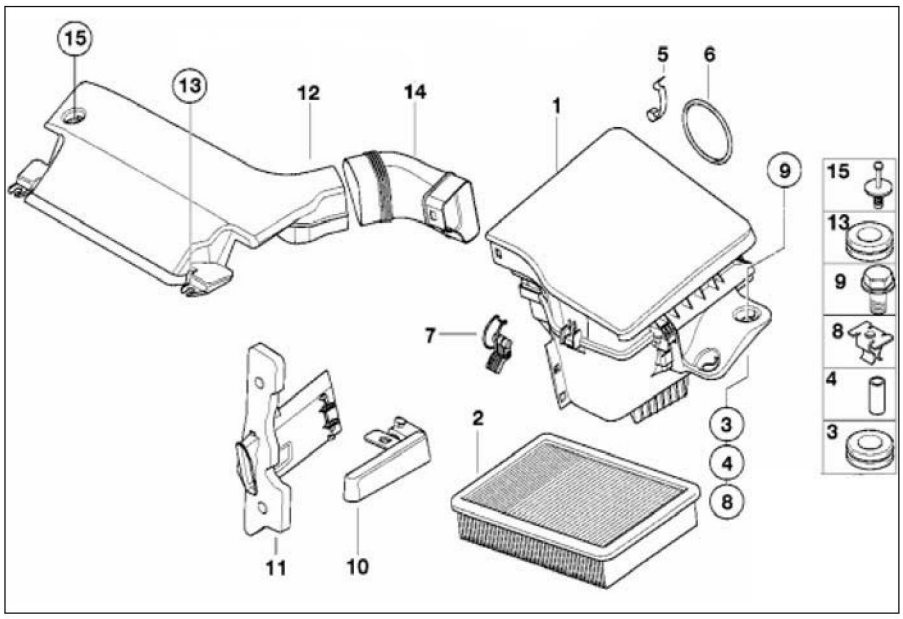


Рис. 6.109. Глушитель шума:
1 — корпус воздушного фильтра/глушитель; 2 — сменный элемент; 3, 4, 13 — втулка; 5 — пружинная скоба; 6 — кольцо; 7 — натяжная дуга; 8 — сепаратор; 9 — болт; 10 — держатель шланга; 11 — вентиляционный канал; 12 — всасывающий патрубок; 14 — всасывающая труба; 15 — заклепка

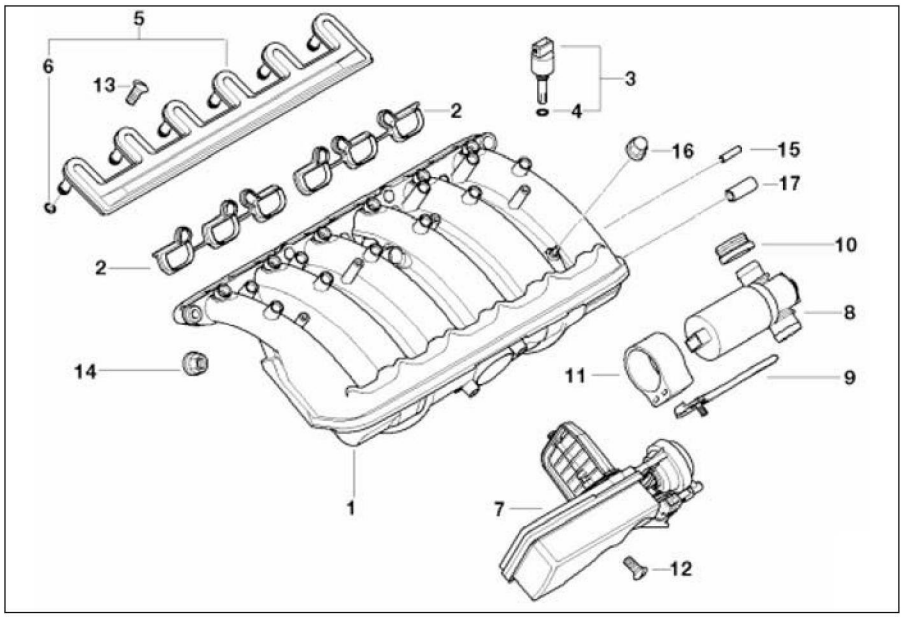


Рис. 6.110. Впускной коллектор:
1 — впускной коллектор; 2 — прокладки; 3 — датчик температуры; 4, 6 — кольцо; 5 — планка; 7 — исполнительный узел; 8 — клапан регулировки холостого хода; 9 — кронштейн; 10 — раструб; 11 — шарнир клапана; 12 — болт Torx; 13 — винт; 14 — гайка; 15, 17 — втулка; 16 — колпачковая гайка

Внимание!

При установке не перепутать ШСы датчиков содержания кислорода в ОГ для цилиндров 1-3 и цилиндров 4-6, выполнив их предварительную маркировку.

- Расстыковать ШСы датчиков концентрации кислорода в отработавших газах (ДКК-ОГ) (1, см. рис. 6.148). Разжать хомут крепления вывода «плюсового» провода на впускном трубопроводе и отсоединить вывод «плюсовой» провода для подключения дополнительного источника питания.
- Снять резиновую планку (5, см. рис. 6.110), отсоединить ШС от электромагнитного клапана. Разжать зажимы боковой обшивки, вытянуть ее вверх и извлечь выводы трубопроводов из боковой обшивки.
- Отжать фиксатор и снять шланг вентиляции картера двигателя в крышке головки блока цилиндров. Снять скобу и отсоединить ШС от датчика (3) температуры поступающего воздуха. Снять монтажную планку инжекторов и отложить ее в сторону. Отсоединить ШС на клапане вентиляции топливного бака и отсоединить клапан вентиляции из держателя на впускном коллекторе.

Внимание!

При проведении работ на топливных трубопроводах обеспечить сбор вытекающего топлива и его дальнейшую утилизацию.

- Освободить топливопровод (1, см. рис. 6.133) из держателя и расстыковать его. Вынуть щуп (10, см. рис. 6.55) указателя уровня масла и отвернуть крепление (13) направляющей трубки (9) маслоизмерительного щупа. Ослабить хомут и отсоединить шланг возврата масла в направляющую трубку указателя (щупа) уровня масла.
- Снять корпус дроссельной заслонки (3, см. рис. 6.124). Отсоединить ШСы и отвести в сторону кабельную коробку. Освободить ШСы датчиков детонации из держателя. Отвернуть гайку опоры впускного коллектора.
- Отвернуть гайки (14, 9 шт., см. рис. 6.110) крепления впускного коллектора (1) и снять его. Закрыть все наружные отверстия впускного коллектора и головки блока цилиндров. Попадание инородных тел во впускную систему может привести к выходу двигателя из строя.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить целостность уплотнительных прокладок (2) и убедиться в правильности их положения.

- Проверить демпферные резиновые подушки, при необходимости заменить их вместе с опорой впускного трубопровода и установить опору впускного трубопровода.
- Установить впускной трубопровод на головку и равномерно, крест-накрест затянуть болты ее крепления моментом 20-25 Н.м (2,0-2,5 кгс.м).

ЗАМЕНА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Снятие корпуса воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять сменный элемент (2. см. рис. 6.109) воздушного фильтра.

- Расфиксировать и отсоединить ШС на корпусе ИРВ и снять ИРВ. Ослабить хомут и вывернуть болты (9) и снять корпус (1) воздушного фильтра движением вверх.

CarINFO .com.ua

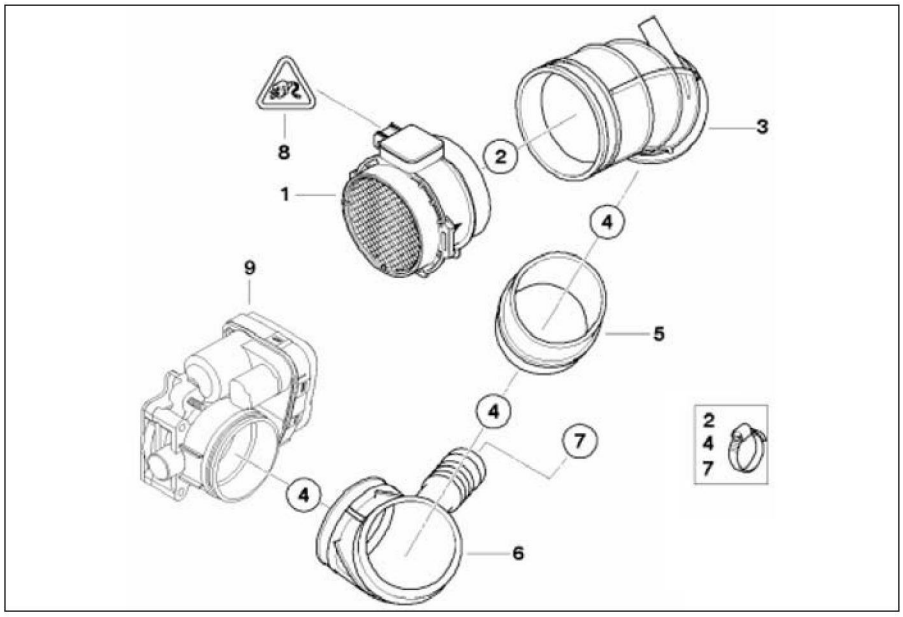


Рис. 6.111. Соединение ИРВ:
1 — ИРВ; 2, 4, 7 — хомут; 3, 6 — гофрированный шланг; 5 — кольцо; 8 — ШС; 9 — дроссельная заслонка

Установку корпуса воздушного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо одновременно вставить корпус воздушного фильтра в нижние резиновые опоры и всасывающий патрубок (14).

- Заменить уплотнительное кольцо (6) новым. Обратить внимание на правильное защелкивание фиксаторов (5,7)

При замене сменного элемента (2) воздушного фильтра его корпус не снимать, необходимо ослабить хомут, раскрыть фиксаторы и снять верхнюю часть корпуса (1) воздушного фильтра.

- Вынуть сменный элемент (2) воздушного фильтра. Очистить верхнюю и нижнюю части корпуса воздушного фильтра изнутри и установить новый сменный элемент воздушного фильтра.
- При установке крышки корпуса обратить внимание на правильную фиксацию ее лапок в канавках корпуса.

ЗАМЕНА ВОЗДУХОВОДА

Соединение измерителя расхода воздуха (ИРВ) с корпусом дроссельной заслонки показано на рис. 6.111.

Замену воздуховода (3) между ИРВ (1) и соединительным коленом (6) корпуса дроссельной заслонки необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить ШС (8) от ИРВ.

- Ослабить хомут (2) и отсоединить всасывающий шланг (3) от ИРВ (1). Ослабить хомуты (4) и отсоединить шланг (6) от корпуса дроссельной заслонки (9). Ослабить хомут (7) и клапана регулировки холостого хода. Снять всасывающий шланг (6) движением вверх.

Установку элементов воздуховода следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить уплотнительное кольцо (5) между ИРВ и всасывающим шлангом (6) на отсутствие повреждений, при необходимости заменить его, смазав его бескислотной смазкой.

- Собрать двигатель, проверить герметичность системы впуска и функционирование системы DME.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Конструктивное исполнение привода компрессора кондиционера предусматривает наличие механического (рис. 6.112) натяжителя (2).

Привод компрессора кондиционера осуществляется приводным поликлиновым ремнем 5PK X 863 или 4PK X 863, натяжение которого осуществляется автоматически.

Внимание!

Перед снятием ремня зафиксировать маркером направление его движения в виде стрелки, если планируется его повторное использование. Ставить ремень на место следует только согласно выполненной маркировки.

При загрязнении жидкостью для гидравлических систем, охлаждающей жидкостью или маслом, приводной ремень необходимо заменить.

Замену ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Разгрузить натяжной ролик, повернув торцовый ключ типа Torx во внутреннем шестиграннике и снять ремень привода компрессора кондиционера.

- При установке, ролик автоматически выставить необходимое усилие натяжения ремня привода. Сила натяжения роликом не регулируется. Проследить правильность положения ремня на шкивах.

РАБОТЫ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

ЗАМЕНА ОТВЕТВЛЕНИЙ ЖГУТА ПРОВОДОВ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

Внимание!

Высокое напряжение на проводах, свечах зажигания, контактах катушки зажигания порядка 40 кВ и 350 В опасны для жизни, выключить зажигание.

Запрещается прикасаться к токоведущим частям при работающем двигателе, подключать к контакту катушки за-

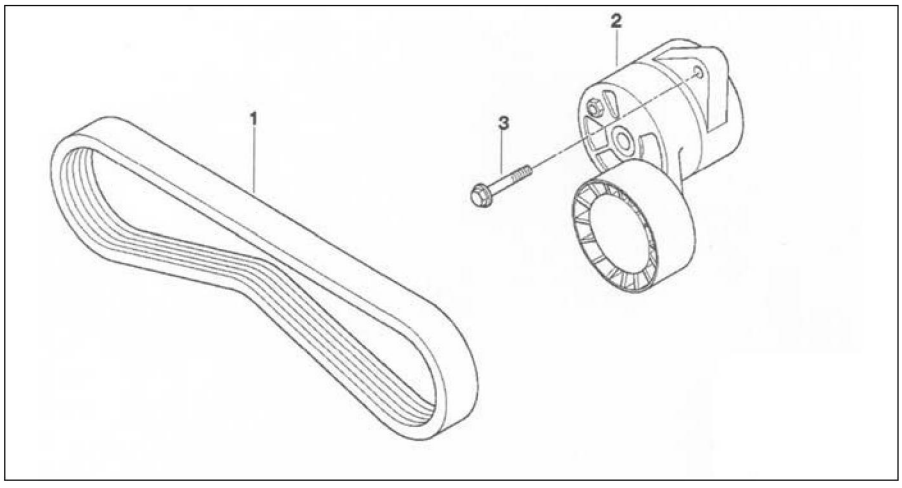


Рис. 6.112. Механический натяжитель:
1 — ремень; 2 — натяжитель; 3 — болт

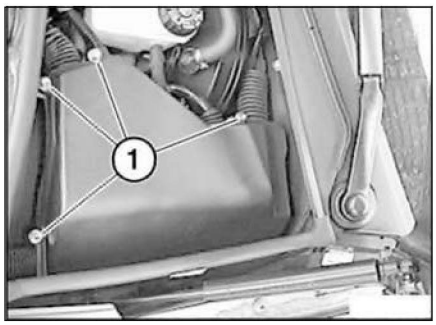


Рис. 6.113. Крышка отсека ЭБУ

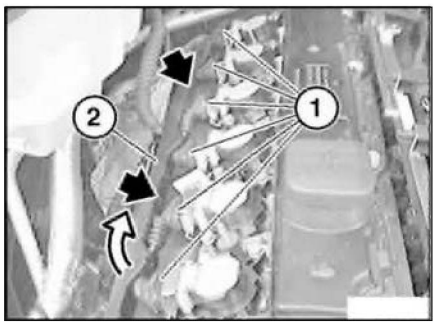


Рис. 6.114. ШС катушки зажигания

жигания контрольный индикатор (лампу).

Не соединять контакт катушки зажигания с «массой» или «плюсовым» проводом АБ.

При работах на системе зажигания обязательно отсоединить провода питания от катушек зажигания.

Замену ответвлений жгута проводов катушек зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ.

- Снять защитный кожух катушек зажигания (см. рис. 6.6) и нижнюю часть корпуса правого микрофильтра.
- Ввернуть винты (1, рис. 6.113) и снять крышку отсека управляющей электроники.
- Расфиксировать ШС и отсоединить его от ЭБУ КСУД системы DME. Вынуть жгут проводов с профильными прокладками из перегородки и отсека управляющей электроники движением вверх.
- Отсоединить перемычку соединения кабельной коробки с «массой» и соединительного щитка катушек зажигания. Расфиксировать ШСы (1, рис. 6.114) и отсоединить их от катушек зажигания. Освободить от фиксаторов электромонтажную планку (2) и снять ее движением вверх.

Установку ответвления жгута проводов осуществлять в обратном порядке, при этом необходимо для обеспечения герметичности отсеков следить за правильным положением профильных уплотнителей.

- Правильно вставить крышку отсека управляющей электроники в петли. Считать информацию о наличии неисправностей из ЗУ ЭБУ-КСУД системы DME. Устранить неисправности, если они были выявлены. Стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД.

ЗАМЕНА ГЕНЕРАТОРА

В комплектации двигателя M54 используются трехфазные генераторы переменного напряжения двух фирм — Baleo (Италия) типа A13V118 990 A) и фирмы Bosch (Германия) типа NC 14V 45/140 F (120 A), со встроенным выпрямительным блоком на девяти выпрямительных вентилях, с номинальной силой тока отдачи 120 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5-14,1 В. Охлаждение генератора обеспечивается подводом к нему воздуха (рис. 6.115).

Для привода вспомогательных агрегатов используется двух ручьевой шкив ступицы коленчатого вала с параллельным расположением ручьев, один за другим. Диаметр ременного шкива генератора 55 мм. Для снятия дальнего ремня привода, необходимо снять передний ремень. На двигателе одним ремнем приводиться сразу несколько вспомогательных агрегатов — генератор, насос охлаждающей жидкости и насос гидроусилителя рулевого управления. Для простоты изложения он в дальнейшем будет именоваться — ремнем привода генератора, который имеет различную систему натяжения (механическую и гидравлическую) и ремень привода — 6PK X 1538. Механический натяжитель аналогичен натяжителю ремня привода кондиционера (см. рис. 6.112).

Замену генератора необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Снять корпус воздушного фильтра, ремень привода генератора и расфиксировать и отсоединить ШС. Снять защитный колпачок выводов генератора. Отвернуть гаку и снять плюсовой провод АБ, снять провода «B+» и «D+».

Клиновой ремень привода меняется при следующих обстоятельствах:

— загрязнении охлаждающей жидкостью и маслом;
— появления шума проскальзывания ремня, из-за его замасливания или растяжения (удлинения);
— образования трещин и ломкости;
— обрыв каркаса и отдельных прядей;
— разлохмачивания и износа боковых поверхностей.

Примечание!

Если приводной ремень будет использоваться в дальнейшем, необходимо отметить направление его движения и устанавливать снова в этом же направлении.

Замену натяжителя ремня привода генератор необходимо проводить в следующем порядке. Снять вязкостную муфту привода вентилятора с его крыльчаткой и кожухом. Снять ремень привода компрессора кондиционера.

- Снять крышку (18, рис. 6.116) натяжного ролика. Ослабить натяжение ремня привода генератора, установив ключ с шестигранной головкой в паз болта на натяжном ролике (6) и повернув его по часовой стрелке. Снять приводной ремень.
- При загрязнении жидкостью для гидравлических систем, охлаждаю-

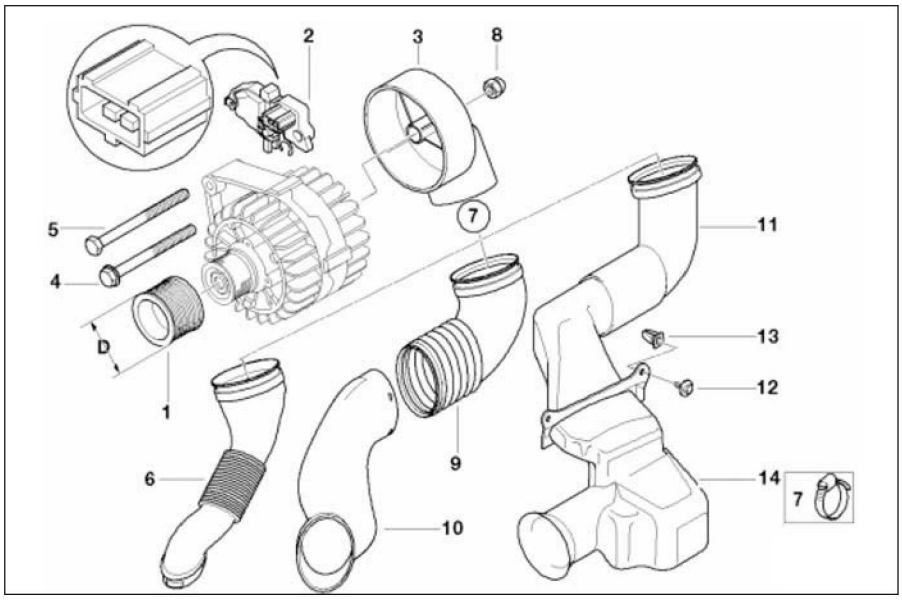


Рис. 6.115. Подвод воздуха:
1 — шкив генератора; 2 — регулятор напряжения; 3 — кожух; 4,5 — болт; 6,9,10,11 — воздуховод; 7 — хомут; 8 — гайка; 12,13 — заклепка штифтовая; 14 — воздухозаборник

CarINFO .com.ua

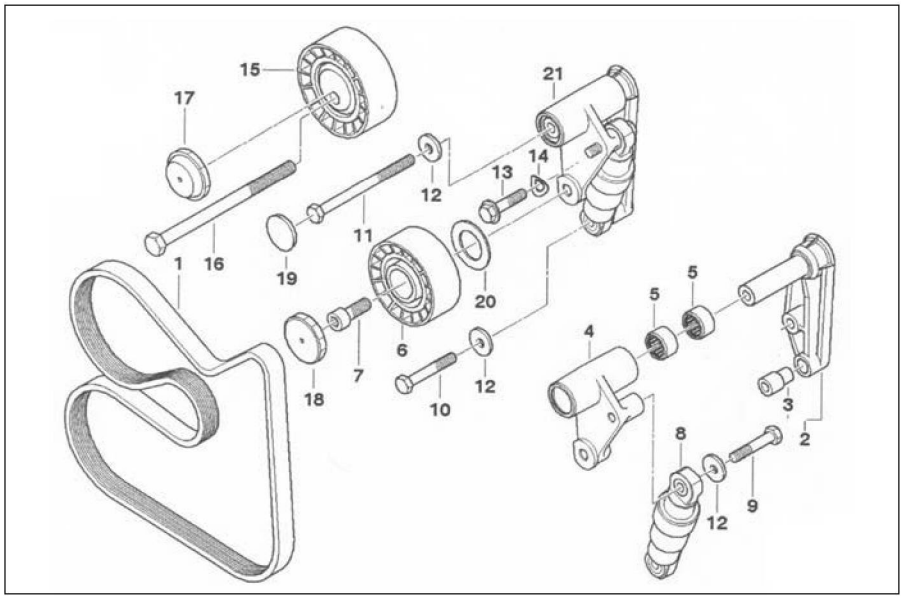


Рис. 6.116. Привод генератора:
1 — ремень; 2 — базовая пластина; 3 — втулка натяжитель; 4 — рычаг; 5 — игольчатый подшипник; 6 — натяжной ролик; 7, 9, 10, 11, 13, 16 — болт; 8 — гидравлический натяжитель; 12 — шайба; 13 — пружинная шайба; 15 — обводной ролик; 17, 18, 19 — зажитный колпачок; 20 — брызговик; 21 — натяжитель в сборе

щей жидкостью или маслом, приводной ремень необходимо заменить.

- При установке ремня проследить, чтобы он плотно лег в пазы (ручьи) шкивов. Разгрузить натяжной ролик, отпустив ключ с внутренним шестигранником.
- Сила натяжения роликом не регулируется, он автоматически выставить необходимое усилие натяжки ремня привода.
- При установке механического натяжного ролика, его фиксатор должен зафиксироваться в пазу корпуса генератора. Гайку крепления провода «D+» затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м). Гайку крепления провода «B+» затянуть моментом 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).
- На отдельных модификациях используется привод генератора с дополнительным натяжным роликом, проверить положение ремня на шкивах при исполнении с дополнительным натяжным роликом. Фиксатор дополнительного натяжного ролика должен зафиксироваться в канавке на генераторе.

Отдельные модификации двигателя могут иметь гидравлическое натяжное устройство ремня привода генератора. Конструктивное исполнение такого привода приведено на рис. 6.116.

Для снятия шкива следует отвернуть гайки крепления с использованием приспособления «12.7.110». При установке шкива, гайку его крепления затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).

ЗАМЕНА СТАРТЕРА

Замену стартера необходимо проводить снизу, в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму от АБ. Снять элемент жесткости, вывернуть болты и снять держатель топливопроводов. Отсоединить ШС от датчика положения коленчатого вала.

- Отвернуть гайку и отсоединить «+» провод АБ от стартера. Вывернуть болты (1, рис. 6.117) крепления стартера. Вытянуть стартер из корпуса КПП и повернуть его так, чтобы облегчить доступ к проводам управления на стартере.
- Отвернуть гайки и отсоединить провода цепи управления тяговым реле от стартера и снять стартер.
- Проверить шестерню привода и коронную шестерню стартера на отсутствие повреждений, при необходимости заменить стартер.
- При установке, гайки крепления проводов затянуть моментом:

— M5 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— M6 7,0 Н.м (0,7 кгс.м);
— M8 13,0 Н.м (1,3 кгс.м).

- Болты крепления стартера затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

Замену втягивающего реле стартера необходимо проводить аналогично, как и для двигателя «M43».

ЗАМЕНА ЭБУ-КСУД (DME)

Каждый блок управления КСУД имеет свою определенную программу. В каждом случае замены ЭБУ необходимо считать с помощью DIS-тестера уровень программного и аппаратного обеспечения. В зависимости от режима работы блок управления получает от датчиков различную информацию, которые сравниваются со значениями

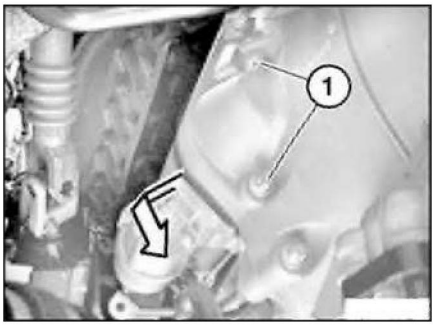


Рис. 6.117. Крепление стартера

хранящимися в его памяти. Блок работает также по программе самообучения, когда данные по автомобилю накапливаются и усредняются.

Внимание!

ЭБУ-КСУД может находиться без питания (АБ отключена) не более одного часа, иначе теряются данные о результатах самообучения.

Снятие ЭБУ-КСУД необходимо проводить в следующем порядке. Если есть возможность, то прогреть двигатель до рабочей температуры. Снять показания с ШСа диагностики и зафиксировать их. Выявленные неисправности устранить и стереть записи из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME.

- Если выявлена неисправность по вине ЭБУ-КСУД, то выключить зажигание и подключить DIS- тестер или MoDiC. Снять нижнюю часть корпуса правого микрофильтра. Вывернуть винты (см, рис. 6.113) и снять крышку отсека управляющей электроники.
- Расстыковать ШСы ЭБУ-КСУД и освободить блок управления из зажимов, предварительно раскрыв их, зажимы не снимать. Вынуть ЭБУ-КСУД системы DME.
- Дальнейшие действия с ЭБУ-КСУД определяются в соответствии с указаниями инструкции на DIS-тестер.

Установку ЭБУ-КСУД следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо при установке нового ЭБУ-КСУД (DME) необходимо знать номер и код заменяемого блока.

- При закрытии крышки отсека управляющей электроники, вставить ее в петли. Винты крепления крышки отсека управляющей электроники затянуть моментом 3,0 Н.м (0,3 кгс.м).
- Если блок управления был более одного часа обесточен или устанавливается новый блок то необходимо:

— закодировать ЭБУ-КСУД и запрограммировать ЭБУ-КСУД;
— считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME»;
— устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ;

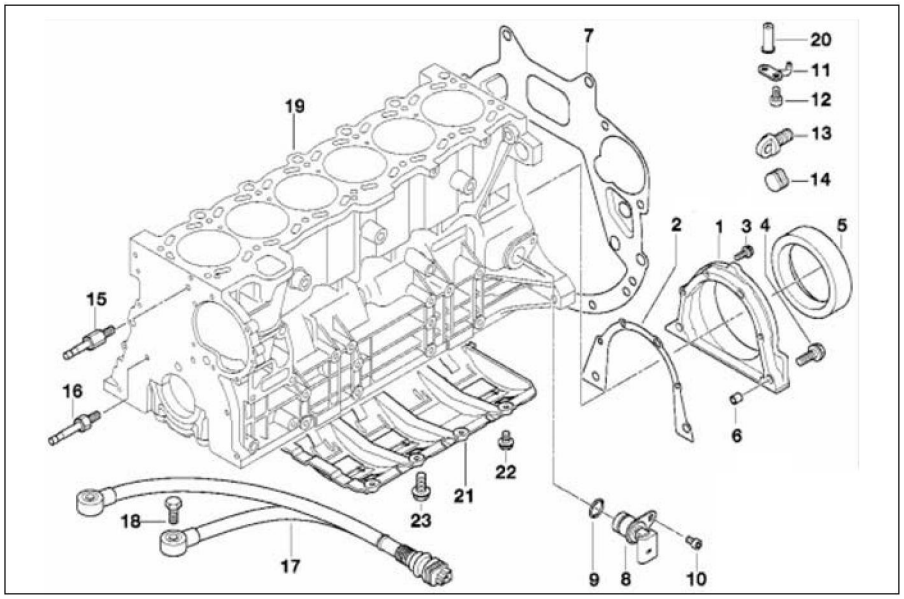


Рис. 6.118. Датчики системы управления:
1 — крышка заднего сальника; 2 — уплотнитель; 3, 4, 10, 12, 18, 22, 23 — болт; 5 — сальник; 6 — центрирующая втулка; 7 — щиток; 8 — датчик положения коленчатого вала; 9 — кольцо; 11, 20 — масляная форсунка; 13 — заглушка; 14 — крышка; 15, 16 — спец.болт; 17 — датчик детонации; 19 — блок цилиндров; 21 — успокоитель уровня

— прогрейте двигатель до рабочей температуры и совершить пробную поездку на 10-12 км с переменной скоростью, задействовав все возможные режимы движения. При этом блок управления получит все необходимые данные.

Установку нового блока управления проводить только на СТОА, т.к. при повторной установке ЭБУ-КСУД или установке нового блока в систему необходимо ввести новые данные и дать двигателю поработать на всех режимах эксплуатации.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Расположение датчиков детонации (17) и датчика (8) положение коленчатого вала системы управления двигателем показаны на рис. 6.118, также см. рис. 6.38 (8); рис. 6.48 (3); рис. 6.74 (7,16); рис. 6.99 (5,18); рис. 6.106 (12,13); рис. 6.107 (10); рис. 6.108 (4); рис. 6.110 (3).

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Датчик частоты вращения коленчатого вала установлен под стартером, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и проверить записанные сообщения о неисправностях. Снять элемент жесткости.

- Расфиксировать ШС и отсоединить его от датчика (8, рис. 6.118) частоты вращения коленчатого вала двигателя. Вывернуть болт (10) и снять датчик.
- По окончании замены датчика частоты вращения коленчатого вала, необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ВПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик положения впускного распределительного вала (18, см. рис. 6.99) расположен на головке блока цилиндров, его замену необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание и снять корпус воздушного фильтра. Снять электромагнитный клапан (2) исполнительного узла (1) системы VANOS впускного распределительного вала.
- Отсоединить ШС (21) на кабельной коробке. Подсоединить к ШС датчика отрезок вспомогательного провода длиной около 50-60 см, что в дальнейшем облегчит установку нового датчика. Вывернуть винт (7) крепления датчика (18) и вынуть импульсный датчик из головки блока цилиндров.
- Вытянуть провода датчика на столько, чтобы вспомогательный кабель (шнур) зашел на его место в кабельной коробке на системе впуска. Снять датчик вместе с проводом его подключения к системе.
- Отсоединить вспомогательный кабель (шнур) от неисправного датчика. Закрепить на вспомогательном кабеле ШС (21) нового датчика (18) и протащить провод нового датчика в кабельную коробку.
- Проверить уплотнительное кольцо (6) на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его. Заменить уплотнительное кольцо (3) электромагнитного клапана (2) системы VANOS и завернуть его моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).
- По окончании замены датчика положения впускного распределительного вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ВЫПУСКНОГО РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА

Датчик положения выпускного распределительного вала расположен в передней части головки блока цилиндров на стороне выпуска, его замену необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить ШС (22, см. рис. 6.99) от датчика (5).

- Вывернуть болт (7) крепления датчика на головке блока цилиндров и вынуть импульсный датчик из головки блока цилиндров. Проверить уплотнительное кольцо (6) на отсутствие возможных повреждений, в случае необходимости заменить его.
- По окончании замены датчика положения выпускного распределительного вала необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ДАТЧИКИ ДЕТОНАЦИИ

Замену датчиков детонации необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять впускной коллектор. Освободить ШС из держателя кабельной коробки и отсоединить его.

- Вывернуть болт (18, см. рис. 6.118) и снять датчик детонации группы цилиндров 1-3. Аналогично снять датчик детонации группы цилиндров 4-6.
- При установке очистить контактную поверхность датчиков детонации на блоке цилиндров. Установить датчик детонации и затянуть болт крепления момент 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- По окончании замены датчика детонации необходимо считать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть информацию о неисправностях из памяти ЗУ.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ МАСЛА

На корпусе масляного фильтра установлено два масляных датчика —

CarINFO .com.ua

температуры (13, см. рис. 6.106) и давления (12), расположенные по диагонали. Температурный датчик установлен чуть выше.

Замену датчика температуры масла, установленного на корпусе масляного фильтра, необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять корпус воздушного фильтра (если он мешает) и отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масляного картера.

- Отсоединить ШС (14) от датчика температуры масла (13) и вывернуть датчик температуры масла.
- При установке, датчик температуры масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Поставить на место и завернуть крышку масляного фильтра. Проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

ДАТЧИК ДАВЛЕНИЯ МАСЛА

На корпусе масляного фильтра установлено два масляных датчика — температуры (13, см. рис. 6.106) и давления (12), расположенные по диагонали. Датчик давления установлен чуть ниже.

Замену датчика давления масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масляного картера.

- Снять корпус воздушного фильтра и отсоединить ШС (15, см. рис. 6.106) от датчика давления масла (12) и вывернуть датчик давления масла.
- При установке, датчик давления масла завернуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м). Проверить уровень масла и, при необходимости, восстановить его.

ДАТЧИК УРОВНЯ МАСЛА

Замену датчика (14, см. рис. 6.55) уровня масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отвернуть крышку масляного фильтра, чтобы масло стекло в поддон масленого картера двигателя.

- Вывернуть пробку (3) и слить масло из двигателя. Слитое масло направить на утилизацию. Снять элемент жесткости и отсоединить ШС от датчика уровня масла.
- Отвернуть гайки (16) и снять датчик (14) уровня масла. Очистить уплотняемую поверхность на поддоне масляного картера. Заменить уплотнительную прокладку (15) датчика уровня масла.
- Заменить уплотнительную прокладку крышки масляного фильтра, поставить на место и завернуть крышку моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м).
- Установить трапецию жесткости и затянуть ее болты моментом 59 Н.м + 90 + 30^0, болты пластины жесткости затянуть моментом 59 Н.м + 90^0. Соблюдать порядок затяжки.
- Залить масло в двигатель и проверить его уровень.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА

Замену датчика температуры поступающего воздуха необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, снять крышку инжекторов и отсоединить ШС от датчика (3, см. рис. 6.110) температуры поступающего в впускной коллектор воздуха. Нажать на фиксатор и вынуть датчик температуры из впускного коллектора (1).

- При установке датчика, проверить уплотнительное кольцо (4) на отсутствие повреждений и заменить кольцо, если оно повреждено. Смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик (3, см. рис. 6.49) температуры охлаждающей жидкости установлен под впускным коллектором в головке блока цилиндров, рядом с 6-м цилиндром.

Замену датчика температуры охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Снять впускной коллектора и отсоединить ШС (19) и вывернуть датчик (3) температуры охлаждающей жидкости.

Установку датчика температуры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо вернуть датчик температуры и затянуть его моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Проверить уровень охлаждающей жидкости и, при необходимости, восстановить его.

- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ИЗМЕРИТЕЛЬ РАСХОДА ВОЗДУХА

Замену измерителя расхода воздуха (ИРВ) (1, см. рис. 6.111) необходимо проводить в абсолютной чистоте и в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME и устранить выявленные неисправности и выключить зажигание.

Внимание!

Датчик ИРВ можно брать только за верхнюю часть.

- Расфиксировать и отсоединить ШС (8) на ИРВ. Раскрыть зажимы, ослабить хомут и снять воздушный шланг (3) с ИРВ (1). Вывернуть болты и извлечь ИРВ (1).

При установке проверить уплотнительное кольцо, при необходимости заменить его. Смазать уплотнительное кольцо бескислотной смазкой и обратить внимание на фиксирующий штифт. Не допускать загрязнения фланцевой части маслосодержащими смазками и пылью. Собрать двигатель.

КОДИРОВАНИЕ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ ЭБУ-КСУД

Кодирование ЭБУ-КСУД необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, подключить MoDiC или DIS-тестор и включить зажигание. Дальнейшая технология проведения работ описана в руководстве MoDiC или DIS-тестер.

- Провести согласование между следующими блоками управления

— EWS — электронная противоугонная система;
— DME — цифровая электронная система управления бензиновым двигателем.

Соблюдать положения Сервисной информации «Диагностика и Кодирование» по разделу «Кодирование».

Программирование ЭБУ-КСУД необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, подключить MoDiC или DIS-тестор и включить зажигание.

- Выбрать раздел «Программирование», дальнейшая технология проведения работ описана в Руководстве MoDiC или DIS-тестер.
- Провести согласование между следующими блоками управления:

— EWS — электронная противоугонная система;
— DME — цифровая электронная система управления бензиновым двигателем.

Соблюдать положения Сервисной информации «Диагностика и Кодирование» по разделу «Программирование».

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО РЕЛЕ

Замену главного реле необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-« клемму АБ.

- Отвернуть винты крепления и отсоединить крышку (1, см. рис. 6.113) короба установки блока управляющей электроники.
- Расположение элементов в блоке электроники приведено на рис. 6.119. Главное реле системы DME (1), предохранители (2) электрооборудования двигателя, относящиеся к системе управления двигателем.
- При установке крышки блока управляющей электроники, вставить ее

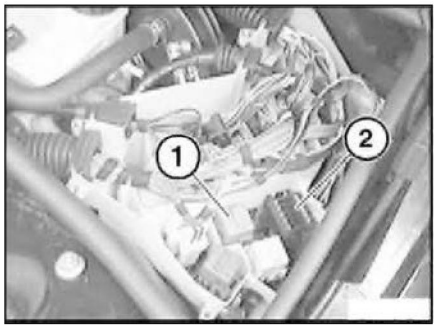


Рис. 6.119. Блок электроники

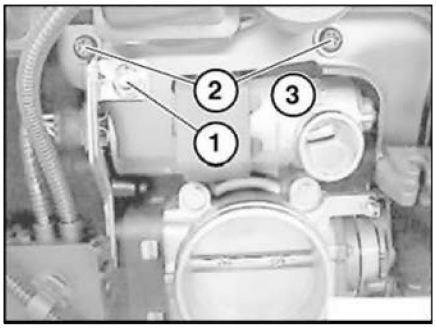


Рис. 6.120. Кабельная коробка

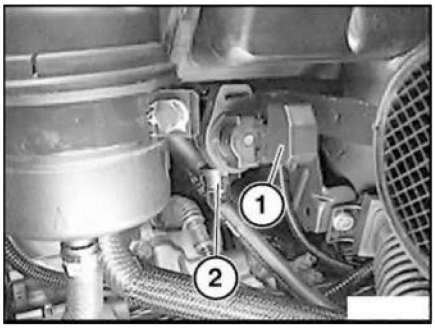


Рис. 6.122. Клапан вентиляции

держатели в отверстия корпуса. Винты крепления крышки управляющей электроники затянуть моментом 3,0 Н.м (0,3 кгс.м).

Примечание!

Если при запуске стартер проворачивает вал двигателя, но двигатель не заводиться, то необходимо:
— проверить предохранители двигателя;
— предохранители заменять в сборе с держателем;
— выяснить причину перегорания предохранителя, используя указания системы DIS.

ЗАМЕНА КЛАПАНА РЕГУЛИРОВКИ ХОЛОСТОГО ХОДА

Замену клапана (8, см. рис. 6.110) регулировки холостого хода необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и отсоединить «-» клемму от АБ. Ослабить хомуты всасывающего шланга между корпусом воздушного фильтра и корпусом дроссельной заслонки.

- Отсоединить участок шланга для подачи воздуха от корпуса дроссельной заслонки и клапана холостого хода и снять шланг подачи воздуха.
- Разъединить ШС резонансного клапана (7) и ШС клапана регулировки холостого хода (8), который установлен под впускным коллектором, непосредственно над дроссельной заслонкой.
- Вывернуть болт крепления (1, рис. 6.120) кабельной коробки. Вывернуть болты (2) держателя клапана (3) холостого хода. Вынуть клапан холостого хода из впускного трубопровода вместе с кронштейном.
- Вынуть клапан (2, рис. 6.121) холостого хода и фиксирующего резинового элемента (4). Уплотнительная прокладка между клапаном холостого хода и впускным трубопроводом подлежит обязательной замене. При замене прокладку (1) устанавливать первоначально во впускной трубопровод, а затем на клапане.

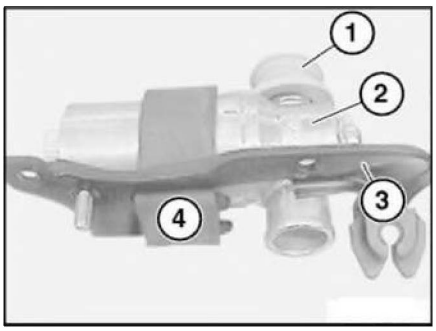


Рис. 6.121. Клапан холостого хода

- Для облегчения монтажа клапана холостого хода смазать внутреннюю сторону уплотнителя смазкой для облегчения скольжения.

ЗАМЕНА КОРПУСА ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ

Замену корпуса (9, см. рис. 6.111) дроссельной заслонки и ее уплотнения необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «-» клемму АБ, заизолировать ее и отвести в сторону.

- Снять корпус воздушного фильтра, снять шланг в сборе, между корпусом воздушного фильтра и корпусом дроссельной заслонки. Отсоединить ШС от резонансного клапана и ШС от клапана регулировки холостого хода.
- При необходимости можно снять бачок насоса гидроусилителя рулевого управления.
- Отсоединить ШС (15, см. рис. 6.106) от датчика (12) давления масла и ШС (14) датчика температуры масла (13). Отсоединить ШС (1, рис. 6.122) от клапана вентиляции топливного бака. Вывернуть болты крепления кабельной коробки.

Освободить топливопровод и провод датчика уровня масла из держателя (3, рис. 6.123) на направляющей трубке маслоизмерительного щупа. Отсоединить сливной трубопровод (2) от направляющей трубке маслоизмерительного щупа. Вывернуть болт (3) и снять направляющую трубку маслоизмерительного щупа.

- Расфиксировать ШС (1, рис. 6.124) и отсоединить его от корпуса (3)

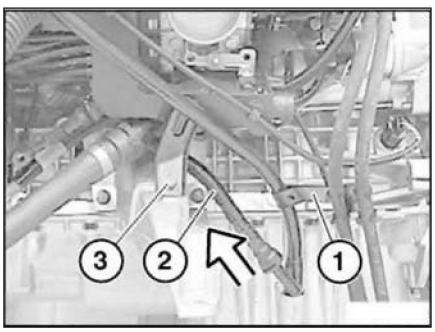


Рис. 6.123. Держатель

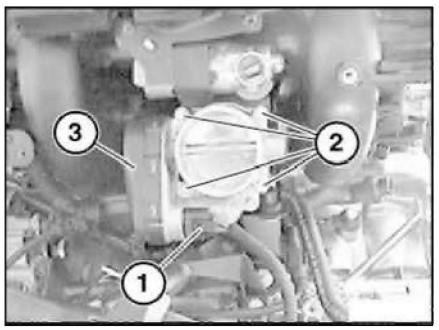


Рис. 6.124. Дроссельная заслонка

дроссельной заслонки. Вывернуть болты (2) и снять корпус (3) дроссельной заслонки.

- При установке корпуса дроссельной заслонки, заменить его уплотнительное кольцо.

Внимание!

Все работы на системе охлаждения проводить на холодном двигателе.
После замены корпуса дроссельной заслонки установить заново значения коррекции.

- При замене дроссельной заслонки исключить повреждение решетки (1, рис. 6.125) ИРВ.

Замена корпуса дроссельной заслонки вызывает изменения в данных для ЭБУ-КСУД системы DME, при этом необходимо стереть старые данные и ввести новые. Работы проводить на СТОА.

CarInfo .com.ua

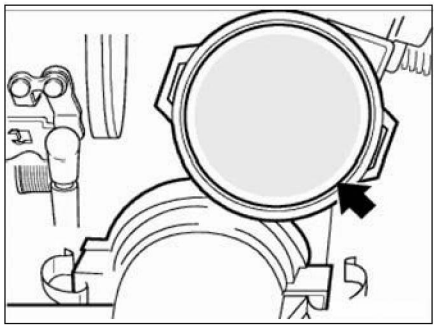


Рис. 6.125. Решетка ИРВ

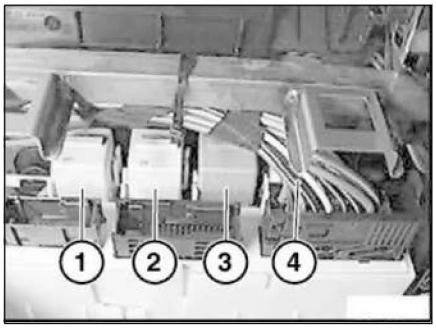


Рис. 6.126. Реле топливного насоса

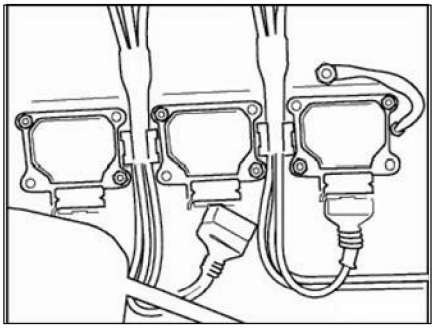


Рис. 6.128. ШС катушки зажигания

ЗАМЕНА РЕЛЕ ТОПЛИВНОГО НАСОСА

Замену реле топливного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять перчаточный (вещевой) ящик с правой стороны, отсоединить ШС и извлечь фонарь его освещения.

- Вывернуть винты и шпильки, отложить вставку ящика вниз. Вытянуть провод фонаря освещения перчаточного ящика из направляющих. Отсоединить ШС основного модуля и вынуть реле (1, рис. 6.126) топливного насоса из цоколя платы.

Внимание!

После снятия реле топливного насоса, при повороте ключа зажигания в положение запуска, топливный насос не включается и двигатель не запускается.

Установку реле топливного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ИНЖЕКТОРОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Инжектора (форсунки) следует проверять при неустойчивой работе двигателя и его плохом запуске в прогретом состоянии. При продолжении кратковременной работы двигателя после выключения зажигания.

Подвод топлива к инжекторам показан на рис. 6.127.

Замену всех инжекторов (3) системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и снять распределительную магистраль (1, рампу) вместе с инжекторами (3). Вынуть скобы-вставки (6) и вынуть инжекторы (3) из распределительной магистрали (1). Заменить инжекторы (форсунки).

- При установке инжектора, смазать кольца (4,5) круглого сечения смазкой типа технический вазелин, для облегчения скольжения резины.

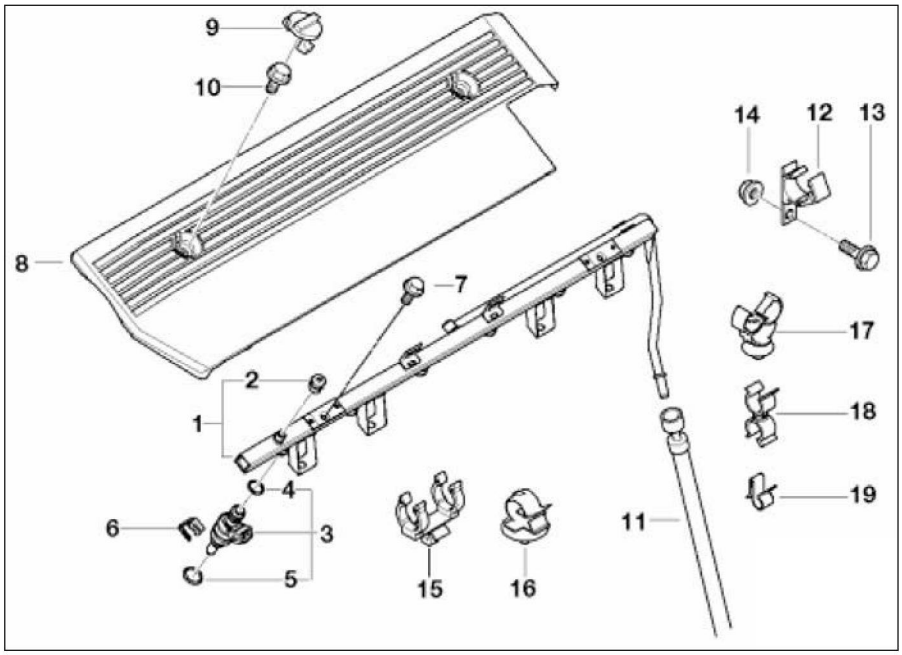


Рис. 6.127. Элементы системы впрыска:
1 — рапределительная магистраль (рампа); 2, 9 — колпачок; 3 — инжектор (форсунка); 4, 5 — кольцо; 6 — скоба; 7, 10, 13 — болт; 8 — кожух; 11 — шланг; 9 — заглушка; 12, 15, 17, 18 — держатель; 14 — гайка; 16 — клемма; 19 — кронштейе

ЗАМЕНА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

На двигатели «M54» используются свечи зажигания фирм «Bremi», «Bosch» и «ERA». Замену катушки зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Проверить записанные сообщения о неисправностях и выключить зажигание.

- Снять заглушки с защитного кожуха катушек зажигания, вывернуть болты и снять защитный кожух катушек зажигания.

Расфиксировать ШС (рис. 6.128) и отсоединить его от катушки зажигания. Вывернуть болты и снять перемычку «массы». Вынуть катушку зажигания движением вверх. Эта последовательность действий аналогична для всех катушек зажигания.

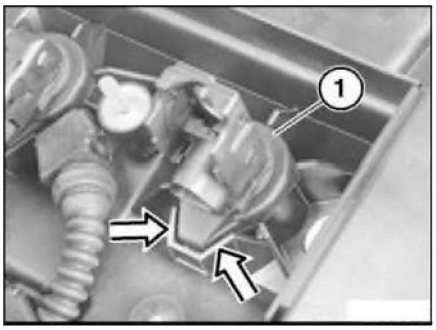


Рис. 6.129. Уплотнитель

Установку катушек зажигания следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить положение резинового уплотнителя (стрелки, рис. 6.129) катушки зажигания (1)

- По окончании замены катушек зажигания необходимо сосчитать информацию о неисправностях из памяти ЗУ ЭБУ-КСУД системы «DME». Устранить неисправности и стереть

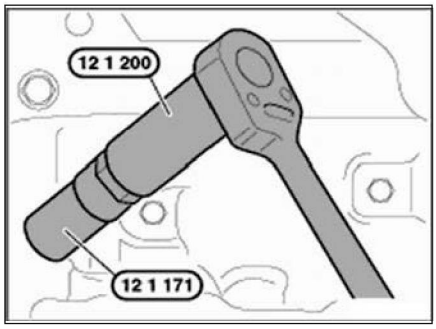


Рис. 6.130. Приспособление «12.1.171»

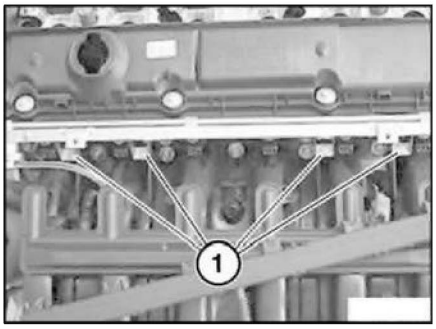


Рис. 6.131. Распределительная магистраль

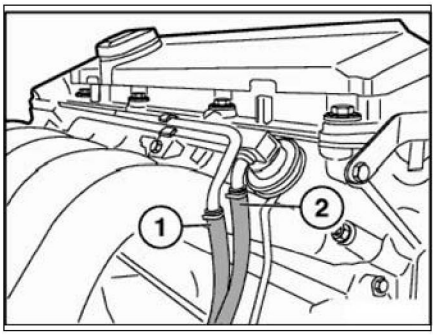


Рис. 6.132. Шланги с хомутами

информацию о неисправностях из памяти ЭУ.

ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

На двигателе устанавливаются свечи «Bosch-FGR7DQ» «NGR-BKR6EQUP». Замену всех свечей зажигания необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «12.1.171» и «12.1.200» и снять катушки зажигания.

- Используя приспособление «12.1.171» с наконечником «12.1.200» (рис. 6.130), вывернуть сечи зажигания.
- Используя приспособления «12.1.171» и «12.1.200» (ограничитель крутящего момента) ввернуть сечи зажигания, если приспособление «12.1.200» отсутствует, затянуть свечи зажигания моментом 27-33 Н.м (2,7-3,3 кгс.м).

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ МАГИСТРАЛИ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Примечание!

Топливо находится под давлением порядка 3-5 бар, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

Замену распределительной магистрали (1, см. рис. 6.127) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость и ветошь для сбора топлива, выключить зажигание. Снять защитный кожух инжекторов (форсунок) и перегородку отопителя. Промаркировать ШС (1, см. рис. 6.148) датчиков концентрации кислорода в ОГ по группам цилиндров 1-3 и 4-6.

- Освободить из держателей ШС (1) и разъединить их, снять держатели ШС с распределительной магистрали. Отсоединить ШС датчика температуры (3, см. рис. 6.110) поступающего воздуха. Отсоединить ШСы (20, см. рис. 6.99) от электромагнитных клапанов (2) исполнительного узла системы VANOS.
- Отсоединить монтажную планку инжекторов от распределительной магистрали (1, см. рис. 6.127). Освободить топливный шланг (11) из держателя (18). Освободить из креплений топливопровод на задней стороне головки блока цилиндров. Вывернуть болты (1, рис. 6.131) и снять распределительную магистраль вместе с инжекторами.
- Для облегчения установки распределительной магистрали, смазать уплотнительные кольца круглого сечения (4,5) инжекторов (3) впрыска топлива тонким слоем смазки для облегчения скольжения (технический вазелин).

ЗАМЕНА ТОПЛИВОПРОВОДОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Внимание!

Топливо находится под давлением порядка 3-4 бар, пролившееся топливо собрать и направить на утилизацию.

Топливопроводы имеют различные варианты крепления — хомутами, без строенной блокировки, с встроенной блокировкой. Замену топливопроводов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость и ветошь для сбора вытекающего топлива и выключить зажигание.

С элементом подсоединения сжатого воздуха

- При наличии соединительного элемента для подключения сжатого воздуха, вытолкнуть остатки топлива в бак, короткой подачей сжатого воздуха (давлением не более 3,0 бар).

Шланги с хомутами крепления

- Ослабить хомуты крепления шлангов (1 и 2, рис. 6.132) и снять топливные шланги. Каждый раз при установке шланга заменять хомуты крепления новыми.

Шланги без встроенной блокировки

- Приготовить приспособление «16.1.050» и используя их, разблокировать топливные шланги и отсоединить шланги.
- При установке, проверить уплотнительное кольцо топливного шланга и уплотнительные поверхности топливопроводов на отсутствие повреждений, при необходимости заменить детали.
- Перед установкой смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения.

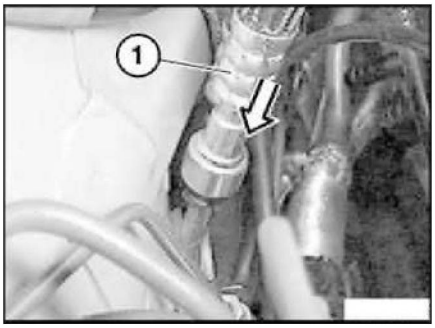


Рис. 6.133. Шланг

Шланги с встроенной блокировкой

- Отжать сам топливный шланг (1, рис. 6.133) вниз (стрелка) и удерживать его в этом положении.

Отжать блокировочное кольцо (2) вниз и, придерживая его, отсоединить топливный шланг (1).

- При установке, проверить уплотнительное кольцо топливного шланга и уплотнительные поверхности топливопроводов на отсутствие повреждений, при необходимости заменить детали. Перед установкой смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения.

Перекрывание топливопроводов

Топливопроводы шлангового типа с хомутами крепления перекрываются приспособлением «13.3.010» (рис. 6.134).

Внимание!

После каждого снятия топливных шлангов, хомуты их крепления должны заменяться на новые.

CarInfo .com.ua

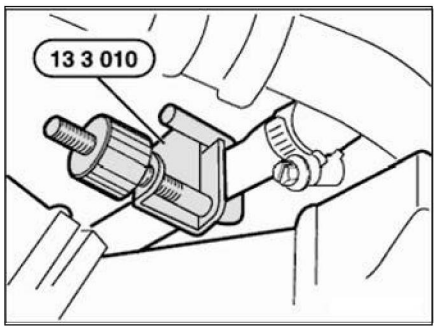


Рис. 6.134. Приспособление «13.3.010»

Топливные шланги с быстродействующими затворами

Снятие топливных шлангов с быстродействующими затворами необходимо проводить в следующем порядке. Перекрыть топливные шланги с использованием приспособления «13.5.281/282». При установке проверить уплотнительное кольцо топливного шланга и уплотнительные поверхности топливопроводов на отсутствие повреждений, при необходимости заменить детали. Перед установкой смазать уплотнительное кольцо смазкой для облегчения скольжения.

ЗАМЕНА КЛАПАНА ВЕНТИЛЯЦИИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Примечание!

Клапана вентиляции топливного бака установлен спереди, под впускным коллекторе.

Замену клапана вентиляции топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Поверить записанные сообщения о неисправностях и выключить зажигание. Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 6.135) клапана вентиляции. Снять шланг (2) сообщения с атмосферой. Для чего отжать стопорную скобу и отсоединить шланг сообщения двигателя с атмосферой. Отсоединить шланг (3) от клапана (4) вентиляции топливного бака.

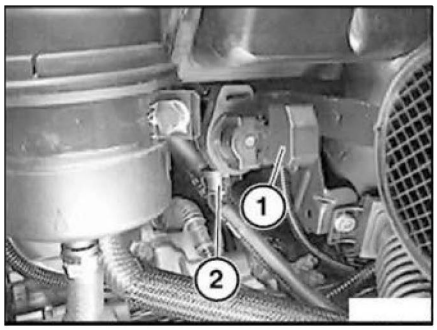


Рис. 6.135. Клапан вентиляции

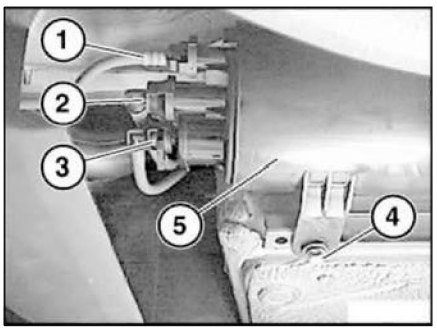


Рис. 6.136. Фильтр

Установку клапана вентиляции топливного бака следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ-КСУД системы DME. Проверить записанные сообщения о неисправностях и устранить их. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ЗАМЕНА ФИЛЬТРА С АКТИВИРОВАННЫМ УГЛЕМ

Замену фильтра с активированным углем необходимо проводить в следующем порядке. Снять правое заднее колесо и защитный кожух ниши заднего правого колеса. Отсоединить вентиляционный трубопровод (1, рис. 6.136) от фильтра с активированным углем (3).. Вывернуть болты (стрелки) и вынуть фильтр (3) с активированным углем из держателей.

Установку фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом болты затянуть моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

ЗАМЕНА ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Конструктивное исполнение элементов подвески двигателя M54 показано на рис. 6.137.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Замену правого кронштейна опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.0.200» и зафиксировать двигатель в монтажном положении. Снять панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и элемент жесткости. Опустить балку переднего моста.

- Отсоединить перемычку соединения с «массой» от кронштейна опоры двигателя. Пометить маркером болты крепления кронштейна. Действуя сверху, вывернуть болты (3) и отвернуть гайку (5) подушек крепления двигателя.
- Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» и отсоединить подушку (4) крепления двигателя от балки переднего моста. Вывернуть болты (3) и снять кронштейн опоры двигателя.
- При установке кронштейна обратить внимание на разную длину резьбы болтов. Гайки M10 (10.9) крепления подушек двигателя затянуть моментом 56 Н.м (5,6 кгс.м). Болты M8 крепления кронштейнов к двигателя затянуть моментом 19 Н.м (1,9 кгс.м).

При снятии кронштейна левой опоры двигателя дополнительно необходимо снять корпус воздушного фильтра,

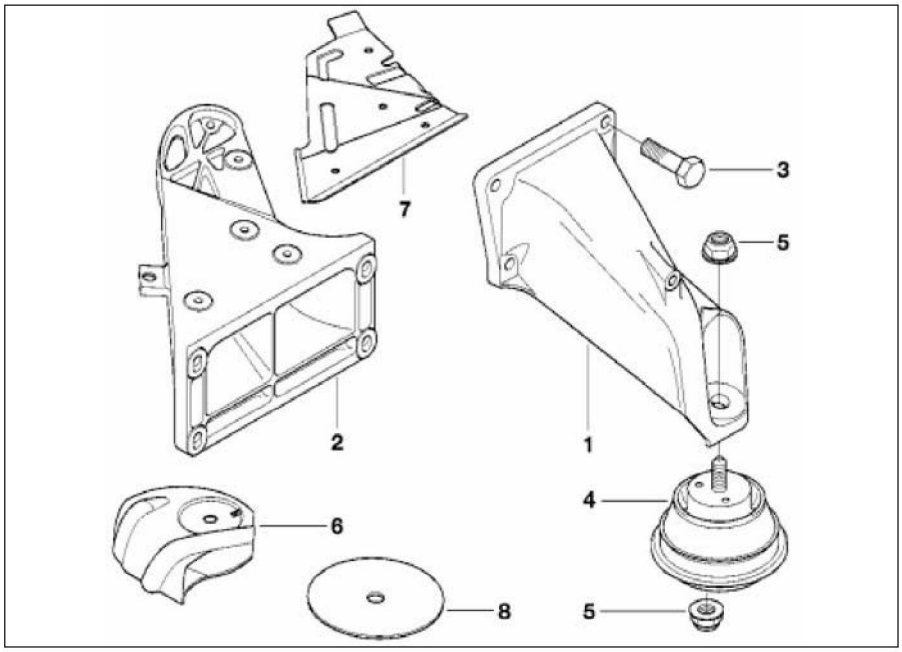


Рис. 6.137. Подвеска двигателя:
1, 2 — кронштейн; 3 — болт; 4 — подушка; 5 — гайка; 6, 7 — температурный защитный экран; 8 — диск

крыльчатку вентилятора с его кожухом и воздуховод поступающего воздуха. Отсоединить воздуховод от генератора и обратный шланг от центробежного маслоотделителя. Отвернуть болты крепления и отвести в сторону трубку маслоизмерительного щупа.

РАБОТЫ НА СИСТЕМЕ ВЫПУСКА ОГ

Внимание!

Каталитический нейтрализатор ОГ не переносит ударных нагрузок.
Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

Главным критерием для замены элементов системы выпуска ОГ является их герметичность по окончании работ по замене.

Система выпуска ОГ весит порядка 40 кг, следует работать с помощником.

Система выпуска ОГ включает в себя выпускной коллектор двигателя с каталитическими нейтрализаторами (см. рис. 6.139), приемные трубы с передним глушителем (см. рис. 6.142), средний глушитель (см. рис. 6.145) и задний глушитель (см. рис. 6.146). Каталитические нейтрализаторы оснащены датчиками концентрации кислорода в ОГ (см. рис. 6.148).

Все элементы системы выпуска ОГ соединены болтовым, фланцевым и хомутовым (муфтовым) соединением, поэтому могут заменяться по отдельности.

Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Все это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ между выпускным коллектором двигателя и датчиком содержания кислорода в ОГ, установленным перед каталитическим нейтрализатором.

Для выполнения норм по токсичности ОГ на автомобиле используется система нейтрализации ОГ путем подачи дополнительного воздуха в выпускной коллектор для дожигания ОГ. Воздушный нагнетатель (1) этой системы показан на рис. 6.138.

Замену воздушного нагнетателя системы нейтрализации ОГ необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух правой колесной ниши, ослабить хомут (9) и отсоединить напорный шланг (2) от клапана (10).

- Отвернуть гайки (7) на кронштейне (6) и снять воздушный нагнетатель (1). Разжать хомут (3) и отсоединить шланг (2).

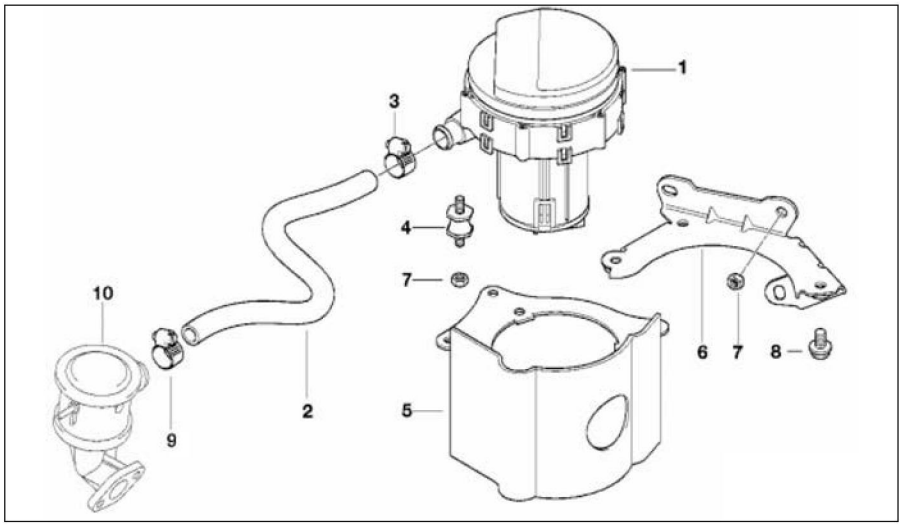


Рис. 6.138. Нагнетатель:
1 — нагнетатель; 2 — напорный шланг; 3, 9 — хомут; 4 — шарнирная опора; 5, 6 — кронштейн; 7 — гайка; 8 — болт; 10 — клапан

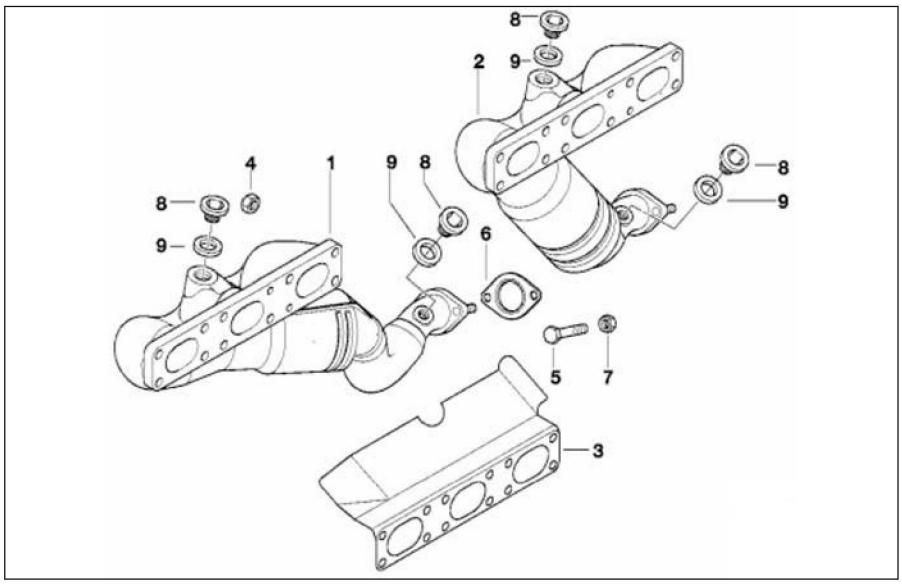


Рис. 6.139. Выпускной коллектор:
1 — выпускной коллектор (1-3); 2 — выпускной коллектор (4-6); 3, 6 — прокладка; 4,7 — гайка; 5 — болт; 8 — пробка; 9 — уплотнительное кольцо

- Отвернуть гайки (7) на кронштейне (5) и снять воздушный нагнетатель (1) с резинометаллических опор (4).

Установку воздушного нагнетателя системы нейтрализации ОГ следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА ОБОИХ ВЫПУСКНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Выпускной коллектор двигателя выполнен воедино с нейтрализатором (рис. 6.139) и состоит из двух выпускных блоков, для 1-3 цилиндров и для 4-6 цилиндров.

Внимание!

Снятие заднего выпускного коллектора с нейтрализатором возможно только после снятия переднего выпускного коллектора с нейтрализатором.

Замену обоих выпускных коллекторов с нейтрализаторами необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать двигатель в монтажном положении. Снять нижний кожух коробки передач и отсоединить перемычку соединения с «массой». Отсоединить (снять) систему выпуска ОГ и датчики содержания кислорода в ОГ.

- Опустить балку переднего моста, снять микрофильтр. Открыть кабельный канал в нижней части корпуса микрофильтра и вытянуть кабель. Вывернуть болты и снять нижнюю часть корпуса микрофильтра. Снять защитный кожух инжекторов.
- Промаркировать положение регулирующих датчиков для 1-3 цилиндров и 4-6 цилиндров подсоединенных к жгуту проводов. Освободить кабель из держателей и отсоединить

CarINFO .com.ua

ШС, вывести их кабельной коробки с задней стороны двигателя.
- Снять панель защиты картера двигателя и снять систему выпуска ОГ. Снять датчики (см. рис. 6.148) контроля за содержания кислорода в ОГ. Отсоединить вал рулевого управления от рулевого механизма. Отвернуть крепление скоб стабилизатора от балки переднего моста.
- Отвернуть верхние гайки (5, см. рис. 6.137) левой и правой подушек (4) крепления двигателя. Подпереть гаражным домкратом балку переднего моста с деревянной прокладкой. Вывернуть болты крепления балки переднего моста и опустить ее примерно на 90 мм. Вывернуть болты (3) и отсоединить правый кронштейн опоры двигателя от блока цилиндров. Снять правую подушку крепления двигателя с балки переднего моста.
- Снять передний выпускной коллектор с нейтрализатором, затем снять задний выпускной коллектор с нейтрализатором.

При установке, очистить уплотнительные поверхности и заменить уплотнительные прокладки. На резьбу шпилек нанести медесодержащую пасту типа «Molykote-HSC» или «CRC», заменить прокладки и все гайки М7 с буртиком и затянуть их моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Установить снятые детали на автомобиль. Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом. Проверить функционирование системы управления двигателем («DME»).

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Снятие системы выпуска ОГ в сборе необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35^0 С или равной окружающей среде. Приготовить приспособление «31.2.220» и снять нижний кожух АКПП.
- Расстыковать ШС датчиков содержания кислорода в ОГ и вывернуть их из системы выпуска. Смочить все болтовые соединения системы выпуска средством для растворения ржавчины. Средство можно нанести распылением или кистью. Выждать некоторое время для растворения ржавчины.
- Подпереть систему выпуска ОГ приспособлением «31.2.220» (рис. 6.140), отвернуть гайку (7) и отсоединить шарнир (10, см. рис. 6.145). Вывернуть болт и снять хомут крепления приемной трубы к кронштейну на КПП.
- Вывернуть болты (1, рис. 6.141) и снять промежуточную вставку (2). Вывернуть болты (3) промежуточной вставки (4) и оставить вставку закрепленной на системе выпуска ОГ.

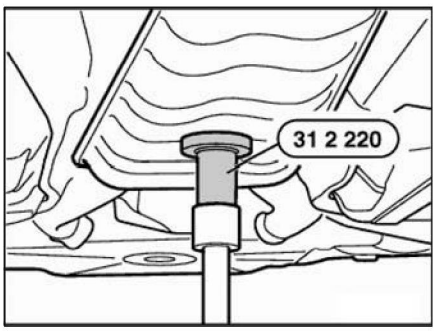


Рис. 6.140. Приспособление «31.2.220»

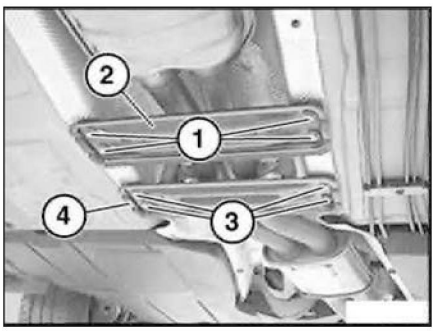


Рис. 6.141. Вставка

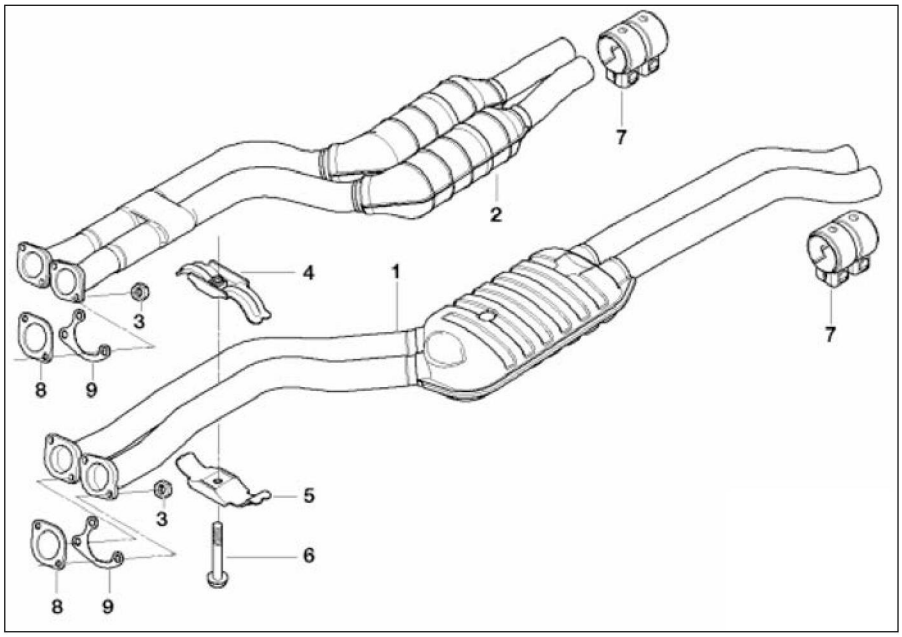


Рис. 6.142. Передний глушитель:
1 — передний глушитель (1 вариант); 2 — передний глушитель (2 вариант); 3 — гайка; 4,5 — хомут; 6 — болт; 7 — хомут; 8 — прокладка; 9 — щиток

Вставка (4) закреплена на системе выпуска ОГ на резинометаллических шарнирах. Если имеет вакуумный мембранный механизм регулировки звучания выхлопа, то его следует отключить, сняв вакуумный шланг.
- Ослабить и отвернуть гайки крепления системы выпуска ОГ к фланцам выпускного коллектора. Отвернуть гайки на резинометаллическом шарнире заднего глушителя с левой и с правой стороны. Снять систему выпуска ОГ в сборе.

При установке системы выпуска ОГ заменить уплотнительные прокладки, амортизаторы и все самоконтрящиеся гайки, предварительно смазав резьбу болтов высокотемпературной медесодержащей пастой типа «Liqui Moly LM-50B-ASC» или «CRC». Гайки затянуть предварительно от руки на всей системе. При установке кронштейна, зафиксировать его на штифте. Самоконтрящиеся гайки затянуть моментом 3,0 кгс.м (30 Н.м).
- Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее матерчатым кляпом. Проверить наличие возможных мест утечек (фланцевые соединения) по шуму выхода ОГ и опрыскиванием подозрительных мест специальным спреем, по образованию пузырей.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО И СРЕДНЕГО ГЛУШИТЕЛЯ

Передний глушитель системы выпуска ОГ имеет исполнение в двух вариантах и показан на рис. 6.142.

Замену переднего глушителя системы выпуска ОГ необходимо проводить в следующем порядке. Снять систему выпуска ОГ, перенести длину нового переднего глушителя на старый и разметить линии отреза (рис. 6.143).
- Отрезать выпускные трубы по разметке между передним глушителем и промежуточным глушителем и очистить края от заусецев.
- Соединить новый передний глушитель с промежуточным глушителем с помощью зажимных муфт (рис. 6.144), как описано выше.

Замену среднего (промежуточного) глушителя (1, рис. 6.145) следует проводить в аналогичном порядке, допол-

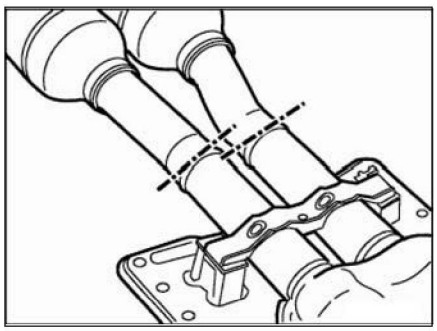


Рис. 6.143. Разметка

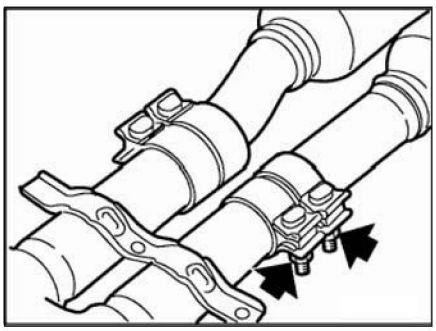


Рис. 6.144. Муфта

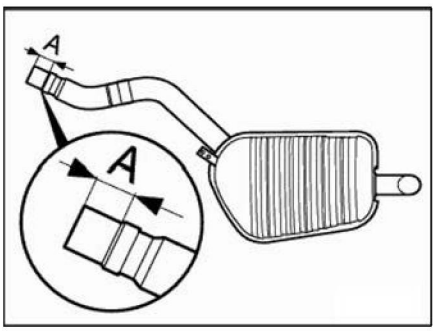


Рис. 6.147. Разметка глушителя

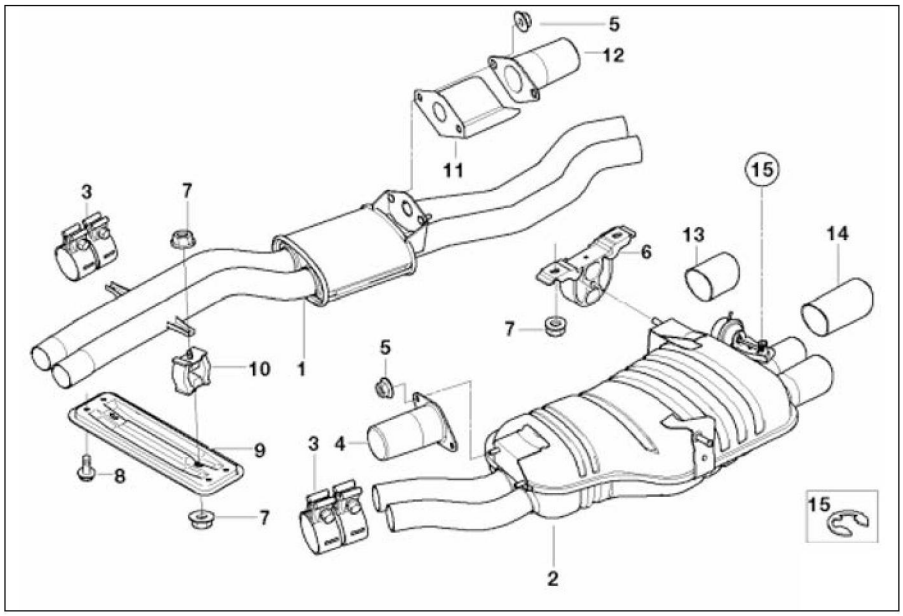


Рис. 6.145. Средний и задний глушители:
1 — средний глушитель; 2 — задний глушитель; 3 — муфта; 4, 12 — демпфер; 5, 7 — гайка; 6, 10 — шарнир; 8 — болт; 9 — кронштейн; 11 — экран; 12 — демпфер

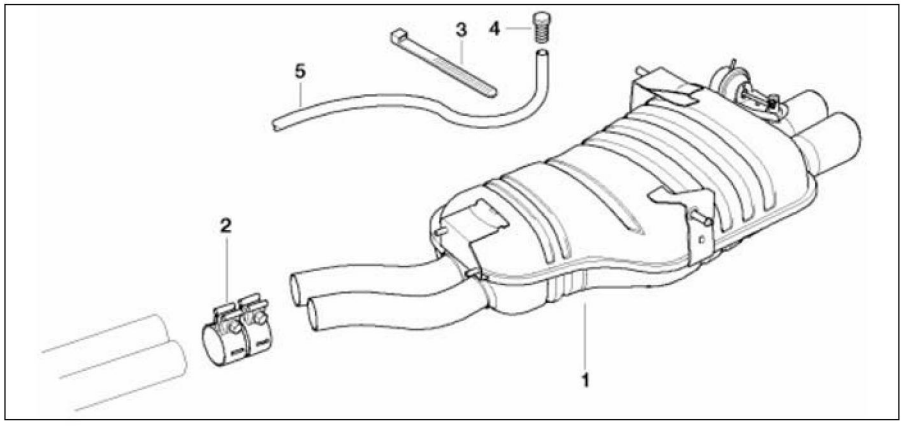


Рис. 6.146. Задний глушитель:
1 — задний глушитель; 2 — муфта; 3 — бандаж; 4 — болт; 5 — шланг

нительно следует переставить соединительный щиток со старого среднего глушителя на новый.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ГЛУШИТЕЛЯ

Конструктивное исполнение заднего глушителя в сортивном варианте показано на рис. 6.146.

Приведенная ниже технология замены глушителя идентична для многих моделей автомобилей «BMW». Замену заднего глушителя системы выпуска проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «00.2.210» (труборез). Измерить длину (А, рис. 6.147) трубы на новом заднем дополнительном глушителе. Перенести эту длину на заменяемый дополнительный глушитель. Получим линию отреза, используя приспособление «00.2.210», отрезать выпускную трубу по разметке. Очистить кромки трубы от заусенцев.
- Отвернуть гайки (7, см. рис. 6.145) на резинометаллическом шарнире (6) заднего глушителя с левой и с правой стороны и снять задний глушитель.

Установку заднего глушителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить на новый задний глушитель резинометаллический шарнир (6) для крепления его к кузову.

- Соединить новый дополнительный задний глушитель с промежуточным глушителем при помощи зажимной муфты. При установке зажимной муфты (2, см. рис. 6.146) проследить, чтобы:

— гайки муфты были обращены вниз;
— стык приходился на середину муфты;
— заменить уплотнительные прокладки и самоконтрящиеся гайки;
— оставалось достаточное расстояние до соседних деталей.

- Отрегулировать положение выхлопных труб относительно проема кузова и затянуть болты зажимных муфт. Установить снятые детали на автомобиль, запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска.

ЗАМЕНА ДАТЧИКОВ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА В ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ выполнять только на холодном двигателе, из-за опасности получения ожога.

Контроль за выполнением норм по токсичности ОГ обеспечивается установкой датчиков концентрации кислорода (1 и 2, рис. 6.148) в ОГ установленных в выпускном коллекторе перед нейтрализатором — регулирующий (1) и на выходе из нейтрализатора ОГ — контролирующий (2).

Замену датчика регулировки концентрации кислорода в ОГ (ДРКК-ОГ) не-

CarINFO .com.ua

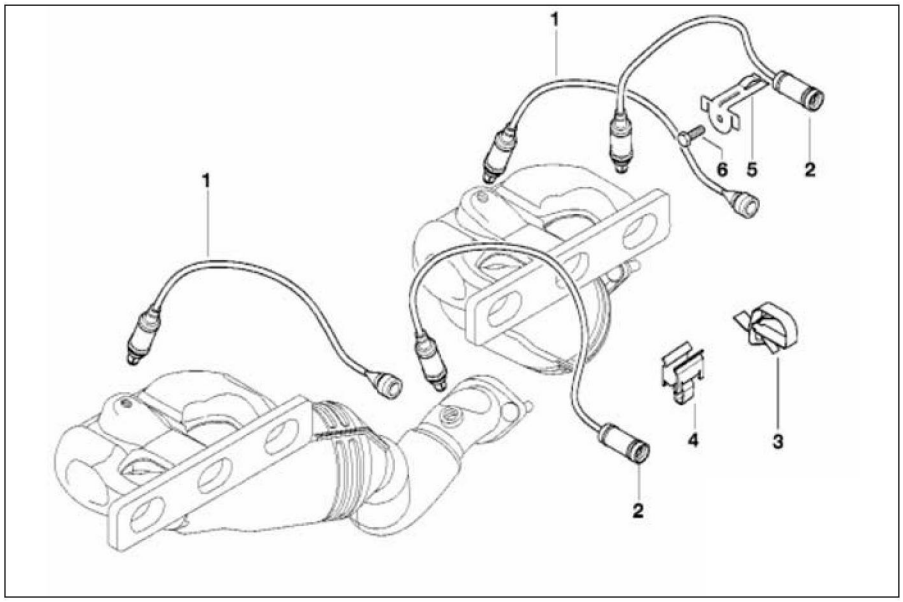


Рис. 6.148. Датчики кислорода в ОГ:
1 — регулирующий датчик; 2 — контролирующий датчик; 3 — клемма; 4 — хомут; 5 — кронштейн; 6 — болт

обходимо проводить в следующем порядке.

- Считать, зафиксировать неисправности, устранить их и стереть информацию из блока памяти ЭБУ КСУД. Выключить зажигание и приготовить приспособление «11.7.020» .
- Промаркировать ШС и положение регулирующего датчика содержания кислорода в ОГ. Разжать хомут (4) крепления и освободить провод регулирующего датчика. Отсоединить ШС от регулирующих датчиков содержания кислорода. Используя приспособление «11.7.020» вывернуть оба датчика (1).
- При установке датчиков, нанести только на их резьбовую часть тонкий и равномерный слой смазки типа «Never Seez Compound», на новом датчике он уже нанесен. Исключить попадание смазки на поверхность датчика, которая имеет контакт с ОГ.
- Используя приспособление «11.7.020» ввернуть датчики (М18х1,5) и затянуть их моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).

Замену датчиков (2) контроля концентрации кислорода в ОГ (ДККК-ОГ) следует проводить по коду работы 13.00.002, в аналогичном порядке, при этом необходимо приготовить приспособления «11.7.020» и «11.7.030». Снять защитный кожух форсунок, систему выпуска ОГ (для АКПП) и снять элемент жесткости (для РКПП).

- Используя приспособление «11.7.030» вывернуть датчик контроля за работой нейтрализатора 1-3 цилиндров. Используя приспособление «11.7.020» вывернуть датчик контроля за работой нейтрализатора 4-6 цилиндров.
- Используя приспособления ввернуть датчики (М18х1,5) и затянуть их моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м).

При нанесении антикоррозийной защиты днища кузова датчик контроля следует заизолировать (накрыть). Обратить внимание на правильность укладки провода датчика. Проверить записанные сообщения о неисправностях. Стереть информацию из ЗУ неисправностей.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ (Н.м + градусы)

Блок, агрегат, узел, элемент	М43	М52/М54	N42/N45/ N46
Болты коренных подшипников	20+50°	20+70°	20+70°
Пробка слива охлаждающей жидкости в блоке цилиндров	25	25	25
Масляная форсунка к блоку цилиндров	10	10	10
Масляная форсунка в блок цилиндров	12	12	12
Крышка головки блока цилиндров (М6/М8)	10/15	10/15	10/15
Болты крепления головки блока	30+90°+90°	40+90°+90°	30+90°+90°
Масляный картер к блоку цилиндров	—	—	30
Поддон к масляному картеру (М6/М6)	10/22	10/22	12/-
Верхняя и нижняя крышка ГРМ (М7/М8)	15/22	15/22	15/22
Крышка заднего сальника (М6/М8)	10/22	10/22	10/22
Колесо датчика положения коленчатого вала двигателя (10.9/8.8)	13/5,5	13/5,5	13/5,5
Маховик к коленчатому валу (РКПП)	120	105	105
Маховик к коленчатому валу (АКПП)	120	120	120
Шкив /демпфер к ступице	22	22	34/22/22
Ступица к коленчатому валу	330	410	300
Шатунные болты	5+20+70°	5+20+70°	5+20+70°
Корпус балансирных валов к блоку	20+90°	—	25+90°

Блок, агрегат, узел, элемент	М43	М52/М54	N42/N45/ N46
Нижняя часть корпуса к верхней части блока балансирных валов	22+100°		
Крышка подшипника распределительного вала (М7/М8)	14/20	14/20	14/20
Звездочка к фланцу распределительного вала		5+20	15
Шлице вой вал к распределительному валу (впуска)		40+60°	
Колпачковая гайка натяжителя цепи	40	—	—
Цилиндр плунжера натяжителя цепи	—	70	45
Шпилька в распределительный вал	—	20	20
Гайка на шпильку ЭМК к корпусу системы VANOS	—	10 30	10
Пустотелый болт в исполнительный узел системы VANOS		32	
Резьбовая пробка в исполнительный узел системы VANOS		50	
Спецболт в шлицевой вал	—	10	
Гидравлический трубопровод системы VANOS к опоре масляного фильтра		32	
Исполнительный узел к распредвалам	—	—	20+90°+90°
Магнитное колесо к эксцентриковому валу	—	—	8,0

Блок, агрегат, узел, элемент	M43	M52/M54	N42/N45/ N46
Звездочка к масляному насосу	45	45	30
Масляный насос к блок-картеру	23	23	23
Полнопоточный масляный фильтр (M8/M10,M12)	22/33	22/33	22/33
Корпус масляного фильтра и трубопроводы к блок-картеру (M8/M20)	22/40	22/40	22/40
Маслопровод для смазки	10	—	—
постелей подшипников			
Насос охлаждающей жидкости к блоку (M7/M8)	15/22	15/22	—
Насос охлаждающей жидкости к насосу гидроусилителя			32
Муфта привода вентилятора к насосу (левая резьба) .	40	40	40
Корпус термостата	10	10	10
Штуцер прокачки	8	8	8
Термостата			
Впускной коллектор к головке блока (M8/M7)	15/22	15/22	15/22
Выпускной коллектор к головке блока (M7/M8)	15/23	20/23	15/23
Датчик содержания кислорода в ОГ	50	50	50
Свечи зажигания (M12/M14)	23/30	23/30	23/30
Катушка зажигания к щитку.	5,0	—	—

Блок, агрегат, узел, элемент	M43	M52/M54	N42/N45/ N46
Датчик детонации	20	20	20
Датчик частоты	10	10	10
Вращения коленвала			
Крышка отсека управляющей электроники	4,4	4,4	4,4
Генератор к опорному кронштейну	43	—	—
Крепление стартера к КПП	47	47	43
Топливный бак к кузову (гайка, M8)	19	19	19
Хомуты крепления шланг:			
(10-16 мм)	2,0	2,0	2,0
(18 мм)	3,0	3,0	3,0
(37-43 мм)	4,0	4,0	4,0
(43-48 мм)	4,0	4,0	4,0
Пластиковый винт удаления воздуха из системы охлаждения	1,5-3,0	1,5-3,0	1,5-3,0
Пробка сливного отверстия в радиаторе	2,5	2,5	2,5
Кожух вентилятора к радиатору	4-5	4-5	4-5
Дополнительный электровентилятор к кожуху	6,0	6,0	6,0
Вакуум-ресивер к фланцу	—	10	—
Система выпуска ОГ к выпускному коллектору	45		

CarINFO .com.ua

7

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

КОНСТРУКЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Автомобиль BMW третьей серии с кузовом E46 оснащен рядными, 4 — х и 6 — ти цилиндровыми дизельными двигателями модели «M47» в классическом исполнении и «M47TU», «M57» и «M57TU» с системой питания типа «Common Rail» (рис. 7.1), с непосредственным впрыскиванием топлива в камеру сгорания, турбонаддувом и рабочим объемом двигателей 2,0 и 3,0 л.

Система типа «Common Rail» (рис. 7.1) на двигателях делает возможным объединение системы впрыска топлива дизеля с различными дистанционно выполняемыми функциями, и в то же время позволяют повышать точность управления процессом сгорания топлива.

Отличительная характеристика системы с аккумулятором давления заключается в разделении узла создающего давления, и узла впрыскивания. Это дает возможность повысить величину давления впрыскивания топлива и степень его распыления.

Очищенный наружный воздух после турбокомпрессора с переменной геометрией и промежуточного охлаждения по типу воздух — воздух, поступает через открытые впускные клапана в цилиндры при его засасывании. В результате чего снижается его температура, а цилиндре возрастает степень наполнения.

Основу системы типа «Common Rail» составляет насос высокого давления (4), (НВД), гидроаккумулятор (рампа) топлива (7) с его подводом к инжекторам (электромагнитным форсункам) и электронная система управления (10) типа «DDE». Количество впрыскиваемого топлива определяется временным интервалом открытого состояния электромагнитного клапана инжектора (8) и постоянным давлением в системе, которое составляет порядка 1400 бар (кгс/см^2).

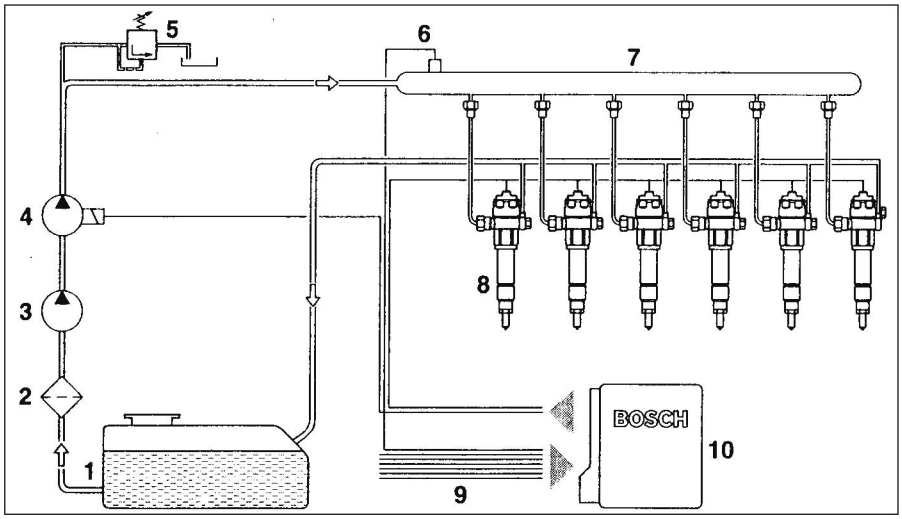


Рис. 7.1. Схема системы типа «Common Rail»

Двигатели моделей «M47» и «M47TU» (четырех) и «M57», «M57TU» (шестицилиндровые) рядные и, установлены вертикально относительно оси автомобиля. Угол наклона блока цилиндров от вертикали составляет 30^0. В двигателе использован 16 — ти и 24 — клапанный газораспределительный механизм, с верхним расположением распределительных валов по системе DOHC, рычажным приводом вертикально расположенных клапанов (по четыре на каждый цилиндр). Зазор в приводе клапанов компенсируется опорой рычага на гидрокомпенсатор. Привод распределительных валов клапанного механизма осуществляется роликовой цепью через звездочку коленчатого вала и НВД.

При сильном переохлаждении двигателя и низкой температуре окружающего среды сжатие воздуха не всегда может обеспечить температуру для самовоспламенения топлива. При пуске двигателя внутренний объем камеры сгорания подвергается предварительному нагреву свечами накаливания в течении 30 сек. Параллельно с подогревом камеры сгорания автоматика обеспечивает более раннее впрыскивание топлива в камеру сгорания. С установкой рабочей температуры двигателя (85 — 95^{0}C) автоматика выставляет оптимальный угол начала подачи (впрыскивания) топлива. Регулирование начала впрыскивания топлива обеспечивается программой электронного блока управления «DDE» (Digitalt Diesel — Elektronik), это цифровая система управления двигателем (ЦСУД) на основе персональной миниЭВМ. На систему возложены также задачи по регулированию количества топлива подаваемого в камеру сгорания (КС), регулирование величины давления наддува в турбокомпрессоре (ТК) переменной геометрии и обеспечению норм токсичности ОГ.

Подача топлива из бака автомобиля обеспечивается топливоподкачивающим насосом, установленным в топливном баке. При повышенных нагрузках, топливо подается на НВД от магистрального (промежуточного) топливного насоса, что обеспечивает создание высокого давления — порядка 1400 кгс/см^2, необходимого для впры-

скивания дизельного топлива в камеры сгорания. Количество впрыскиваемого топлива и порядок его поступления определяется электронным блоком управления (ЭБУ) системы DDE в зависимости от нагрузки двигателя — положения педали акселератора (газа), положение которой регистрируется датчиком потенциометрического типа.

Автомобили BMW третье серии с кузовом E46 с дизельным двигателем «M47» имеет наименование модель «318d», с двигателем «M47TU» — модель «320d». Автомобили с двигателями модели «M57» имеют индексы — «330d», в зависимости от рабочего объема конкретного двигателя.

КОРПУСНЫЕ ДЕТАЛИ

БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Блок цилиндров — изготовлен из серого чугуна, цилиндры которого могут быть подвергнуты ремонту (расточке). Угол наклона блока цилиндров двигателя — 30^0, вправо. Расположение цилиндров в блоке рядное. В нижней части блока цилиндров — картере, выполнены пять («M47») или семь («M57») гнезд — опор для вкладышей коренных подшипников коленчатого вала. Крышки коренных подшипников окончательную обработку проходят совместно с блоком, поэтому они **не взаимозаменяемы**. При износе или незначительном повреждении, зеркало цилиндров может быть восстановлено расточкой с последующим хонингованием в условиях СТОА, и установкой поршней промежуточного или ремонтного размера.

Конструктивное исполнение блока цилиндров двигателя «M47» показано на рис. 7.2 и рис. 7.3.

ПАРАМЕТРЫ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ ДВИГАТЕЛЯ «M47/M47TU/M57/M57TU»

Зазор поршень — цилиндр, мм	
— номинальный	0,041-0,077
— предельно допустимый	0,15
Диаметр цилиндров, мм	
— номинальный	$84,000^{+0,018}_{+0,040}$
— промежуточный	$84,080^{+0,018}_{+0,040}$
— 1-й ремонтный размер	$84,25^{+0,018}_{+0,040}$
Овальность зеркал цилиндров, мм:	
— номинальная	0,01
— допустимая	0,04
Допустимая конусность зеркал цилиндров, мм	
— номинальная	0,01
— допустимая	0,04
Допустимый суммарный зазор при износе между поршнем и цилиндром, мм	0,15

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИГАТЕЛЯ

Тип двигателя	Дизельный, прямого впрыска	
Модель двигателя	M47	M47TU
Модель автомобиля	320d	320d
Расположение цил.	P4	
Рабочий объем, $см^3$	1951	1995
Диаметр цилиндра, мм	84,0	84,00
Ход поршня, мм	88,00	90,00
Степень сжатия	19	17,0
Давление сжатия, $кгс/см^2$	20,0	
Номинальная мощность/частота вращения, $мин^{-1}$:		
— по DIN, л.с.	136/4000	150/4000
— по ESC, кВт	100/4000	110/4000
Максимальный крутящий момент/частота вращения, $мин^{-1}$:		
— по DIN, кгс.м	28,5/1750	33,7/2000
— по ESC, Н.м	280/1750	330/2000
Частота вращения холостого хода, $мин^{-1}$	750±50	
Максимальная частота вращения, $мин^{-1}$	4600	
Система впрыска	ТНВД	Common Reil
Система управления двигателем	DDE 3.0	DDE 5.0
Турбокомпрессор	Да	
Охлаждение воздух/воздух	Да	
Давление наддува, бар ($кгс/см^2$)	1,1	
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	

Тип двигателя	Дизельный, прямого впрыска	
Модель двигателя	M57	M57TU
Модель автомобиля	330d	330d
Расположение цил.	P6	
Рабочий объем, $см^3$	2926	2993
Диаметр цилиндра, мм	84,00	84,00
Ход поршня, мм	88,00	90,00
Степень сжатия	18,0	17,0
Давление сжатия, $кгс/см^2$	20,0	
Номинальная мощность/частота вращения, $мин^{-1}$:		
— по DIN, л.с.	184/4000	204/4000
— по ESC, кВт	135/4000	150/4000
Максимальный крутящий момент/частота вращения, $мин^{-1}$:		
— по DIN, кгс.м	39,80/1750	41,8/1500
— по ESC, Н.м	390,0/1750	410,0/1500
Частота вращения холостого хода, $мин^{-1}$	750±50	
Максимальная частота вращения, $мин^{-1}$	4600	
Система впрыска	Common Reil	
Система управления двигателем	DDE 4.0	DDE 5.0
Турбокомпрессор	с изменяемой геометрией, охлаждением воздух/воздух	
Давление наддува, бар ($кгс/см^2$)	1,1	
Порядок работы цилиндров	1-5-3-6-2-4	

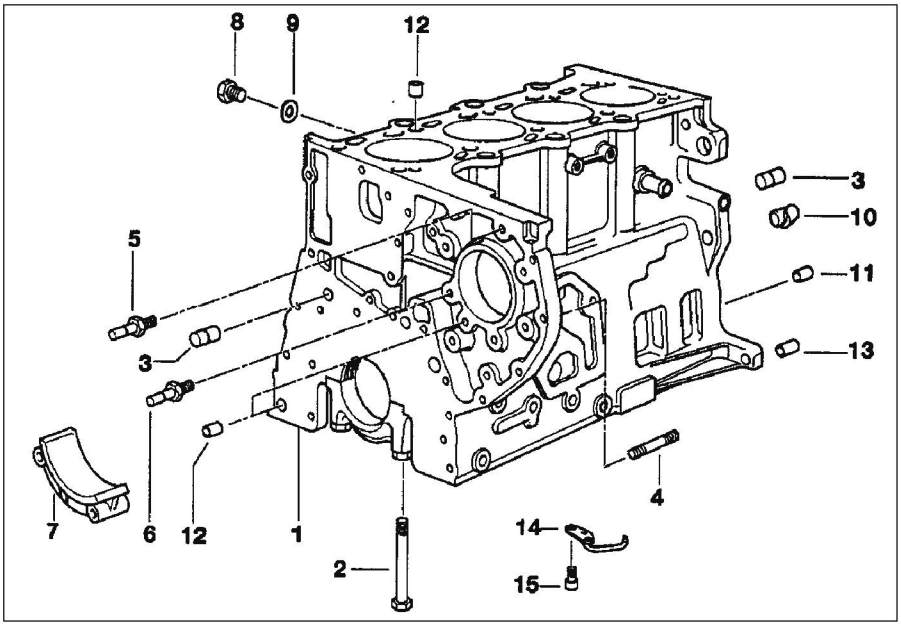


Рис. 7.2. Блок цилиндров (M47):
1 — блок цилиндров; 2, 5, 6, 15 — болт; 3, 8 — пробка; 4 — штифт; 7 — чаша; 9 — шайба; 10 — заглушка; 11, 12, 13 — втулка; 14 — масляная форсунка

CarINFO .com.ua

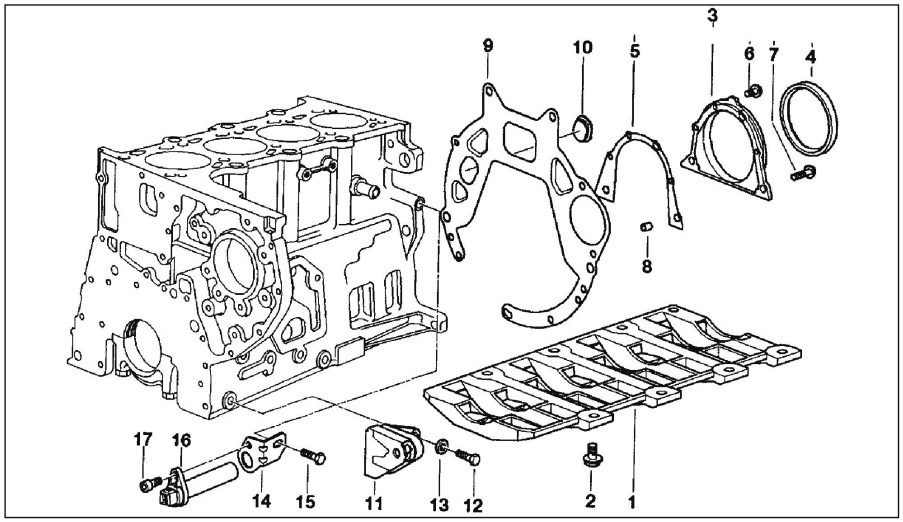


Рис. 7.3. Элементы блока цилиндров (М47):
1 — вкладыш жесткости; 2, 6, 7, 12, 15, 17 — болт; 3, 10 — крышка; 4 — сальник; 5 — уплотнитель; 8 — втулка; 9 — щиток; 11 — кронштейн генератора; 13 — шайба; 14 — крепление; 16 — датчик частоты вращения

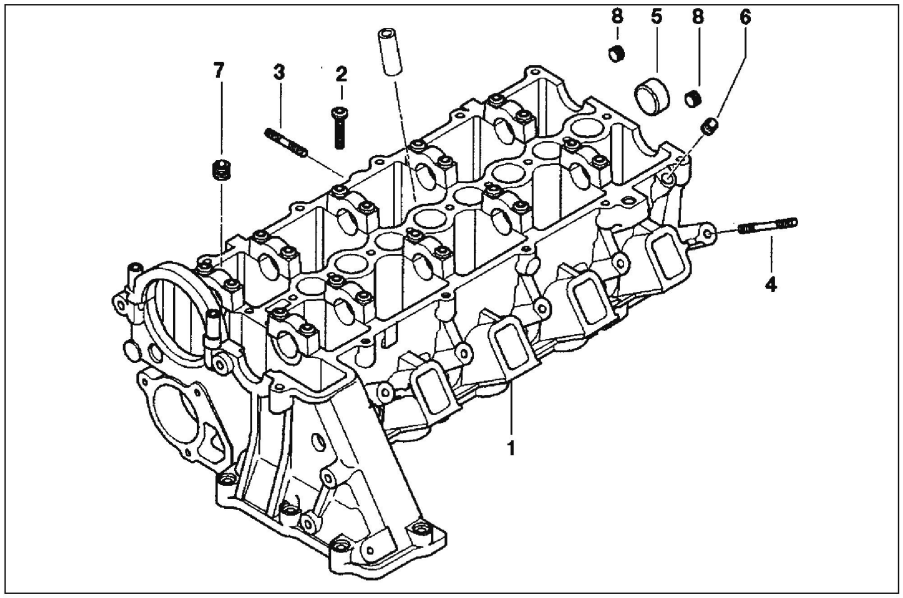


Рис. 7.4. Головка блока цилиндров (М47):
1 — головка блока; 2 — винт; 3, 4 — штифт; 5 — крышка; 6, 7, 8 — пробка

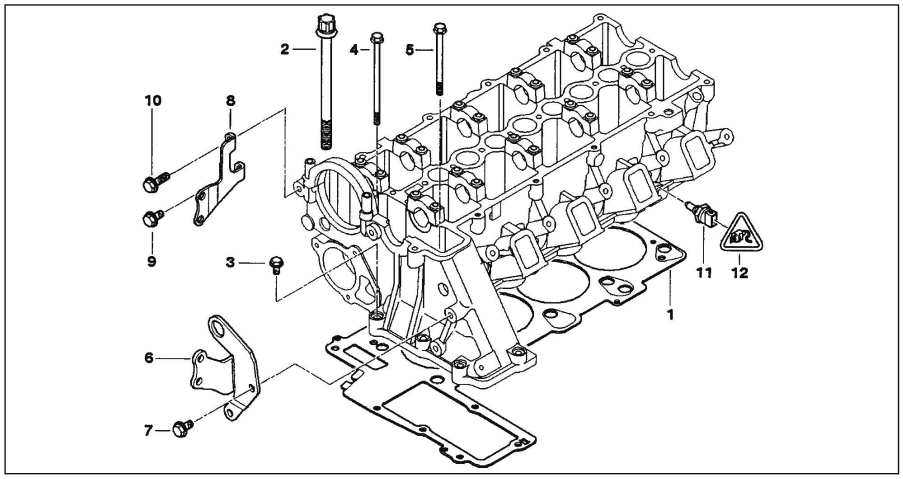


Рис. 7.5. Элементы головки блока цилиндров (М47):
1 — прокладка; 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10 — болт; 6 — проушина; 8 — кронштейн; 11 — датчик температуры; 12 — ШС

Диаметр цилиндров измеряется нутромером в трех поясах во взаимно перпендикулярных направлениях, на расстоянии 10 мм от верхней и нижней кромки и в его центре.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Головка цилиндров отлита из алюминиевого сплава. В ней установлено два распределительных вала на подшипниках скольжения, впускные и выпускные клапаны со своими пружинами закрытия. Клапаны перемещаются в запрессованных направляющих — втулках. Седла клапанов запрессованы в головку блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительных валов через рычаги с опорами на цилиндрические гидравлические компенсаторы (гидрокомпенсаторы). Клапанные зазоры компенсируются автоматически и необходимость в их регулировке отпадает. В головке цилиндров выполнены масляные каналы для снабжения гидрокомпенсаторов и других элементов маслом.

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров двигателя «М47» показано на рис. 7.4 и рис. 7.5.

Номинальная высота головки блока цилиндров двигателей заводская и изменению не подлежит. Допустимое коробление (неплоскостность) сопрягаемой поверхности головки с блоком цилиндров во всех направлениях не более — 0,03 мм.

Внимание!

Обработка головки блока цилиндров и притирка седел клапанов не допускается.

Внутренний диаметр направляющей втулки (номинальный):
— впускной клапан $6{,}0^{+0{,}015}_{+0.030}$ мм;
— выпускной клапан $6{,}0^{+0{,}015}_{+0.030}$ мм.

Диаметр подшипника распределительного вала — 23,0 мм.

Ширина упорного подшипника
— М47 $16{,}0^{+0{,}1}$ мм.
— М47TU $19{,}0^{+0{,}1}$ мм.
— М57 $18{,}85^{-0{,}08}$ мм.

Угол рабочей фаски седла клапана — 45^0.

Ширина рабочей фаски седла клапана:
• двигатель «М47»
— впускной клапан 1,18±0,25 мм;
— выпускной клапан 1,45±0,25 мм.
• двигатель «М47TU»
— впускной клапан 1,45±0,25 мм;
— выпускной клапан 1,45±0,25 мм.
• двигатель «М57»
— впускной клапан 1,45±0,25 мм;
— выпускной клапан 1,45±0,25 мм.

Проверка головки блока цилиндров на герметичность проводится с использованием набора приспособлений, мето-

дом погружения головки в ванну с водой, при испытательном давлении 4,5 бар (4,5 кгс/см^2) и контролируется по появлению пузырьков воздуха.

ПРОКЛАДКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Прокладка головки блока цилиндров (1, рис. 7.5) предназначена для герметизации стыка головки и блока цилиндров двигателя, изготовлена из синтетических материалов (безасбестовая) с металлической окантовкой отверстий под цилиндры. Прокладка устанавливается меткой «Oben» («Верх») к головке блока цилиндров. Толщина прокладки определяется по максимальной величине выхода поршня из блока цилиндров. При величине выступа днища поршня 0,9—1,03 мм установить прокладку с 2-мя отверстиями, при большей (1,03 мм) — прокладку с 3-мя отверстиями.

КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Крышка головки блока цилиндров выполнена из легкого сплава и предназначена для закрытия элементов газораспределительного механизма (ГРМ), вентиляции картера двигателя, крепления датчика положения распределительного вала, вакуумного насоса и впускного трубопровода.

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров приведено на рис. 7.6.

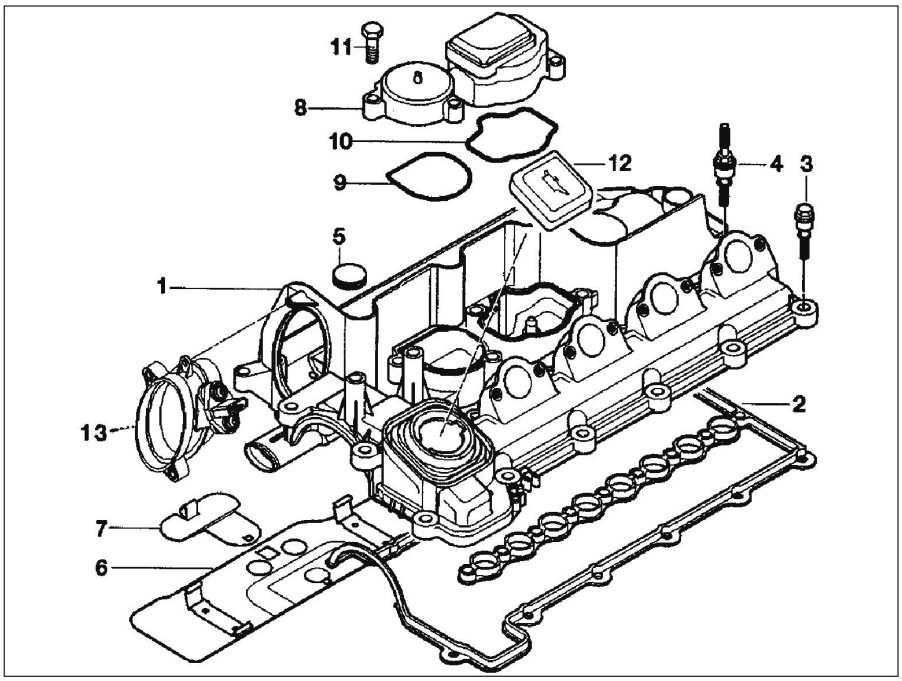


Рис. 7.6. Крышка головки блока цилиндров:
1, 7, 12 — крышка; 2, 9, 10 — прокладка; 3, 4 —элемент крепление; 5 — заглушка; 6 — экран; 8 — блок вентиляции; 11 — болт; 13 — ИРВ

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ И МАХОВИК

Коленчатый вал двигателя — 5-ти/7-ми опорный, отлит из чугуна с шаровидным графитом. Опоры выполнены в теле картера блока цилиндров в виде подшипников скольжения. В верхних вкладышах коренных подшипников выполнены смазочные канавки. На щеках вала выполнены противовесы, отлитые вместе с валов. Коленчатые валы разбиты на три размерные группы, маркированные цветными красочными метками (желтыми, зелеными и белыми) на щеках в районе коренных шеек.

Конструктивное исполнение коленчатого вала двигателя «M47» приведено на рис. 7.7.

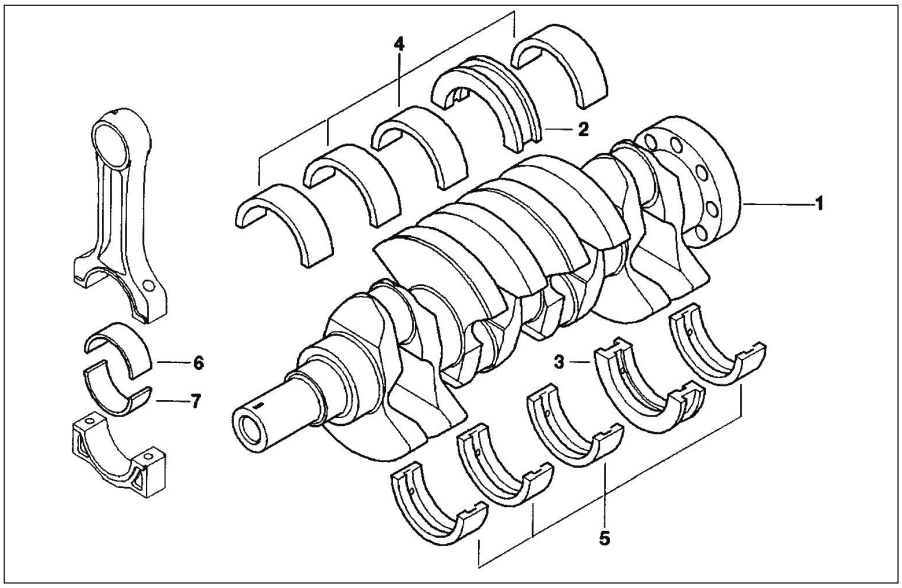


Рис. 7.7. Коленчатый вал:
1 — коленчатый вал; 2, 3 — упорный подшипник; 4, 5, 6, 7 — вкладыш

Диаметр коренных шеек коленчатого вала двигателей «M47», «M47TU» и «M57»:

желтая метка
— номинальный размер:
59,977—59,983 мм
— размер 1-го класса;
59,727—59,733 мм
(уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса;
59,477—59,483 мм
(уменьшение на 0,50 мм)
зеленая метка
— номинальный размер:
59,970—59,976 мм
— размер 1-го класса;
59,720—59,726 мм
(уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса;
59,470—59,476 мм
(уменьшение на 0,50 мм)
белая метка
— номинальный размер:
59,964 — 59,969 мм
— размер 1-го класса;
59,714 — 59,719 мм
(уменьшение на 0,25 мм)
— размер 2-го класса;
59,464—59,469 мм
(уменьшение на 0,50 мм)
Осевой зазор коленчатого вала:
— номинальный 0,080 мм;
— максимальный 0,234 мм.

CarInfo .com.ua

Радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала:
• двигатель «M47», «M57» и «M57TU»:
— номинальный 0,019 мм;
— максимальный 0,052 мм.
• двигатель «M47TU»
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,055 мм.

Диаметр шатунных шеек коленчатого вала:

• двигателя «M47» «M57»и «M57TU»:
— номинальный размер:
44,975—44,991 мм;
— 1-й ремонтный размер
44,725—44,741 мм;
— 2-й ремонтный размер
44,475—44,491 мм.
• двигателя «M47TU»*
— номинальный размер: 45,00 мм;
— 1-й ремонтный размер 44,75 мм;
— 2-й ремонтный размер 44,50 мм.

*С точностью от –0,009 до –0,025 мм.

Радиальный зазор шатунных подшипников коленчатого вала:
— номинальный 0,020 мм;
— максимальный 0,055 мм.
Максимально допустимая овальность поверхностей коренных и шатунных шеек не более 0,003 мм.

ВКЛАДЫШИ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренных и шатунных подшипников биметаллические трехслойные.
Радиальный зазор между вкладышами подшипника и коренными/шатунными шейками коленчатого вала:
— номинальный 0,020/0,020 мм;
— предельно допустимый 0,055/0,055 мм.
Допустимое биение средней шейки коленчатого вала, установленного на призмы, не более — 0,15 мм.
Размер упорного подшипника:
— номинальная ширина 25,0 мм;
— 1-й рем. размер 25,2 мм;
— 2-й рем. размер 25,4 мм;
— допуск от +0,053 до +0,020 мм.
При зазорах больше предельно допустимых, вкладыши подшипников на шейках коленчатого вала необходимо заменить. Если шейки коленчатого вала изношены, то их необходимо шлифовать до ближайшего ремонтного размера, а вкладыши заменить ремонтными (увеличенной толщины).

МАХОВИК

Маховик крепится к фланцу коленчатого вала восемью болтами. После снятия маховика болты его крепления **заменить новыми**, с предварительным нанесением на их резьбовую часть контрящего состава. Благодаря наличию центрирующего штифта маховик устанавливается только в одном положении. Зубчатый венец стартера, перед запрессовкой на маховик, нагревается до температуры 220 — 250^{0}C.
Каждый раз новые болты крепления маховика заворачивать моментом:
— под РКПП 105 Н.м (10,5 кгс.м);
— под АКПП 120 Н.м (12,0 кгс.м).
Допустимое биение маховика, при измерении по наружной окружности, не более 0,40 мм.

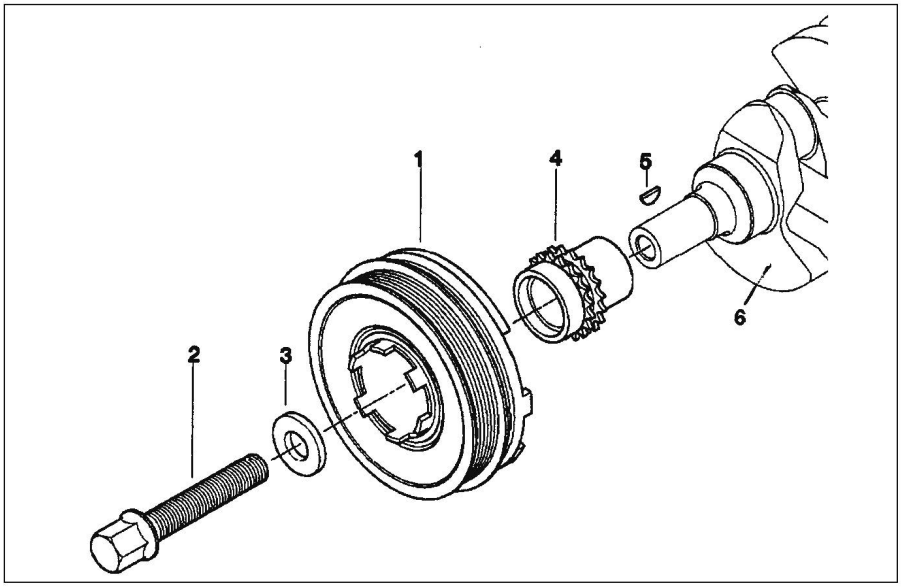


Рис. 7.8. Демпфер крутильных колебаний:
1 — демпфер; 2 — болт; 3 — шайба; 4 — звездочка; 5 — шпонка; 6 — коленчатый вал

ДЕМПФЕР КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Конструктивное исполнение демпфера крутильных колебаний приведено на рис. 7.8.
Демпфер крутильных колебаний двигателя «M57» имеет диаметр 235 мм. Цвет маркировки: черный. Допустимое осевое биение, не более — 0,30 мм. Допустимая овальность не более, — 0,20 мм.
Крепление осуществляется новыми болтами (4 шт.) типа Torx — M10x86 в три приема — моментом 40 Н.м +60^0 +60^0.

ПОРШНИ

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава (заэвтектического силумина) со стальными вставками. На каждом поршне установлено два компрессионных и одно маслосъемное кольцо. Для правильной ориентации поршня при установки в цилиндр, на его днище имеется стрелка, которая должна быть обращена в сторону привода распределительного вала, а также метка, указывающая его диаметр. Диаметр поршня измеряется на расстоянии А = 12 мм от нижней кромки юбки поршня под углом 90^0 относительно оси поршневого пальца.
Конструктивное исполнение поршневой группы приведено на рис. 7.9.

Двигатель «M47»

Диаметр поршня *
— номинальный 83,955 мм;
— промежуточный 84,030 мм;
1-й ремонтный размер 84,200 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром
— для новых деталей 0,036—0,072 мм;
— макс. допустимый 0,15 мм;
Допустимая разница 10 г. по весу между поршнями для одного двигателя.

Двигатель «M47TU», «M57» и «M57TU»

*Диаметр поршня**
— номинальный 83,950 мм;
— промежуточный 84,030 мм;
1-й ремонтный размер 84,200 мм;
Расчетный зазор между поршнем и цилиндром:
— для новых деталей 0,041—0,077 мм;
— макс. допустимый 0,15 мм;
Допустимая разница 10 г. по весу между поршнями для одного двигателя.

* Максимально допустимое отклонение диаметра поршня для обоих двигателей от номинального размера не должно превышать ±0,009 мм.

Замер диаметра поршня обоих двигателей проводить отступя от нижней кромки юбки поршня на расстояние «А» равного 12 мм.

ПОРШНЕВЫЕ ПАЛЬЦЫ

Поршневой палец стальной, шлифованный, плавающего типа. От осевого

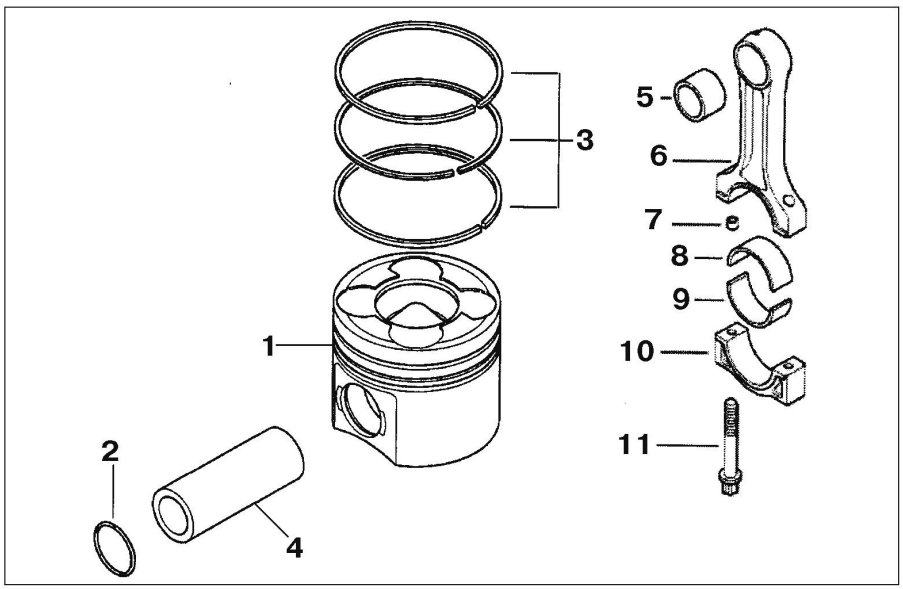


Рис. 7.9. Поршневая группа:
1 — поршень; 2 — стопорное кольцо; 3 — кольца; 4 — поршневой палец; 5 — втулка; 6 — шатун; 7 — втулка; 8,9 — вкладыш; 10 — крышка; 11 — болт

перемещения он удерживается двумя стопорными кольцами в отверстиях поршня под поршневой палец. Пальцы изготавливаются двух классов, отмеченных цветными метками — черной и белой.

Длина поршневого пальца — 62 мм. Диаметр поршневого пальца 30,00 мм, с допуском изготовления от -0,003 до -0,006 мм.

Номинальный зазор между поршневым пальцем и бабышкой поршня 0,001—0,005 мм. Зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна:

- пальцы с «белой» меткой 0,005—0,013 мм;
- пальцы с «черной» меткой 0,008—0,016 мм.

Максимально допустимый эксплуатационный зазор между поршневым пальцем и втулкой верхней головки шатуна — 0,016 мм.

При ремонте двигателя следует устанавливать только поршни и пальцы одной и той же комплектации.

ПОРШНЕВЫЕ КОЛЬЦА

Поршневые кольца установлены в канавках головки поршня: два компрессионных и одно — маслосъемное. Кольца устанавливаются на поршень меткой «Top» («Верх») к днищу поршня (огневому поясу). Верхнее компрессионное кольцо хромированное, со скругленными кромками, нижнее компрессионное кольцо конусное, маслосъемное кольцо с расширителем.

Двигатель «M47», «M47TU», «M57» и «M57TU»

Зазор между новым поршневым кольцом и стенкой канавки (осевой зазор по вертикали):

— верхнее компрессионное не требуется;

— нижние компрессионное 0,050—0,090 мм;

— маслосъемное 0,030—0,070 мм;

Максимально допустимый зазор для компрессионных колец 0,12 мм.

Зазор в замке нового поршневого кольца:

— верхнее компрессионное 0,20—0,35 мм;

— нижние компрессионное 0,30—0,45 мм;

— маслосъемное 0,25—0,40 мм;

Максимально допустимый зазор в замке для компрессионных колец — 0,80 мм, для маслосъемных колец — 1,00 мм.

ШАТУНЫ

Шатуны кованные, со стержнем двутаврового сечения из термообработанной стали, с тонкостенными триметаллическими вкладышами подшипников скольжения. В верхнюю головку шатуна запрессована биметаллическая, свертная (закатанная) втулка.

Нижняя головка шатуна окончательную обработку проходит со своей крышкой и в дальнейшем разукомплектованию не подлежит.

Диаметр отверстия нижней головки шатуна 48,000—48,016 мм.

Расстояние между осями головок шатуна 135,0 мм (для двигателя «M47TU» — 136 мм).

Диаметр отверстия под втулку в верхней головке шатуна — $32{,}000^{+0{,}025}_{-0{,}005}$ мм;

Внутренний диаметр втулки верхней головки шатуна:

«M47» $30{,}00^{+0{,}016}_{+0{,}07}$ мм;

«M47TU» — $30{,}00^{+0{,}020}_{+0{,}012}$ мм;

«M57» $30{,}00^{+0{,}016}_{+0{,}07}$ мм;

«M57TU» — $30{,}00^{+0{,}020}_{+0{,}012}$ мм.

Предельно допустимый эксплуатационный зазор между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала 0,12 мм.

Допустимая разница по весу между шатунами на одном двигателе, не более ±4,0 г;

Допустимое скручивание шатуна не более 30'. Допуск не параллельности и перекоса осей отверстий на длине 100 мм, не более 0,04 мм. Максимальный осевой зазор шатуна на шейке коленчатого вал относительно его щеки для всех моделей двигателя — 0,27 мм.

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В двигателе применен клапанный распределительный механизм с впускными и выпускными распределительными валами верхнего расположения, кулачки которых воздействуют на клапаны через рычаги с гидравлическими компенсаторами.

Привод распределительных валов осуществляется роликовой цепью от звездочки коленчатого вала, через привод ТНВД.

Механизм газораспределения включает в свой состав головку блока цилиндров с направляющими втулками и седлами клапанов, распределительные валы, впускные и выпускные клапаны, пружины клапанов с деталями крепления, гидрокомпенсаторы, рычаги привода с роликовыми опорами под кулачки распределительных валов, цепь привода распределительных валов с деталями натяжения и успокоения.

Конструктивное исполнение механизма газораспределения приведено на рис. 7.10, рис. 7.11, рис. 7.12 и рис. 7.13.

Натяжение цепи регулируется автоматическим натяжным устройством с механизмом гидродемпфирования. Звездочки распределительных валов и коленчатого вала двигателя установлены на сегментных шпонках и закреплены болтами.

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ

Распределительный вал (рис. 7.10) пяти/семи опорный, вращается в подшипниках скольжения диаметром 23 мм. На распределительных валах установлены звездочки приводной цепи.

Ширина упорного подшипника двигателя «M47» 16,0—16,1 мм, двигателя «M47TU», «M57» и «M57TU» — 19,00—19,10 мм.

Осевое перемещение распределительного вала:

— номинальное 0,150—0,330 мм;

— максимально допустимое 0,55 мм.

CarInfo .com.ua

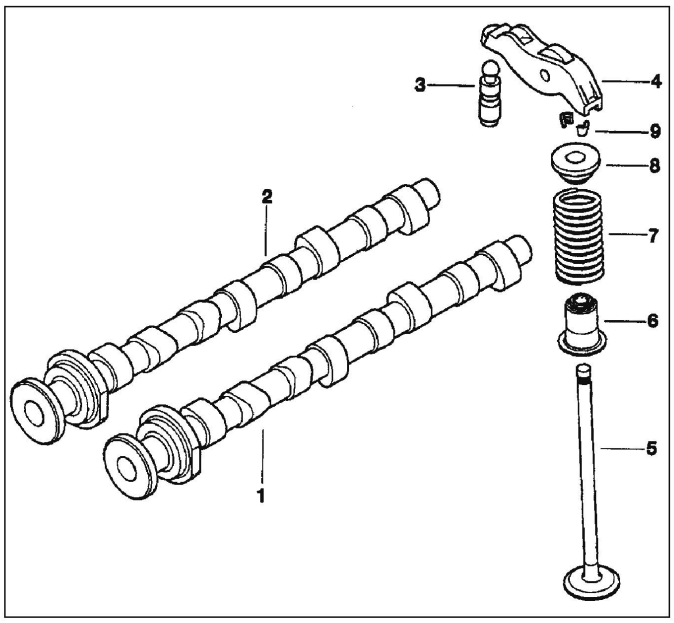


Рис. 7.10. Распределительные валы (M47):
1 — впускной распределительный вал; 2 — выпускной распределительный вал; 3 — компенсатор; 4 — рычаг; 5 — клапан; 6 — маслосъемный колпачок; 7 — пружина; 8 — тарелка; 9 — сухари

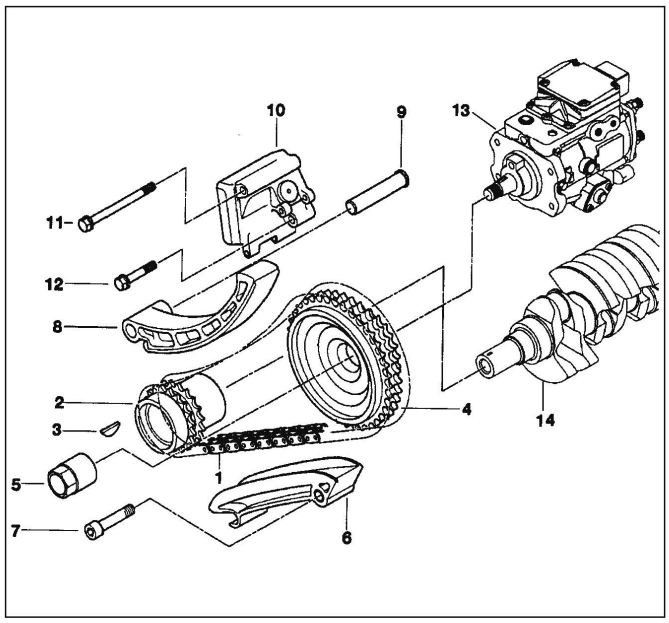


Рис. 7.11. Приводная цепь ГРМ (нижняя) (M47):
1 — приводная цепь; 2,4 — звездочка; 3 — шпонка; 5 — гайка; 6 — направляющая; 7, 9, 11, 12 — болт; 8 — планка натяжителя; 10 — натяжитель; 13 — ТНВД; 14 — коленчатый вал

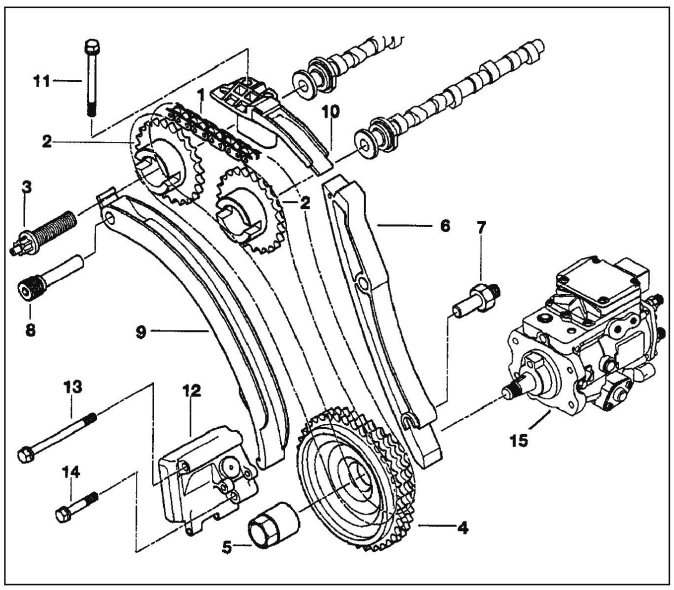


Рис. 7.12. Приводная цепь ГРМ (верхняя) (M47):
1 — приводная цепь; 2 — звездочка; 3 — винт; 4 — звездочка; 5 — гайка; 6 — направляющая; 7, 8, 11, 13, 14 — болт; 9 — планка натяжителя; 10 — направляющая; 12 — натяжитель цепи; 15 — ТНВД

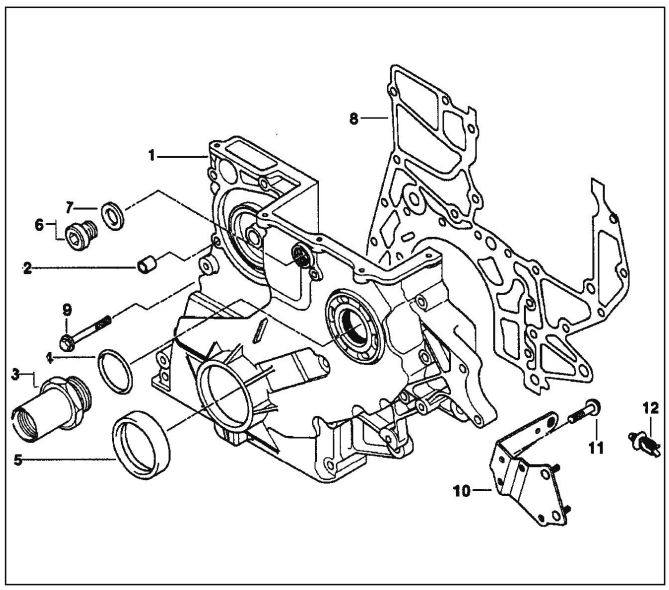


Рис. 7.13. Крышка ГРМ (M47):
1 — крышка; 2 — втулка; 3, 9, 11 — болт; 4 — кольцо; 5 — сальник; 6 — резьбовая пробка; 7 — шайба; 8 — уплотнитель; 10 — кронштейн; 12 — держатель.

Радиальный зазор между шейками вала и его подшипниками:
— номинальное 0,047—0,088 мм.
— предельно допустимое 0,1 мм.
Распределительные валы номинального размера маркируются голубой краской, ремонтного размера — желтой. Метку наносит между первым и вторым кулачками.
Цепи привода ГРМ закрыты защитными крышками, исполнение нижней крышки приведено на рис. 7.13, верхняя часть крышки выполнена воедино с крышкой головки блока цилиндров (см. рис. 7.5).

СЕДЛА КЛАПАНОВ

Седла клапанов (рис. 7.14) изготовлены из аустенитной стали, полученной методом порошковой металлургии, и замене не подлежат. При выявлении следов подгорания или износа, головка цилиндров заменяется целиком. Седло клапана не притирается и не ремонтируется.

ХАРАКТЕРИСТИКА СЕДЕЛ КЛАПАНОВ

Параметр	Седло клапана	
	впускного	выпускного
Диаметр седла клапана, мм	25,9	
Угол рабочей фаски, град	45	
Угол коррекции, внешний	15	
Угол коррекции, внутренний	60	
Ширина рабочей фаски, мм	1,45±0,25	

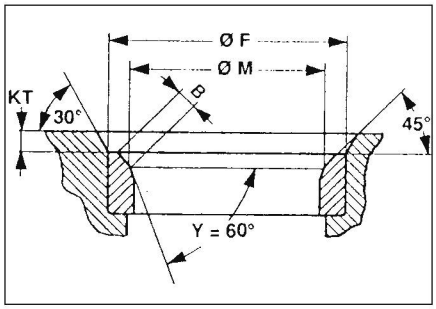


Рис. 7.14. Профиль седла клапанов

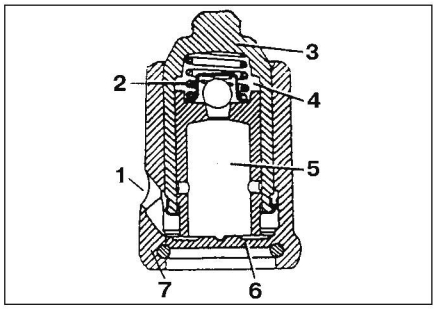


Рис. 7.15. Гидрокомпенсатор:

1 — подвод масла; 2 — возвратная пружина; 3 — толкатель; 4 — рабочая камера; 5 — накопительная камера; 6 — упорная шайба; 7 — корпус

НАПРАВЛЯЮЩИЕ ВТУЛКИ КЛАПАНОВ

Направляющие втулки клапанов изготовлены из специального латунного сплава на основе бронзы и запрессованы в головку блока цилиндров. Параметры направляющих втулок впускных и выпускных клапанов одинаковы.

Направляющие втулки клапанов, охлажденные жидким азотом до температуры минус 150^0 С, запрессовываются в головку блока цилиндров, имеющую температуру $30—50^0$ С. Направляющие втулки клапанов в качестве запасных частей не поставляются.

Проверку зазора проводить с использованием приспособления (см. рис. 4. ..). Максимально допустимый зазор (при эксплуатации), между стержнем клапана и направляющей втулкой замеряется по максимальному смещению головки клапана, при нахождении штока клапана вровень с верхним краем направляющей, и должен быть не более 0,5 мм.

Проверка износа направляющих втулок клапанов особенно важна для двигателей с большим выработанным ресурсом (пробегом автомобиля).

Параметры	Величина, мм
Внутренний диаметр:	
— номинальный допуск	6,00
— впускной	от 0,0 до +0,015
— выпускной	от +0,015 до +0,03
Максимальный зазор стержень/втулка	0,50

КЛАПАНЫ

Клапаны изготовлены из специальной, коррозионно — стойкой стали, с хромированием, закаленными стержнями, которые располагаются в головке блока параллельно. Приводятся в действие кулачками впускного и выпускного распределительных валов верхнего расположения, через роликовые рычаги с опорами на гидрокомпенсаторы. Система привода выполнена по схеме DOHC. Конструкция впускных и выпускных клапанов одинакова. Диаметр тарелки клапанов — 25,9 мм, при диаметре стержня клапана — $5,97^{+0,01}$ мм для всех моделей двигателя.

От состояния клапанного механизма зависит один из основных показателей износа двигателя — величина компрессии в его цилиндрах, которая проверяется специальным прибором — компрессометром, устанавливаемым в отверстие свечи зажигания. Правила его установки и снятие, замеров приведены в инструкции на прибор и описаны ниже.

Разница в давлении между цилиндрами одного двигателя не должна превышать 1,5 бар. Если разница более 1,5 бар или давление менее 20,0 бар, то это свидетельствует о повышенной изношенности поршневых колец, зеркал цилиндров, клапанов. Такой двигатель подлежит снятию и ремонту.

ФАЗЫ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Фазы газораспределения составляют для впуска 240^0, для выпуска — 228^0, определяются при расчетном нулевом зазоре между кулачками распределительного вала и рычагом привода, при высоте подъема клапана в 0,5 мм.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМПЕНСАТОРЫ

Гидравлические компенсаторы устанавливаются непосредственно в тело головки блока цилиндров. Привод клапанов осуществляется кулачками распределительного вала через роликовые рычаги. Зазоры в механизме привода клапанов компенсируются автоматически гидравлическими компенсаторами.

Гидравлические компенсаторы саморегулирующиеся и заполнены маслом. Пружина (рис. 7.15), расположенная в цилиндре толкателя, поддерживает ролик рычага в постоянном контакте с кулачком распределительного вала.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки двигателя комбинированная — под давлением и разбрызгиванием в виде масляного тумана. Применяемость масел для двигателей фирмы «BMW» приведена на рис. 7.16.

Области применения соседних классов SAE имеют общие участки, что допускает наличие кратковременных отклонений температуры их использования. Допускается смешивание масел различных классов вязкости, если возникает необходимость долить масло вязкость которого не соответствует классу вязкости масла, находящегося в двигателе. При прибытии на место или СТОА рекомендуется заменить смесь масел на единое масло, не зависимо от сроков его предстоящей замены.

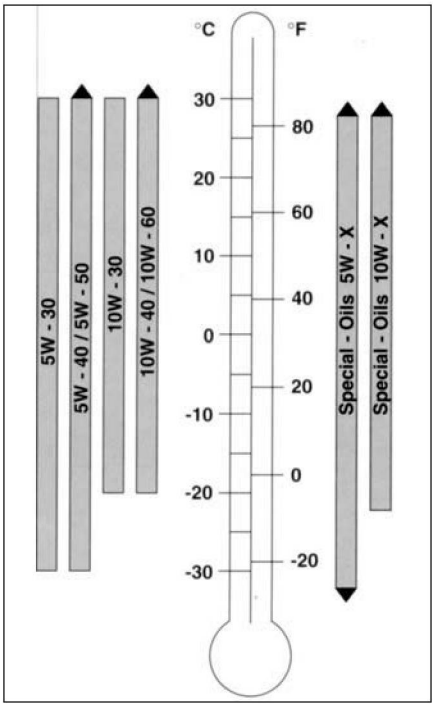


Рис. 7.16. Применяемость моторных масел

Внимание!

Не допускается введение дополнительных присадок любого вида в топлива и масла предназначенные фирмой «BMW» для автомобиля.

Фирма-производитель автомобиля установила собственные стандарты использования масла, поэтому для надежной эксплуатации двигателя необходимо использовать масла качества по ACEA-спецификации, при допуске по CCMC-спецификации, их соответствие приведено в разделе «Эксплуатация» настоящего Руководства.

CarINFO .com.ua

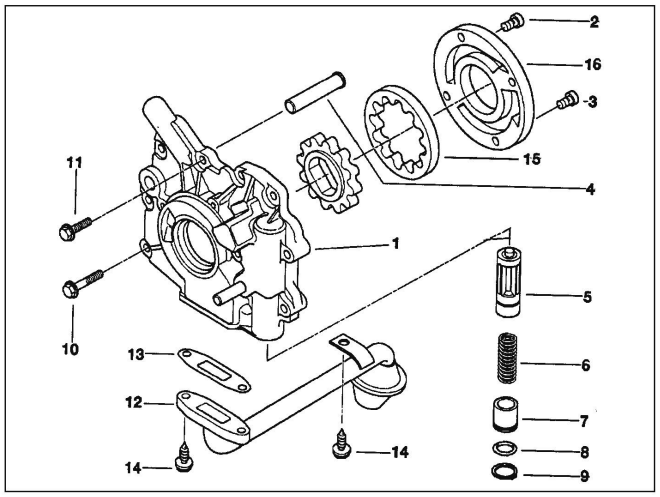


Рис. 7.17. Масляный насос (M47):
1 — насос; 2, 3, 10, 11, 14 — болт; 4 — палец; 5 — клапан; 6 — пружина; 7 — распорная втулка; 8 — кольцо; 9 — стопорное кольцо; 12 — маслоприемник; 13 — прокладка; 15 — ротор; 16 — статор

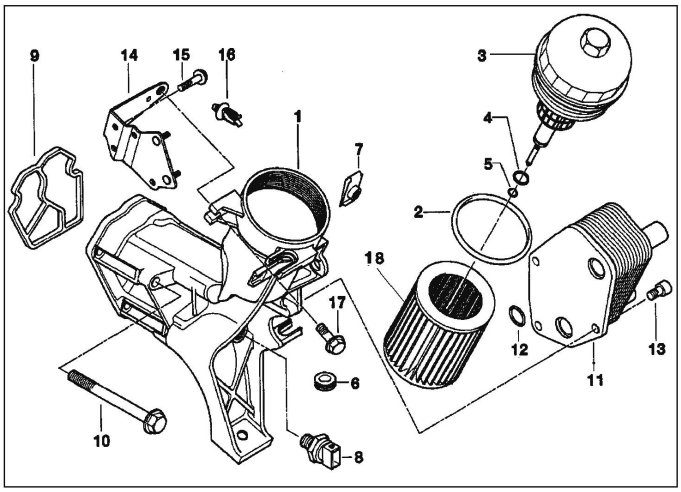


Рис. 7.18. Масляный фильтр (M47):
1 — корпус; 2, 4, 5, 12 — кольцо; 3 — крышка; 6 — втулка; 7 — гайка; 8 — датчик давления; 9 — прокладка; 10, 13, 15, 17 — болт; 11 — теплообменник; 14 — кронштейн; 16 — держатель; 18 — сменный элемент

На двигателе применена система контроля уровня и давления масла, которая следит за давлением масла, в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя и его уровнем. Давление масла на режиме холостого хода при прогретом двигателе должно быть не менее 0,5 кгс/см^2. Если частота вращения коленчатого вала выше или равна оборотом холостого хода, а давление ниже 0,5 кгс/см^2, на панели приборов мигает предупредительный сигнал аварийного давления масла. При максимальной частоте вращения вала двигателя, давление масла должно быть в пределах — 4,2$^{+0,5}$ кгс/см^2.

Датчик давления масла устанавливается всегда с новой прокладкой и затягивается моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Основными причинами мигания индикатора могут быть:

— низкий уровень масла;
— неисправность датчиков давления;
— неисправность привода масляного насоса;
— неисправность масляного насоса;
— повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Емкость системы смазки двигателя (включая 0,5 л в масляном фильтре) — 5,0/5,5/7,8 л для двигателя M47, M47TU и для двигателя M57 соответственно.

Масло заливается в масляный поддон картера двигателя через пробку на крышке головки блока цилиндров.

МАСЛЯНЫЙ НАСОС

Масляный насос (рис. 7.17) типа «Duocentic» с трохоидальным зацеплением, приводимым во вращение от коленчатого вала через цепную передачу, установлен в поддоне двигателя, забирает масло из поддона маслоприемником и нагнетает его через полнопоточный масляный фильтр, радиатор охлаждения, в напорную масляную магистраль двигателя. Масляный фильтр, включен последовательно с главной магистралью.

Параметры масляного насоса:

• давление масла:
— на холостом ходу 0,5 кгс/см^2;
— при частоте 2000 мин$^{-1}$ 3—4 кгс/см^2;
— при частоте 4000 мин$^{-1}$ 4—5 кгс/см^2;
• макс. радиальный зазор 0,18 мм;
между наружным ротором и корпусом
• осевой зазор;
— между роторами 0,08 мм;
— внутреннего ротора, мак. 0,08 мм;
— наружного ротора 0,09 мм;
— между роторами и 0,04—0,09 мм
плоскостью корпуса насоса

После масляного фильтра установлен редукционный клапан, который, при повышении давления выше установленного, сбрасывает излишки масла в масляную ванну (поддон). При забитом фильтре перепускной клапан направляет не отфильтрованное масло непосредственно в напорную магистраль. Давление открытия редукционного клапана 4,2±0,5 кгс/см^2.

В штуцере масляного фильтра установлен обратный клапан, который препятствует вытеканию масла из каналов и гидрокомпенсаторов клапанов после остановки двигателя.

Очищенное масло поступает по напорной магистрали и по ее ответвлениям к коренным подшипникам коленчатого вала. Через наклонные сверления в теле коленчатого вала масло поступает к его шатунным шейка и разбрызгивается к поршневым пальцам и зеркалам цилиндров. Одновременно моторное масло по вертикальным каналам поступает в головку блока цилиндров к подшипникам распределительного вала, цилиндрическим гидрокомпенсаторам рычагов привода клапанов, направляющим клапанов, и к натяжителям цепи привода ГРМ.

МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР

Масляный фильтр со сменным фильтрующим элементом и периодичность замены масляного фильтра — при каждой смене масла.

Контроль за давлением масла в системе двигателя осуществляется из салона автомобиля по информации поступающей от датчиков давления и уровня, установленных на двигателе. Для понижения температуры масла конструкцией предусмотрен теплообменник (рис. 7.18) воздушного типа.

Масло заливается в поддон блок-картера двигателя, за контролем уровня масла на стоянке предусмотрен металлический щуп (13, рис. 7.19). В процессе движения за уровнем масла следит его датчик, с выводом индикации на панель приборов.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Система охлаждения двигателя жидкостная, герметичная с принудительной циркуляцией. Система охлаждения включает: рубашки охлаждения (головки и блока цилиндров); алюминиевый радиатор с поперечным потоком; насос охлаждающей жидкости; термостат; привод насоса охлаждающей жидкости; расширительный бачок; девяти лопастной вентилятор с мязкостной муфтой; теплообменник системы обогрева и вентиляции, датчик температуры охлаждающей жидкости и саму охлаждающую жидкость. При уста-

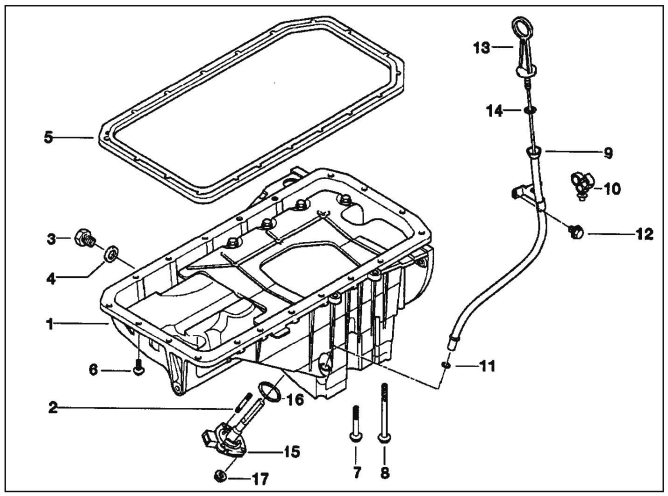


Рис. 7.19. Поддон масляного картера (М47):
1 — масляный картер; 2 — штифт; 3 — пробка; 4, 11, 14, 16 — кольцо; 5 — прокладка; 6, 7, 8 — винт; 9 — направляющая; 10 — держатель; 12 — болт; 13 — маслоизмерительный щуп; 15 — датчик уровня; 17 — гайка

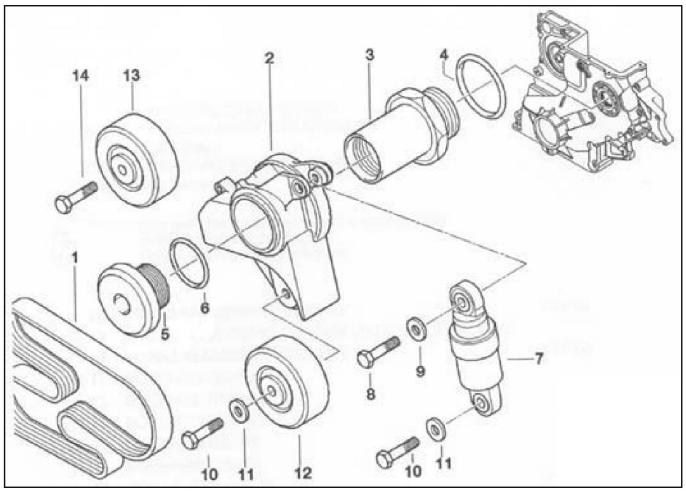


Рис. 7.20. Привод насоса|генератора (М47):
1 — ремень привода (5PKx2030); 2 — рычаг; 3 — болт крышки подшипника; 4, 6 — кольцо; 5 — пробка; 7 — натяжитель; 8, 10, 14-болт; 9, 11 — шайба; 12 — натяжной ролик; 13 — направляющий ролик

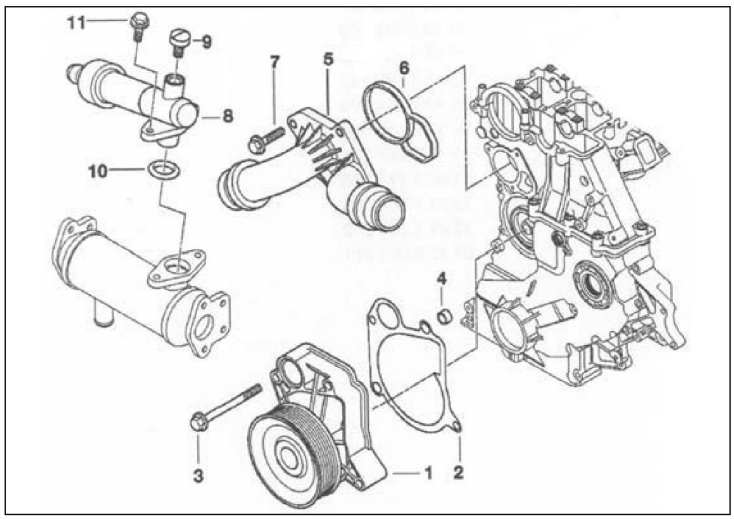


Рис. 7.21. Насос охлаждающей жидкости (М47):
1 — насос; 2 — уплотнитель; 3, 7, 11 — болт; 4 — втулка; 5 — термостат; 6 — прокладка; 8 — соединитель; 9 — винт; 10 — кольцо

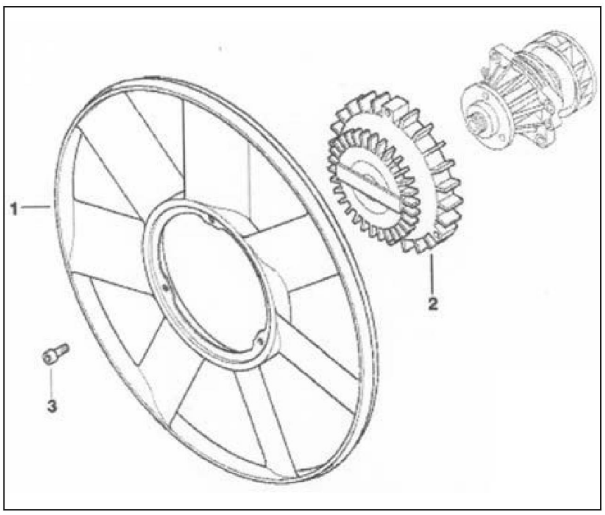


Рис. 7.22. Вентилятор:
1 — вентилятор; 2 — вязкостная муфта вентилятора; 3 — болт; 4 — насос

новке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.

Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см^2.

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенки блока цилиндров двигателя. Валик насоса приводится во вращение поликлиновым (многоручьевым) ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления от шкива коленчатого вала (рис. 7.20).

Установка насоса охлаждающей жидкости и термостата приведена на рис. 7.21.

Включением вентилятора управляет вязкостная муфта. На двигателях устанавливается ремень марки «Hutchinson». Требуемое натяжение ремня обеспечивается при затягивании регулировочного болта натяжного ролика моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

РАДИАТОР

Радиатор предназначен для отвода тепла от охлаждающей жидкости и выполнен в виде горизонтально расположенного набора алюминиевых трубок с правым и левом бачками. Радиатор со стороны двигателя прикрыт кожухом, в котором смонтирован семилопастной вентилятор (рис. 7.22).

Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами. Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические (рис. 7.23).

На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель ее масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см^2.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК

Расширительный бачок служит для заправки системы охлаждающей жидкостью, объемом для сохранения расширяющейся при повышении температуры жидкости и для связи системы охлаждения с окружающей средой при повышении или понижении давления в системе охлаждения. В конструктивном исполнении он может как быть съемным, так и выполненным совместно с радиатором.

Давление открытие клапана избыточного давления в крышке расширительного бачка — 1,10—0,80 кгс/см^2.

CarINFO .com.ua

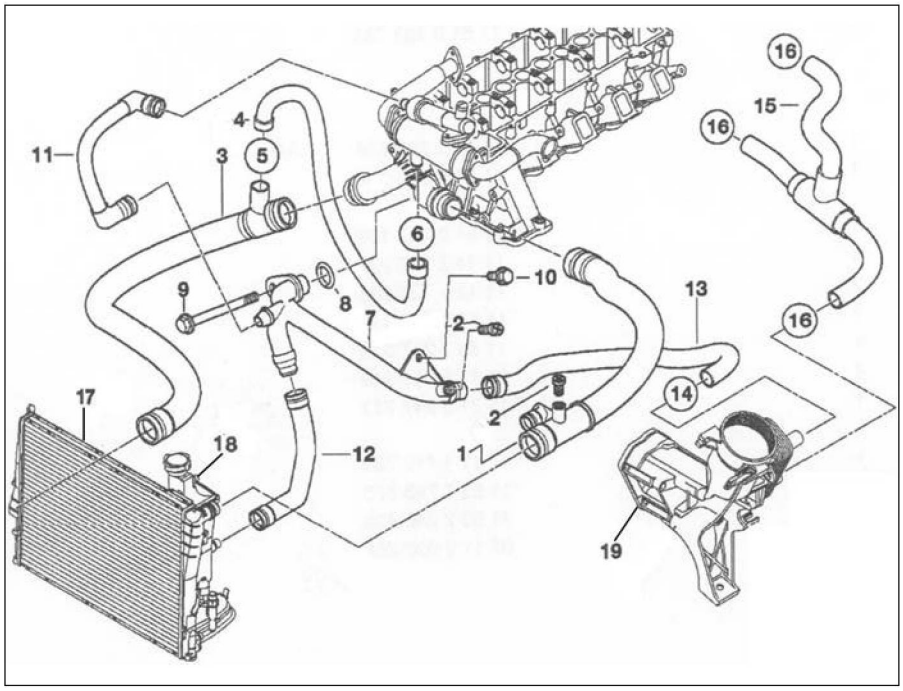


Рис. 7.23. Шлаги системы охлаждения (M47):
1, 3, 4, 11, 12, 13, 15 — шланг; 2 — винт; 5, 6, 14, 16 — хомут; 7 — трубопровод возврата; 8 — кольцо; 9, 10 — болт; 17 — радиатор; 18 — расширительный бачок; 19 — корпус масляного фильтра

Разряжение открытия вакуумного клапана в пробке расширительного бачка 0,1 кгс/см^2.

ТЕРМОСТАТ

Термостат предназначен для включения и отключения большого круга циркуляции охлаждающей жидкости двигателя, в зависимости от его температурного состояния.

Температура начала открытия основного клапана — 88±5^0 С.

Температура полного открытия основного клапана — 105^0 С.

Полный ход тарелки основного клапана — 8,0 мм.

ВЕНТИЛЯТОР И ВЯЗКОСТНАЯ МУФТА

Вентилятор семи лопастной, установлен на валу насоса охлаждающей жидкости и предназначен для создания потока воздуха через радиатор. Крыльчатка вентилятора имеет диаметр 420 мм и связана с приводом насоса охлаждающей жидкости через вязкостную муфту.

Вязкостная муфта изготовлена фирмой «Holset» или «Fichtel und Sachs». Включение и выключение вязкостной муфты вентилятора зависит от температуры двигателя и от частоты вращения его коленчатого вала.

Температура включения вентилятора — 88—92^0 С.

Температура выключения вентилятора — 60—65^0 С.

Осевой зазор ротора вязкостной муфты, не более, 0,4 мм.

Радиальный зазор ротора вязкостной муфты, не более — 0,65 мм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости трех контактный, установлен на штуцере с левой стороны головки блока цилиндров двигателя.

Сигналы с датчика направляются в ЭБУ управления двигателем для расчета необходимого расхода топлива для потребного мощностного режима.

ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ

Охлаждающая жидкость (антифриз) применяемая на дизельных двигателях идентична бензиновым двигателям (см. выше). Система охлаждения автомобилей BMW заполняется только аттестованными для этого антифризами, которые удовлетворяют следующим требованиям:

— обеспечивать работоспособность системы охлаждения зимой, защищая от замерзания, и летом, предотвращая кипение и выброс охлаждающей жидкости;

— защищать соприкасающиеся с охлаждающей жидкостью металлические детали от коррозии и кавитации;

— иметь нейтральные свойства по отношению к резиновым и пластмассовым деталям в контуре системы охлаждения;

— сохранять названные качества в течение длительного времени.

Охлаждающая жидкость готовиться в виде смеси 50% антифриза и 50% умягченной (дистиллированной) воды, что обеспечивает защиту до температуры — 38^0 С. Содержание антифриза в охлаждающей жидкости не должно выходить за пределы 40—55%.

Внимание!

Регенерированная морская вода (стран Черноморского, Каспийского, Аральского региона и Персидского залива) имеет неудовлетворительное качество.

При выполнении работ в рамках ТО по регламенту «Inspektion» I и II проводить контроль плотности охлаждающей жидкости, которая должна соответствовать указанной на упаковке. Вследствие постепенного ослабления антикоррозионных свойств, охлаждающую жидкость следует менять не реже чем один раз в 3 года, для автомобилей серии «M» — 2 года. Перед наступлением холодного времени года необходимо проверить степень концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости, используя для этой цели ареометр.

При замене антифриза обязательно промыть систему охлаждения умягченной водой. Дать двигателю поработать 3—5 минуты, слить воду и продуть систему охлаждения сжатым воздухом.

Емкость системы охлаждения двигателя, включая отопитель салона — 9,6 л.

Периодичность замены охлаждающей жидкости — каждые 2—3 года эксплуатации.

Аттестованными фирмой BMW антифризами являются:

— Aral Antifreeze Extra (Aral Lubricants GmbH);

— BP Napgel C 2270 — 1 (BP Chemicals);

— Castrol ANIT — FREEZE NF (Burmah Oil Technology AG);

— DEA Kuehlerfrostschutz (DEA Mineraloel AG);

— Glyco Ster (Bremin Mineraloel GmbH&Co);

— Glysantin Protect Plus/G48 (BASE);

— Mobil Frostschutz 600 (Mobil Schmierstoff GmbH);

— Total Multiprotect (TOTAL Deutschland GmbH);

— Veedol ANTIFREEZE NF (Burmah Oil Technology GmbH);

— OMV Kuenlerfrostschutz (OMV Aktiengesellschaft).

Внимание!

Смешивать аттестованные средства между собой и вносить в них добавки нельзя.

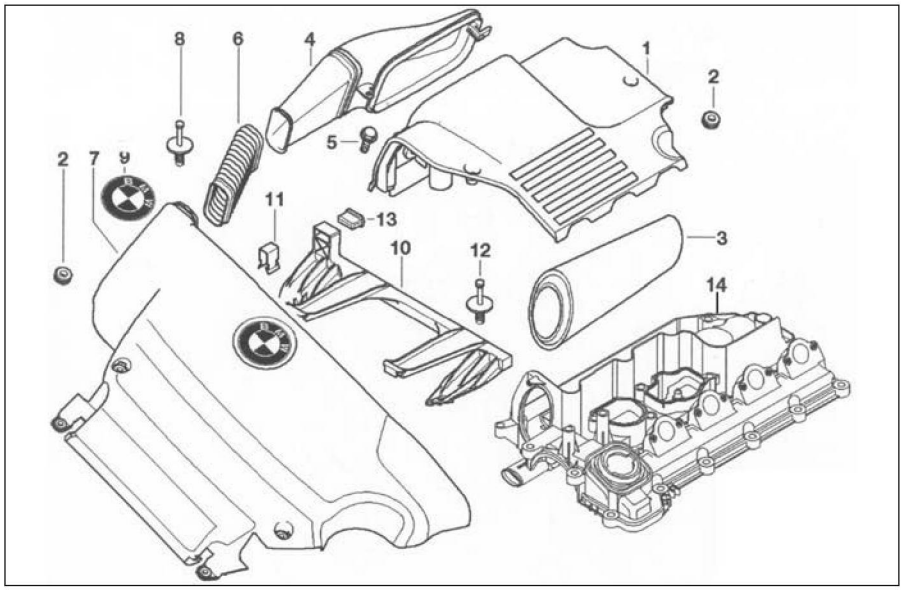


Рис. 7. 24. Воздушный фильтр (M47):
1 — крышка; 2 — втулка; 3 — сменный элемент; 4 — всасывающий патрубок; 5 — болт; 6 — гофрированный кожух; 7 — кожух; 8, 12 — заклепка; 9 — эмблема; 10 — проставка; 11 — хомут; 13 — амортизатор; 14 — головка блока

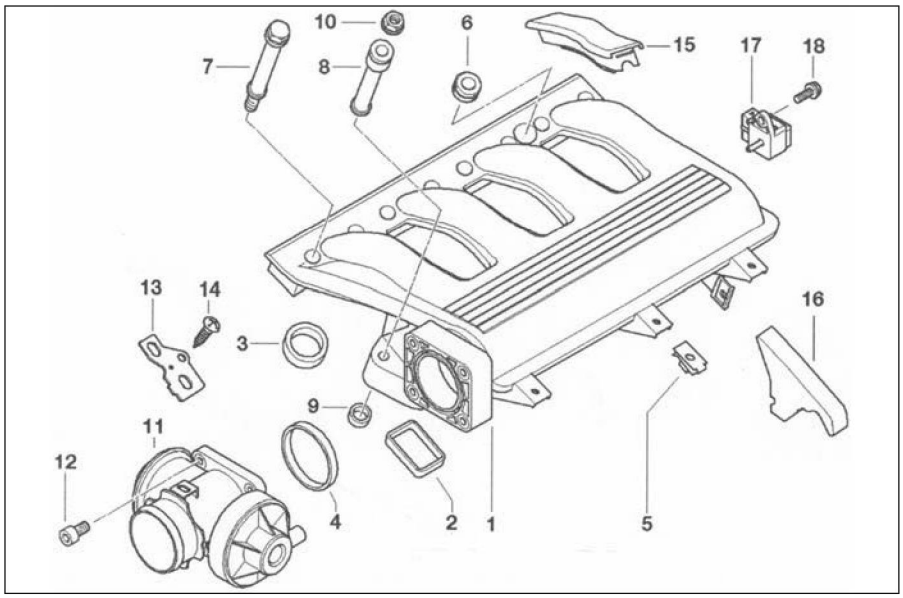


Рис. 7.25. Впускной коллектор (M47):
1 — впускной коллектор; 2, 3 — прокладка; 4 — уплотнитель; 5 — гайкодержатель; 6 — втулка; 7 — крепление; 8 — шарнир; 9 — опорное кольцо; 10 — гайка; 11 — клапан; 12, 18 — болт; 13 — пластина; 14 — винт; 15 — щиток; 16 — кожух; 17 — датчик давления

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА ТОПЛИВНОЙ СИСТЕМОЙ

При работе с топливной системой необходимо соблюдать особую чистоту и осторожность:

— не отключать аккумуляторную батарею (АБ) на работающем двигателе;

— перед началом работ на топливной системе сбросить в ней давление. Давление в системе падает самостоятельно на протяжении нескольких часов после выключения двигателя;

— штекерные соединения (ШС) ЭБУ КСУД расстыковывать и состыковывать только при выключенном зажигании;

— следить за полнотой зарядки АБ и надежности ее подсоединения;

— для запуска двигателя не использовать зарядные устройства АБ;

— для быстрой зарядки АБ необходимо снять ее с автомобиля;

— не подвергать ЭБУ КСУД температурному воздействию выше $+80^0$ С.;

— при проведении замеров компрессии в цилиндрах отключить ЭБУ КСУД (DDE 3.0/5.0).

Система питания двигателя включает в свой состав ряд систем, главными из которых являются:

— система питания воздухом;

— система питания топливом;

— комплексная система управления двигателем;

— система выпуска (вывода) отработавших газов;

— система рециркуляции.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ВОЗДУХОМ

Система питания воздухом предназначена для подачи воздуха в камеру сгорания, в том количестве, которое необходимо двигателю на данном мощностном режиме, при соблюдении полноты сгорания и включает в свой состав следующие узлы и агрегаты:

— заборное устройство воздуха;

— воздуховоды;

— фильтр очистки воздуха;

— измеритель расхода воздуха;

— впускной трубопровод (воздушный коллектор);

— датчики температуры и давления поступающего воздуха;

— турбокомпрессор;

— охладитель наддувочного воздуха;

— заборное устройство и воздуховоды;

— звукоизоляционный кожух.

ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Воздушный фильтр (7.24) с сухим сменным фильтрующим элементом (3), с периодичностью замены при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания, порядка 15.000 км. При интенсивной эксплуатации, в неблагоприятных природных условиях (снег, дождь, пыль), рекомендуется замена с уменьшением срока его использования до 10.000 км.

ВПУСКНОЙ КОЛЛЕКТОР

Впускной коллектор (рис. 7.25) предназначен для подвода воздуха к впускным клапанам цилиндров и дозированной подачи ОГ в системе рециркуляции.

ИЗМЕРИТЕЛЬ РАСХОДА ВОЗДУХА

Основным параметром, определяющим дозировку топлива, является объем поступающего (засасываемого) воздуха, регистрируемый измерителем расхода воздуха (ИРВ) термоанемометрического типа, обеспечивающий измерение массы поступающего воз-

CarINFO .com.ua

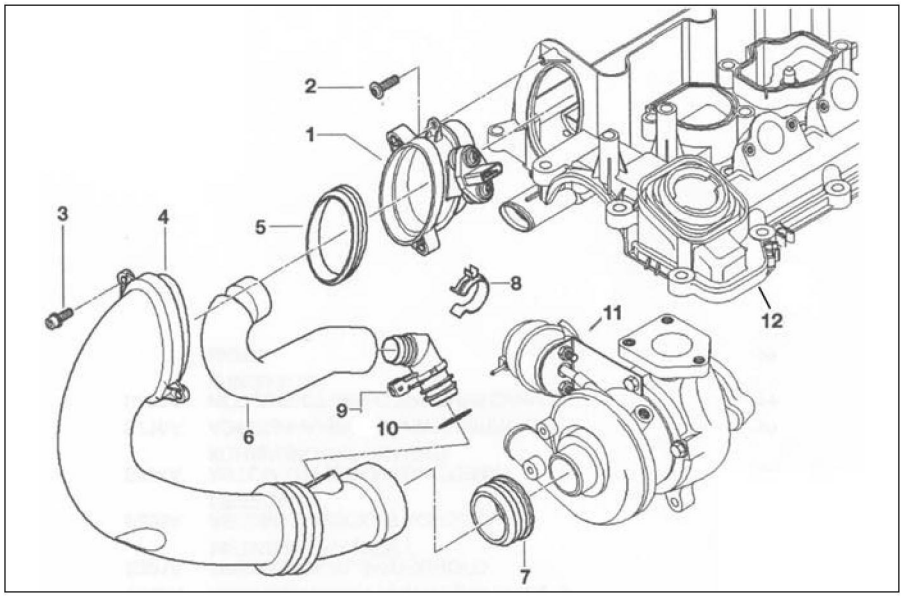


Рис. 7.26. Измеритель расхода воздуха:
1 — ИРВ; 2 — винт; 3 — болт; 4 — воздуховод; 5, 7, 10 — кольцо; 6 — фасонный шланг; 8 — зажим; 9 — нагревательный элемент; 11 — ТК; 12 — головка блока

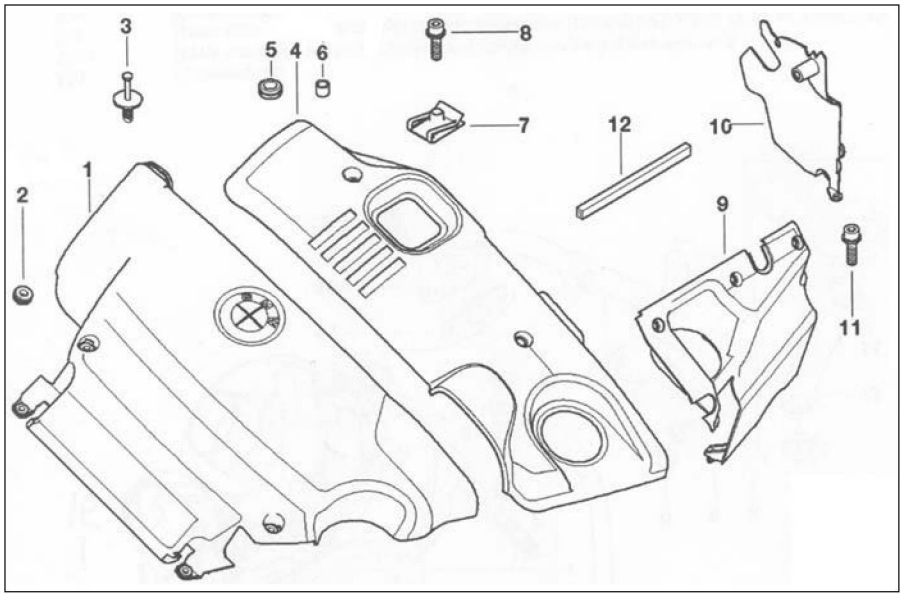


Рис. 7.27. Кожухи двигателя:
1 — воздухозаборник; 2, 5, 6 — втулка; 3 — заклепка; 4, 9, 10 — кожух; 7 — гайкодержатель; 8, 11 — болт; 12 — оконтовка

духа независимо от атмосферного давления и с учетом температуры воздуха. Поступающий воздушный поток обтекает тонкую платиновую нить нагрева (рис. 7.26), установленную в измерителе. Нить накаливания является частью (плечом) мостовой схемы, напряжение на диагонали которой регулируется на нуль путем изменения тока нагрева.

Посредством выбора момента впрыскивания по отношению к моменту прихода поршня в ВМТ такта сжатия, можно регулировать параметры ОГ, мощность и экономичность двигателя.

Для снижения уровня шума засасываемого двигателем воздуха предусмотрен звукоизоляционный кожух (рис. 7.27), состоящий из нескольких панелей.

Подача воздухом турбокомпрессором (ТК) подробно рассмотрена в разделе «Система выпуска ОГ».

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ТОПЛИВОМ

Система питания топливом двигателя «М47»(рис. 7.28), двигателя «М57» (см. рис. 9.80).

Система подачи топлива предназначена для подачи такого количества топлива в камеру сгорания, которое обеспечивает полноту сгорания топлива, заданный мощностной режим, токсичность ОГ и состоит из следующих элементов:

— топливного бака с датчиком уровня топлива, электрического насоса и всасывающего струйного насоса;
— системы трубопроводов с топливным фильтром;
— магистрального топливного насоса и ТНВД/НВД;
— распределительной магистрали;
— адаптера;
— инжекторов;
— клапана ограничения давления;
— биметаллического клапана;
— охладителя топлива;
— расширительного бачка с пылеулавливающим фильтром;
— системы управления подачей топлива (система DDE).

Для двигателя «М57», топливный электронасос, расположенный в топливном баке. Для создания необходимо давления для впрыскивания топлива используется НВД, который создает его в аккумуляторе давления для всех инжекторов. Между НВД и топливным электронасосом бака установлен дополнительный насос — магистральный, который при большом потреблении топлива оказывает поддержку насосу топливного бака.

Топливо поступает к НВД от топливного насоса расположенного в баке по подводящим трубопроводам, через магистральный насос и топливный фильтр. НВД питает инжектора топливом через аккумулятор давления (гидроаккумулятор).

С помощью клапана ограничения давления, включенного в контур питания двигателя, это давление подкачки поддерживается постоянным. Клапан установлен на НВД.

Просочившееся от инжекторов и НВД топливо поступает на биметаллический клапан, который распределяет объем обратного потока в зависимости от температуры топлива. При низкой температуре топлива большая его часть снова попадает в подводящий трубопровод перед магистральным насосом через адаптер с 5 — ю выходами, таким образом ускоряется нагрев топлива при низкой температуре наружного воздуха. Если температура топлива высокая, то большая его часть возвращается через охладитель топлива и трубопровод возврата в топливный бак. Это предотвращает чрезмерный нагрев топлива при высокой температуре наружного воздуха.

Обратный поток топлива может быть в экстремальных условиях эксплуатации большим и горячим. Например, при движении в гору или с прицепом. Поэтому через дроссель, расположенный в адаптере, часть топлива отводиться непосредственно в подводящий трубопровод. Эта мера дополнительно препятствует чрезмерному нагреву топлива в баке.

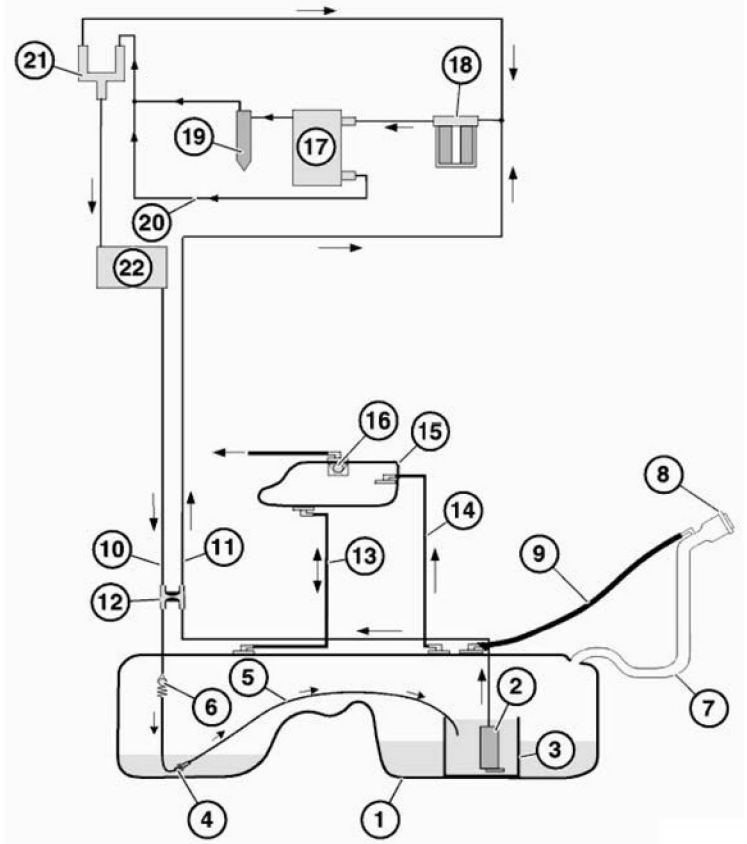


Рис. 7.28. Система подачи топлив (M47):

1 — топливный бак; 2 — насос; 3 — кронштейн насоса; 4 — струйный насос; 5 — уравнительный трубопровод; 6 — сливной клапан; 7 — заливная труба; 8 — крышка бака; 9 — вентиляционный трубопровод заправки; 10, 20 — возвратный трубопровод; 11 — подающий трубопровод; 12 — переходник; 13 — вентиляционый трубопровод расширительного бачка; 14 — рабочий вентиляционный трубопровод; 15 — расширительный бачок; 16 — шторный клапан; 17 — ТНВД; 18 — фильтр; 19 — форсунка; 21 — бимиталлический клапан; 22 — охладитель топлива

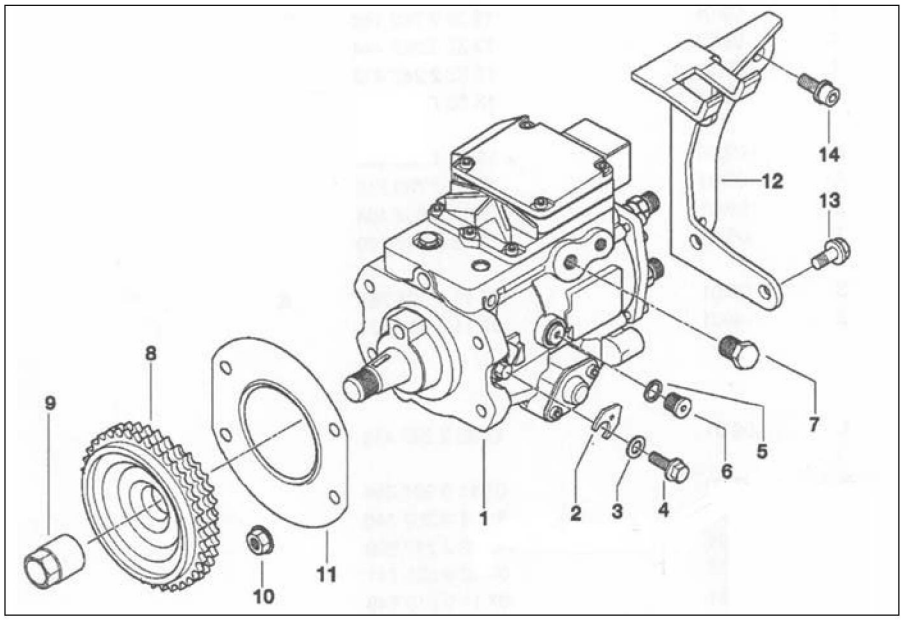


Рис. 7.29. ТНВД (M47):
1 — ТНВД; 2 — проставочная пластина; 3 — шайба; 4, 13, 14 — болт; 5 — кольцо; 6 — пробка; 7 — клапан; 8 — звездочка; 9, 10 — гайка; 11 — уплотнитель; 12 — опора

Дизельное топливо плохо испаряется, поэтому отпадает необходимость в адсорбере и топливный бак сообщается с атмосферой напрямую. Конденсат паров топлива из расширительного бачка возвращается в топливный бак. При заправке вентиляция бака осуществляется через заправочный вентиляционный трубопровод в наливной горловине.

ТОПЛИВНЫЙ БАК

Топливный бак предназначен для хранения необходимого запаса топлива в процессе передвижения автомобиля. Пластмассовый топливный бак двух секционный, седельного типа, размещен под подушкой заднего сидения и закреплен на кузове стяжными лентами (хомутами). Его емкость составляет 63 л.

Текущий запас топлива и его расход контролируются двумя датчиками уровня, каждый в своей секции, информация выводиться на прибор стрелочного типа, наступление резервного (критического) объема топлива фиксируется индикатором на панели приборов. Бак оборудован системой вентиляции через расширительный бачок и фильтр.

Конструктивное исполнение топливного бака и его трубопроводов приведено на рис. 7.30.

ТОПЛИВНЫЙ НАСОС

Топливный насос роторный (рис. 7.31), погружного типа с электроприводом производства фирмы «Bosch» (Германия), установлен в правой половине топливного бака.

Ротор топливного насоса установлен эксцентрично на валу электродвигателя с постоянными магнитами. В камерах, расположенных по окружности ротора, находятся металлические ролики, которые под действием центробежных сил прижимаются к поверхности корпуса насоса, обеспечивая надежное уплотнение. Топливо, всасываемое в зазоры между роликами и корпусом насоса, подается в нагнетательный патрубок. Установленный обратный клапан перекрывает канал подачи топлива. Как только давление топлива превышает заданное давление, шарик предохранительного клапана перекрывает подвод топлива из бака.

CarINFO .com.ua

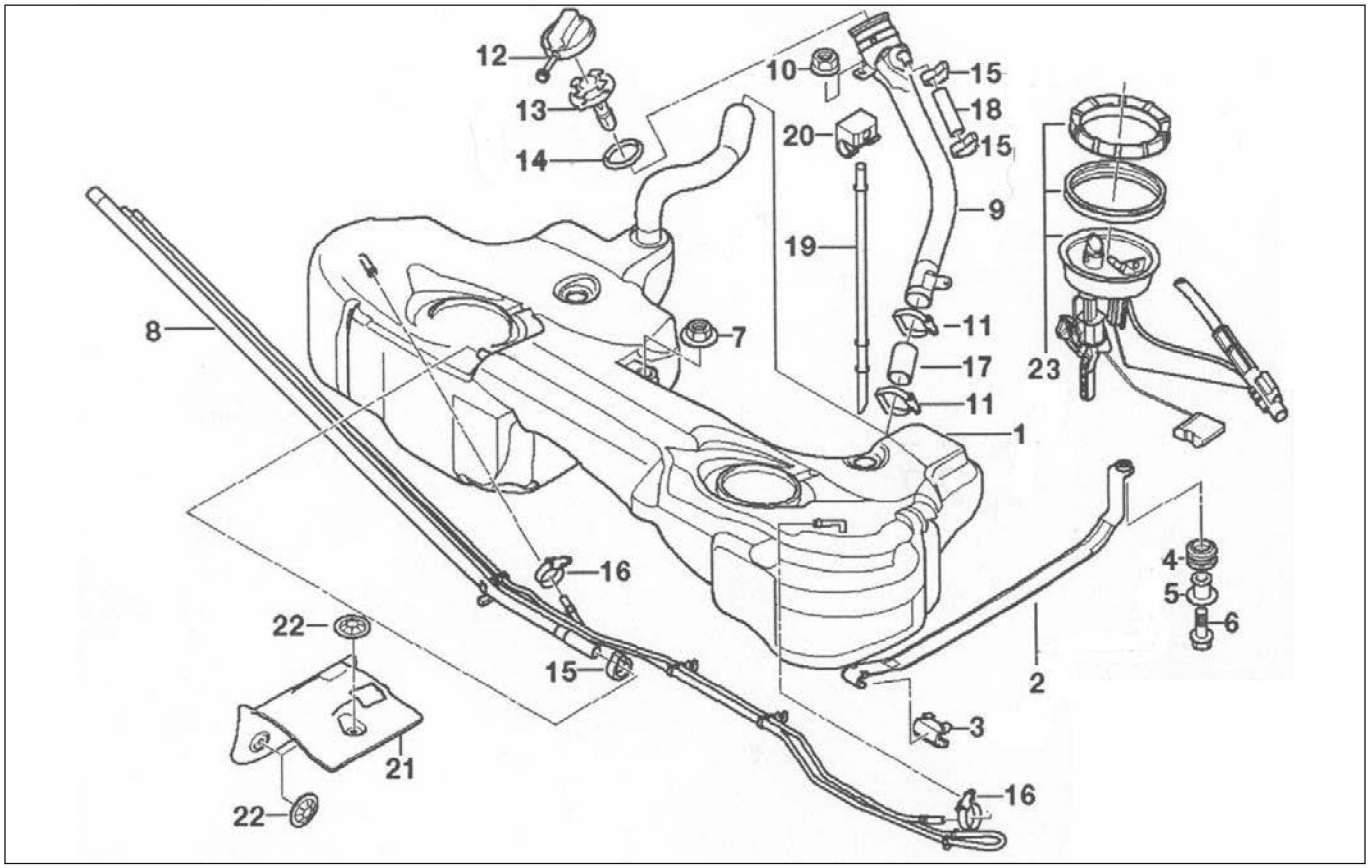


Рис. 7.30. Топливный бак:
1 — топливный бак; 2 — стяжная лента; 3, 22 — демпфер; 4, 5 — втулка; 6 — болт; 7, 10 — гайка; 8 — вентиляционный трубопровод; 9 — наливная труба; 11, 16 — хомут; 12 — крышка бака; 13 — штифт; 14 — уплотнитель; 15 — зажим; 17, 18 — шланг; 19 — сливной трубопровод; 20 — зажим; 21 — кожух; 23 — насос с датчиком уровня

Для поддержания необходимого давления топлива на режимах повышенной мощности, в системе питания двигателя «M57» установлен магистральный топливный насос, который подает повышенное количество топлива, превышающее его расход двигателем.

Магистральным топливным насос управляется электронным блоком системы «EKP» и расположен в багажном отделении с правой стороны. В блоке управления записаны характеристики потребности в топливе, при помощи которых рассчитывается общее количество необходимого топлива из следующих величин:

— потребности двигателя в топливе по запросам ЭБУ — DDE;

— количества топлива, необходимого для смазки НВД.

ТОПЛИВНЫЙ ФИЛЬТР

Топливный фильтр установлен на нагнетательном трубопроводе после магистрального топливного насоса (рис. 7.32). В корпусе фильтра размещен пористый фильтрующий элемент с задерживающей способностью 8—10 мк и с фильтрующей поверхностью около 5000 см^2.

Топливный фильтр имеет датчик давления, обеспечивающий включения магистрального насоса.

СИСТЕМА ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА

На двигателях установлена цифровая система управления двигателем (ЦСУД) электронного типа.

Внимание!

Отсоединять провода от клемм АБ разрешается только тогда, когда это предусмотрено методикой проведения работ. При отключении АБ происходит стирание введенных в запоминающее устройство ЭБУ — КСУД кодов неисправностей, установок аудиоаппаратуры и блокировок противоугонных систем.
Расстыковку штекерных соединений (ШС) проводить только при выключенном зажигании.
При нарушении работы системы впрыска, прежде чем приступить к определению неисправностей в ЭБУ — ЦСУД или другом элементе управления, проверить состояние ШС.

ЦСУД предназначена для управлением всеми рабочими процессами двигателя по обеспечению заданных параметров мощности, экономичности и токсичности автомобиля. На нее возлагаются также функции управления АКПП, элементами тормозной системы — ABS, ASC+T, RDC, EDC, AGR и ряд других функций.

На автомобилях «BMW» 3 — й серии устанавливаются цифровая системы управления двигателем (ЦСУД) типа «DDE 3.0/4.0/5.0» — («Digitale Diesel Elektronic») — электронная цифровая система управления дизельным двигателем фирмы Bosch (Германия) модели «5.0».

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВПРЫСКИВАНИЕМ ТОПЛИВА

Система управления впрыскиванием топлива двигателя «M47» представляет собой усовершенствованную электронную систему впрыскивания топлива типа «DDE 3.0» с измерителем массового расхода воздуха термоанемометрического типа. За основу разработки системы управления, ее математического содержания, была взята система «Motronic».

РАБОТА ПОДСИСТЕМЫ ВПРЫСКА ТОПЛИВА ДВИГАТЕЛЯ М47

Принцип действия подсистемы управления впрыском топлива двигателя «М47» следующий. Электрический топливный насос (7, см. рис.7.31) забирает тлпливо из бака и подает его через фильтр к ТНВД типа «VE».
Топливный насос высокого давления (ТНВД) гидромеханический, распределительного типа с электромагнитным управлением. Он приводится во вращение роликовой цепью от коленчатого вала двигателя. Подача, дозировка и опережение врыска топлива регулируются по сигналам (командам) с электронного блока управления цифровой системы управления дизелем (ЭБУ-ЦСУД) — «BMW DDE» (Diesel Digital Electronics) типа «3.0».

ТНВД

ТНВД (25, рис. 7.33) типа VE имеет каталожный номер — 13.51.7.787.532, в запасные части поставляется под номером 13.51.7.787.562 и имеет следующие технические характеристики:
— максимальная частота вращения коленчатого вала — 4750±50 мин$^{-1}$;
— частота вращения вала двигателя на режиме холостого хода:
• без кондиционера — 770±50 мин$^{-1}$;
• с АКПП — 730±50 мин$^{-1}$;
• с АКПП и кондиционером — 750±50 мин$^{-1}$.
— ход плунжера, соответствующий начальному моменту подачи топлива, при нахождении поршня 1-го цилиндра в ВМТ такта сжатия:
— номинальный 0,93-0,97 мм;
— для проверки (с цепью привода после пробега более 20.000 км) 0,88-0,92 мм.

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ КЛАПАН ОСТАНОВА ДИЗЕЛЯ

Электромагнитный клапан останова дизеля (ЭМКОД) предназначен для останова (выключения) дизельного двигателя, установлен в верхней части ТНВД и включен в линию подачи топлива к распределителю. Напряжение питания, не менее 10 В. Сопротивление обмотки, при 20° С — 6,5-8,5 Ом.

ФОРСУНКИ И КОРПУСА ФОРСУНОК

Форсунки и корпуса форсунок (5, 7), служат для соединения ТНВД с двигателем и предназначены для дозирования, подачи и распыления топлива в камере двигателя и обеспечения герметизации камеры сгорания.

ЦИФРОВАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДИЗЕЛЕМ

В целях обеспечения бесперебойной работы двигателя и поддержания уровня шума, расхода топлива и содержания вредных веществ в ОГ устройство ЦСУД выполняет следующие функции:
— регулирование количества подаваемого топлива;
— регулирование момента начала подачи топлива;
— регулирование величины наддува;
— обеспечение бесперебойной и надежной работы двигателя.

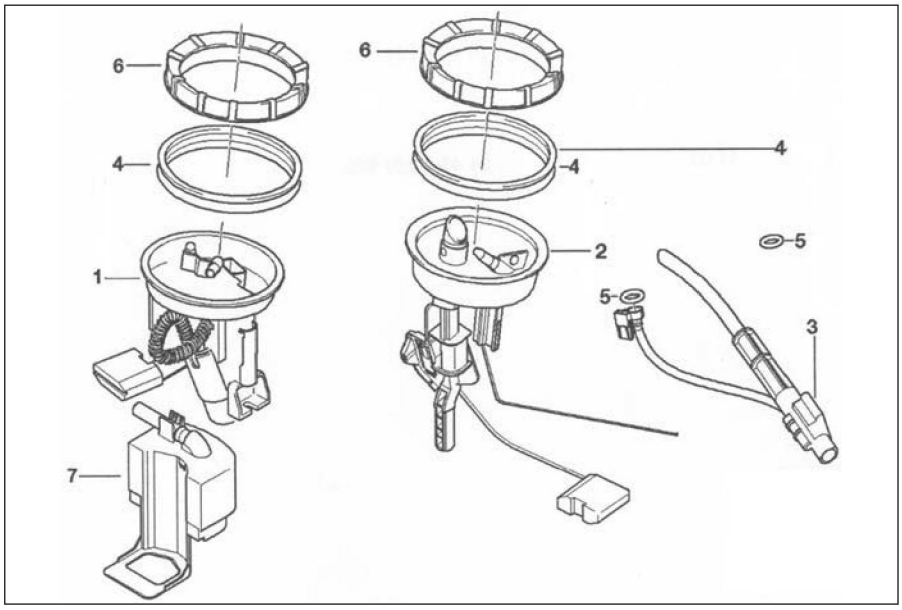


Рис. 7.31. Топливный насос:
1 — узел подачи топлива; 2 — датчик уровня наполнения левый; 3 — струйный насос; 4 — уплотнитель; 5 — кольцо; 6 — колпак; 7 — насос

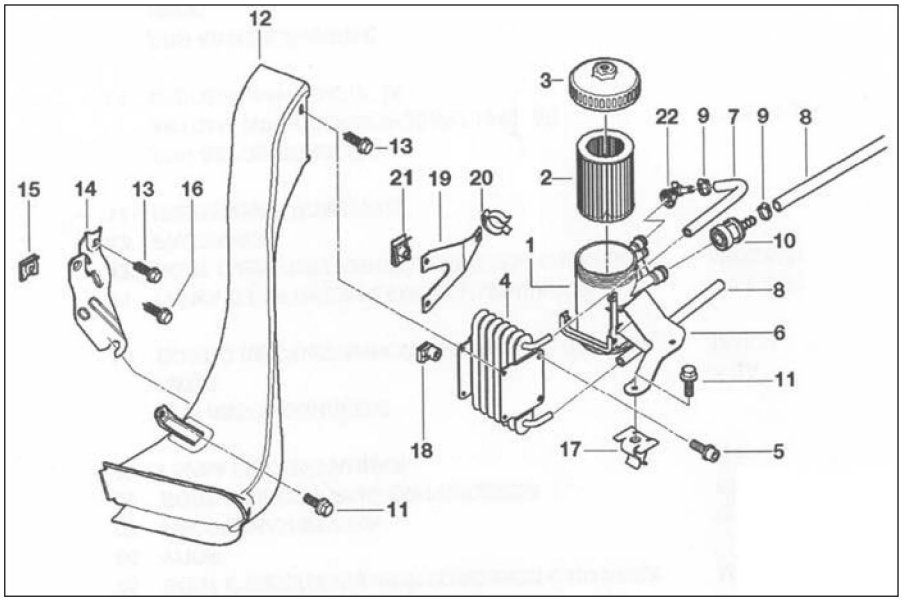


Рис. 7.32. Топливный фильтр:
1 — корпус фильтра; 2 — сменный элемент; 3 — крышка; 4 — охладитель; 5 — винт; 6, 14 — кронштейн; 7, 8 — шланг; 9, 20 — хомут; 10, 22 — соединитель; 11 — болт; 12 — воздуховод; 13 — саморез; 15 — шайба; 16 — саморез; 17 — сепаратор; 18 — гайка; 19 — кронштейн; 21 — гайкодержатель

РЕГУЛИРОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА ПОДАВАЕМОГО ТОПЛИВА

Начало подачи топлива изменяется регулятором с поворотным электромагнитом, изменяющим положение регулировочного золотника ТНВД и соответственно ход его нагнетателя. Устройство управления получает сигнал о положении золотника от потенциометра и сравнивает его с расчетным значением. Устройство управления вырабатывает сигналы для:
— регулирования количества подаваемого топлива при пуске двигателя в зависимости от температуры охлаждающей жидкости и топлива;
— регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя на ре-

CarINFO .com.ua

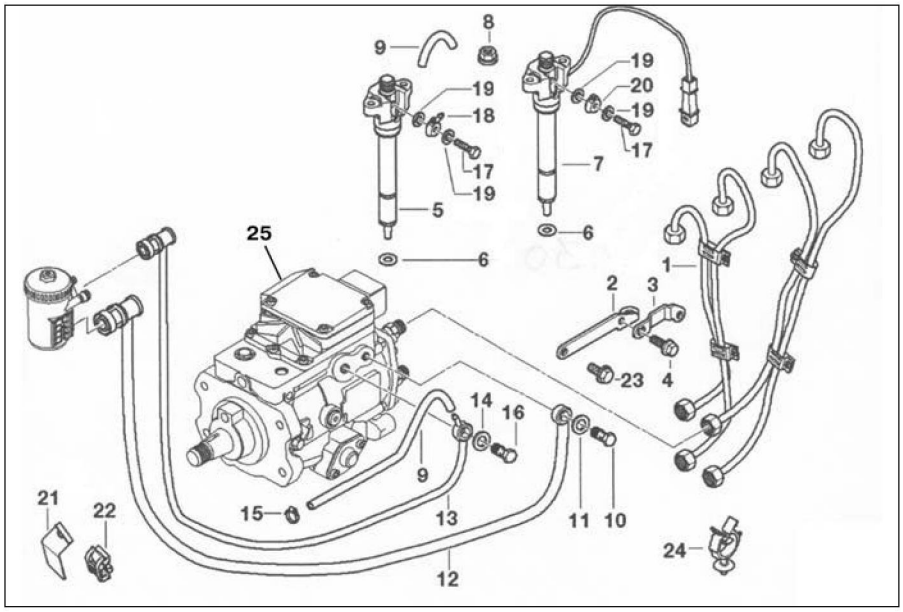


Рис. 7.33. Трубопроводы и шланги:
1 — трубопроводы инжекторов; 2, 3 — кронштейн; 4, 23 — болт; 5 — инжектор; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — инжектор с датчиком; 8 — гайка; 9, 18, 20 — шланг; 10, 17 — пустотелый болт; 11, 14 — уплотнение; 12 — трубопровод подвода; 13 — возвратный трубопровод; 15 — хомут; 16 — клапан; 19 — шайба; 21 — экран; 22, 24 — держатель; 25 — ТНВД

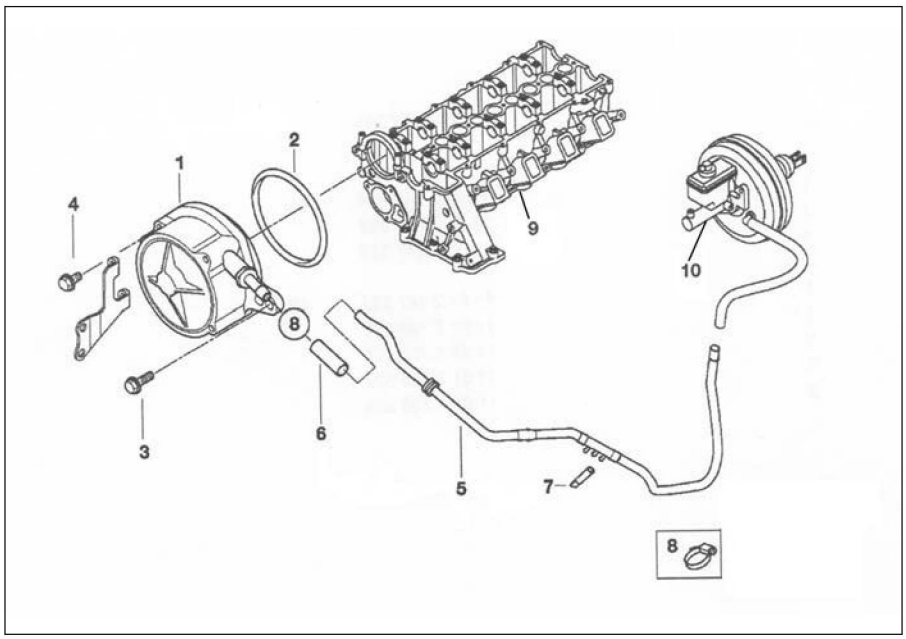


Рис. 7.34. Вакуумный насос:
1 — вакуумный насос; 2 — кольцо; 3, 4 — болт; 5 — трубопровод; 6 — шланг; 7 — колпачок; 8 — хомут; 9 — головка блока; 10 — вакуумный усилитель тормозной системы

жиме холостого хода не зависимо от температуры охлаждающей жидкости и количества включенных потребителей (освещение, кондиционер, аудиоаппаратура);
— регулирование количества подаваемого топлива в процессе движения для обеспечения требуемого мощностного режима;
— регулирование количества подаваемого топлива в процессе движения для обеспечения оптимального удельного расхода топлива и содержания вредных веществ в ОГ;
— ограничения дымления ОГ за счет регулирования начала подачи топлива в зависимости от наддува и частоты вращения коленчатого вала двигателя;
— обеспечения равномерности работы двигателя за счет подачи строго определенных порций топлива к форсункам каждого цилиндра;
— активного ослабления рывков автомобиля, если педаль акселерометра перемещается не равномерно;
— предупреждение перегрева двигателя за счет понижения производительности ТНВД.

После того, как произошло сравнивание значений текущего сигнала с программным значением, выдается сигнал на электромагнитный клапан регулятора опережения впрыска, изменяя момент подачи топлива.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ДАВЛЕНИЯ НАДДУВА

Устройство управления получает сигнал величины давления наддува от установленного на двигателе датчика и сравнивает его с заложенной величиной давления в запоминающем устройстве (ЗУ) ЭБУ-ЦСУД. При их различии вырабатывается команда на электромагнитный перепускной клапан. Регулирование давления наддува позволяет избежать повышения момента сопротивления двигателя при резком изменении нагрузки.

ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕСПЕРЕБОЙНОЙ И НАДЕЖНОЙ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЯ

Обеспечения бесперебойной и надежной работы двигателя осуществляется за счет контроля за его основными параметрами ЭБУ-КСУД и проведением его диагностики, при этом ЭБУ проводит:
— режим самодиагностики перед пуском двигателя;
— режим периодической диагностики работоспособности ЦСУД;
— обеспечивает нормальную работу двигателя за счет подключения резервных элементов или перехода на аварийные программы;
— вводит в ЗУ коды обнаруженных неисправностей.

Основными элементами, обеспечивающими дублирование в работе систем управления дизелем, являются:
— микропроцессоры;
— датчик положения педали акселерометра;
— датчик частоты вращения коленчатого вала двигателя;
— регулятор подачи топлива.

ДАТЧИК ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ

Датчик частоты вращения коленчатого вала дизеля построен на использовании эффекта Холла. Датчик (16, см. рис. 7.3) установлен над маховиком двигателя. Установочный зазор датчика 1,275±0,05 мм. Сопротивление обмотки датчика, измеряемого на контактах «5» и «6» ШС датчика — 864-1056 Ом.

ДАТЧИК ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА

Датчик положения педали управления подачей топлива потенциометрическо-

го типа и имеет одну потенциометрическую дорожку с линейной характеристикой. Он установлен на педальном механизме около рулевой колонке.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Датчик температуры охлаждающей жидкости, каталожный номер 13.62.1.433.076 (11, см. рис. 7.5), выполнен в виде сопротивления с отрицательным температурным коэффициентом и установлен на головке блока цилиндров между 3-й и 4-м цилиндрами. Он выдает на ЭБУ-ЦСУД сигнал, величина которого прямо пропорциональна температуре охлаждающей жидкости.

Сопротивление датчика при температуре охлаждающей жидкости:
— 20° С — 2,28-2,72 кОм;
— 50° С — 0,80-0,90 кОм;
— 80° С — 0,29-0,35 кОм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ПОСТУПАЮЩЕГО ВОЗДУХА

Датчик температуры поступающего воздуха исполнен в виде сопротивления с отрицательным температурным коэффициентом, установлен в нижней части впускного коллектора и выдает на ЭБУ-ЦСУД сигнал, величина которого прямо пропорциональна температуре поступающего в двигатель воздуха. Сопротивление датчика при температуре воздуха:
— 20° С — 6,20 кОм;
— 80° С — 0, 661 кОм;
— 120° С — 0,208 кОм.

ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ТОПЛИВА

Датчик температуры топлива выполнен в виде сопротивления с отрицательным температурным коэффициентом, установлен в верхней части ТНВД под крышкой регулятора частоты вращения коленчатого вала и выдает на ЭБУ-ЦСУД сигнал, величина которого прямо пропорциональна температуре поступающего в ТНВД топлива. Сопротивление датчика при температуре охлаждающей жидкости:
— 20° С — 2,28-2,72 кОм;
— 50° С — 0,80-0,90 кОм;
— 80° С — 0,29-0, 35 кОм.

КЛАПАН ПОДВОДА РАЗРЯЖЕНИЯ

Клапан подвода разряжения электромагнитный, фирмы Pitrburg типа PAG GF-30, по команде с ЭБУ-ЦСУД обеспечивает подвод разряжения к установленному на входе во впускной трубопровод клапану рециркуляции ОГ.

РЕГУЛЯТОР ОПЕРЕЖЕНИЯ ВПРЫСКА, ТОПЛИВА

Регулятор опережения впрыска топлива электромагнитного типа, установлен на ТНВД, управляется ЭБУ-ЦСУД, включается при пуске дизеля и выключается после достижения рабочей температуры двигателем, что обеспечивает надежный запуск дизеля.

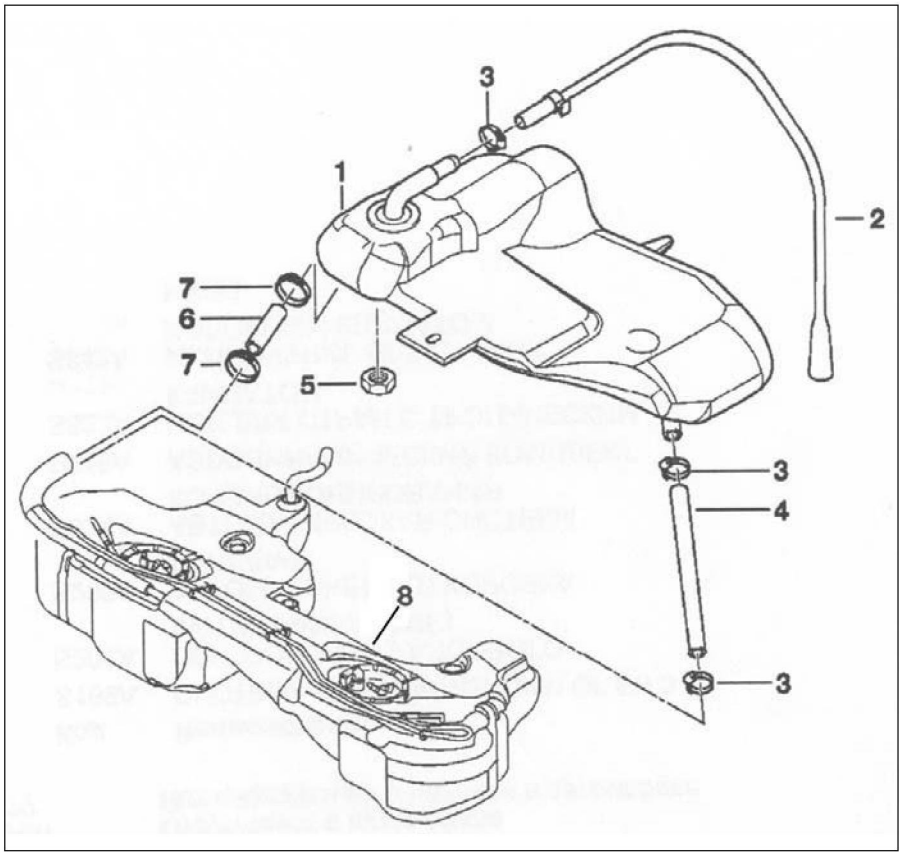


Рис. 7.35. Расширительный бачок топливного бака:
1 — бачок; 2 — вентиляционная труба; 3, 7 — хомут; 4, 6 — шланг; 5 — гайка; 8 — топливный бак

РЕЛЕ ВКЛЮЧЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА

Реле включения кондиционера предназначено для подключения компрессора кондиционера по команде с ЭБУ-ЦСУД в том случае, если это не нарушает работу самого дизеля за счет отбора мощности на режиме холостого хода или очень малых нагрузок.

ТРУБОПРОВОДЫ

Все элементы питания двигателя (М47) топливом связаны между собой топливными трубопроводами и шлангами (рис. 7.33) на штуцерных или хомутных соединениях.

Если двигатель не запускается, запускается с трудом или глохнет после запуска, а также при повышенном расходе топлива и повышенного содержания токсичных соединений в ОГ, необходимо проверить исправность датчика температуры охлаждающей жидкости.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ ЦСУД

Дополнительными функциями ЦСУД являются самодиагностика, контроль за максимально допустимой частотой вращения коленчатого вала двигателя, включение топливного насоса, контролем за напряжением АБ, связь с другими системами, такими как — АКПП, ABS, ASC, RDC, регулятором дорожного просвета, датчиком интенсивности дождя, пассивным тепло аккумулятором, надувными подушками безопасности.

Система самодиагностики обнаруживает нарушения в работе ЭБУ — ЦСУД и вводит их в память в виде кодов. При неисправности датчиков температуры охлаждающей жидкости, измерителя расхода воздуха, происходит переключение системы на работу по усредненным значениям, заложенным в программу управления двигателем. Считывание кодов на СТА позволяет быстро выявить причину неисправности и устранить ее.

Как только частота вращения вала двигателя достигает максимального значения, по команде с ЭБУ — ЦСУД прерывается подача топлива в цилиндры двигателя за счет отключения инжекторов.

ВАКУУМНЫЙ НАСОС

Для обеспечения работы автоматики управления двигателем (система рециркуляции и турбонаддува), а также усилителя привода тормозной системы необходимо разряжение, которое соз-

CarINFO .com.ua

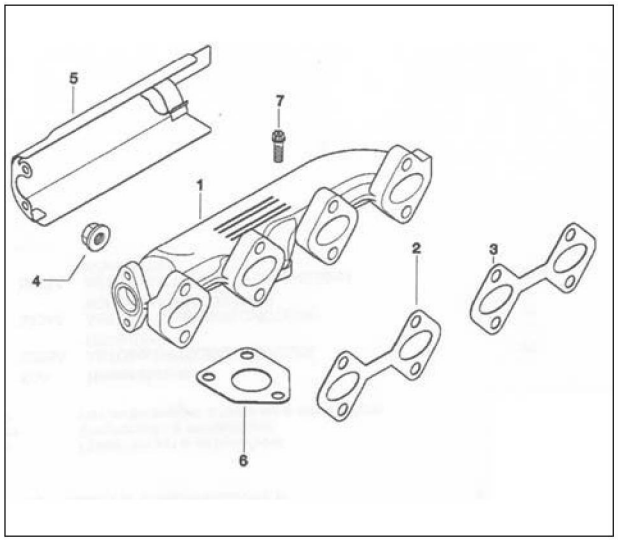


Рис. 7.36. Выпускной коллектор:
1 — выпускной коллектор; 2, 3, 6 — уплотнение; 4 — гайка; 5 — экран; 7 — винт

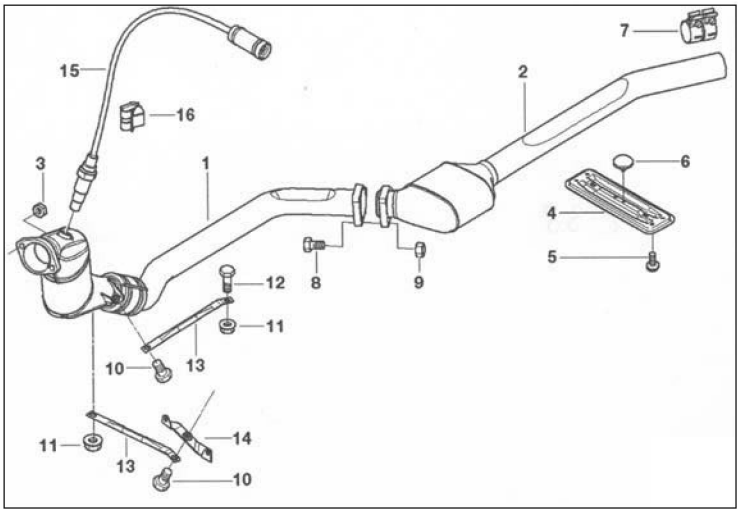


Рис. 7.37. Нейтрализатор:
1 — первичный нейтрализатор; 2 — дополнительный нейтрализатор; 3, 9, 11 — гайка; 4 — кронштейн; 5, 8, 10, 12 — болт; 6 — упор; 7 — втулка; 13 — растяжка; 14 — пластина

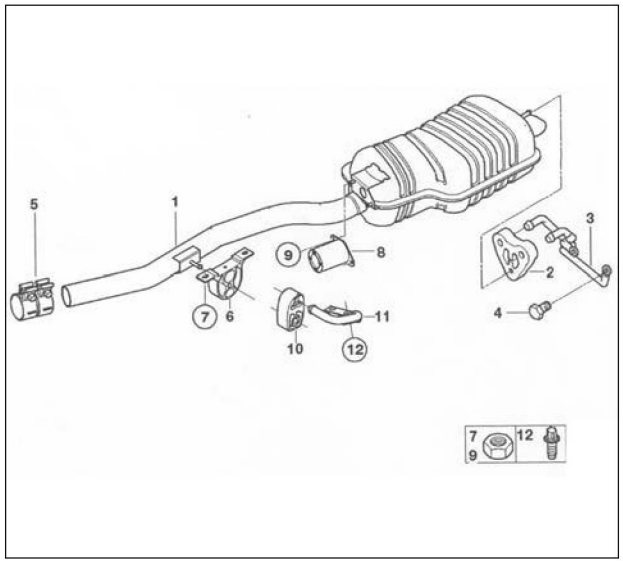


Рис. 7.38. Дополнительный глушитель:
1 — глушитель; 2 — подвеска; 3 — кронштейн; 4 — болт; 5 — втулка; 6 — шарнир; 7 — гайка

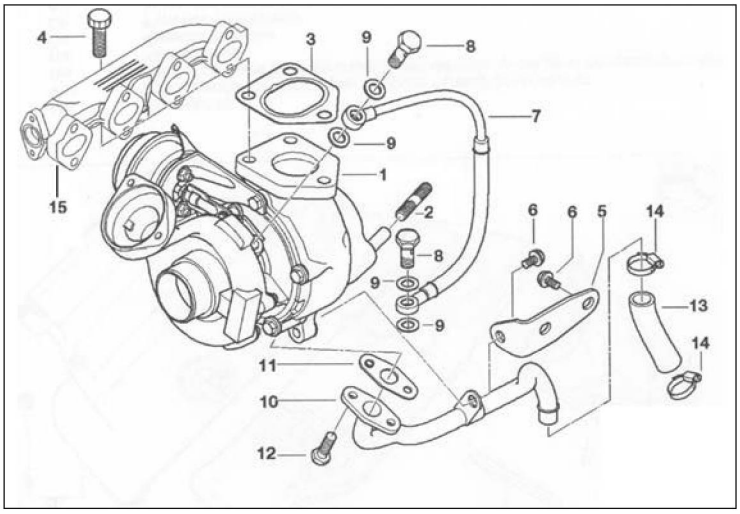


Рис. 7.39. Турбокомпрессор:
1 — ТК; 2 — штифт; 3, 11 — прокладка; 4 — винт; 5 — опора; 6, 12 — болт; 7 — маслопровод; 8 — пустотелый болт; 9 — кольцо; 10 — сливной трубопровод; 13 — шланг; 14 — хомут; 15 — выпускной коллектор

дается вакуумным насосом. Вакуумный насос смонтирован на головке блока цилиндров и имеет привод от распределительного вала (рис. 7.34). Разряжение подается к исполнительным элементам по шлангам и трубопроводам.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАЧОК ТОПЛИВНОГО БАКА

И хотя степень испаряемости дизельного топлива очень низка, конструкцией предусмотрен расширительный бачок (рис. 7.35) паров топлива, который предназначен для конденсации паров дизельного топлива, за счет их расширения и возврата дизельного топлива в его бак.

Расширительный бачок связан с атмосферой через фильтр с активированным углем.

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Система выпуска ОГ включает в себя выпускной коллектор (рис. 7.36), ТК, трехкомпонентный каталитический нейтрализатор (рис. 7.37), глушители основной и дополнительные (рис. 7.3), систему рециркуляции ОГ и трубопроводы с элементами крепления на кузове. Выпускной коллектор имеет с головкой блока цилиндров двигателя фланцевое соединение на шпильках, с использованием безасбестовых уплотнительных прокладок. Выпускной коллектор закрыт тепловым экраном.

Выпускной коллектор, ТК и приемная труба соединены на фланцах, болтовым соединением. Элементами крепления для системы служат болтовые соединения, хомуты, удерживающие кольца и резиновые амортизаторы, которые необходимо заменять при каждой разборки системы в целом или замене отдельных ее элементов.

Двигатель имеет систему регулирования токсичности ОГ за счет функционирования системы рециркуляции ОГ. Используемый каталитический нейтрализатор представляет собой так называемый трех компонентный каталитический преобразователь на основе редкоземельных металлов. Благодаря

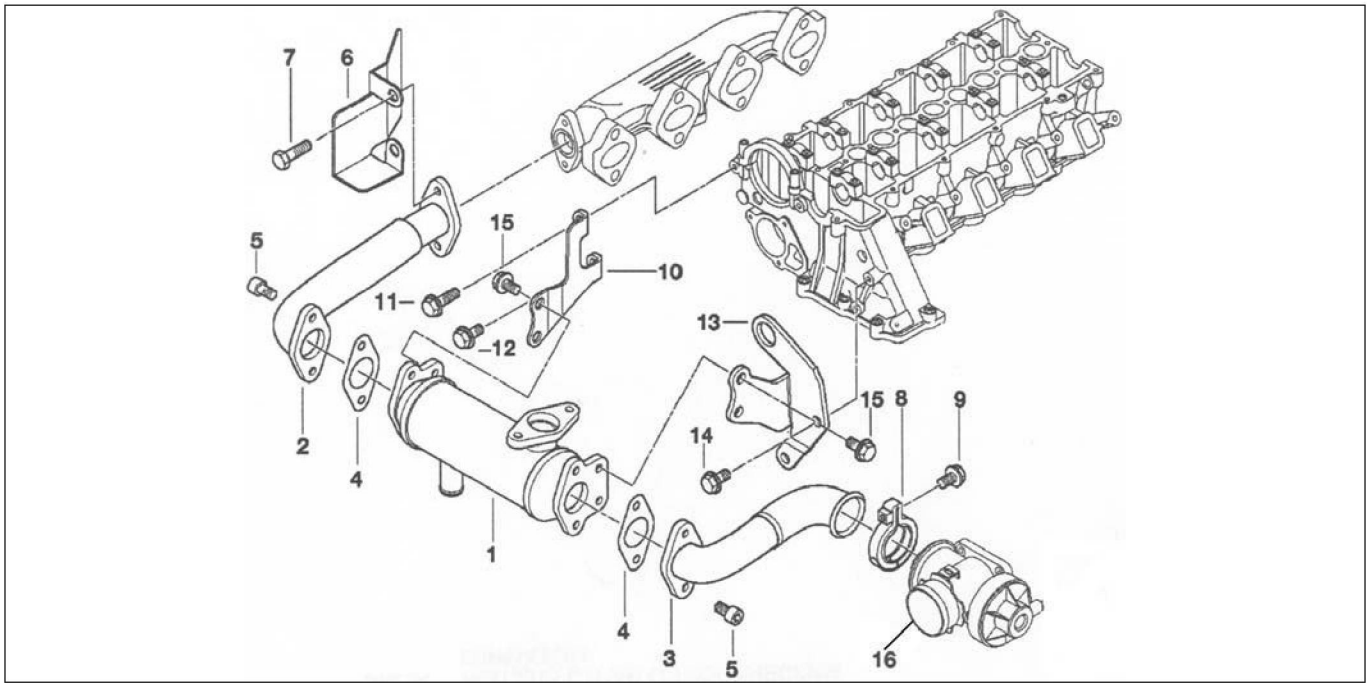


Рис. 7.40. Система нейтрализации ОГ:
1 — охладитель ОГ; 2, 3 — трубопровод; 4 — уплотнение; 5 — болт; 6 — экран; 7,9 — винт; 8 — хомут; 10, 13 — кронштейн; 11, 12, 14, 15 — болт; 16 — клапан

их присутствия происходит окисление окислов углерода (CO) и углеводородов (HC), а также сокращается концентрация окислов азота (NO_X).

ТУРБОКОМПРЕССОР

Для повышения мощности двигателя за счет увеличения заполнения камеры сгорания рабочей смесью (смеси воздуха, остатков ОГ и топлива) используется турбокомпрессор (ТК, рис. 7.39) с изменяемой геометрии и системой охлаждения наддувочного воздуха типа воздух — воздух. Сам же ТК охлаждается за счет подачи масла к подшипникам качения. ТК имеет систему вакуумного управления, и не разборную конструкцию.

СИСТЕМА НЕЙТРАЛИЗАЦИИ ОГ

Система нейтрализации ОГ предназначена для понижения токсичности ОГ за счет направления части ОГ во впускной трубопровод — рециркуляция (система EGR), что понижает температуру в камере сгорания и содержание NO_X в ОГ и за счет прохождения ОГ через каталитический нейтрализатор.

Система нейтрализации ОГ приведена на рис. 7.40, а ее управление вакуумного типа обеспечивается вакуумным насосом и ЭБУ.

Поступления ОГ регламентируется за счет разряжения передаваемого на вакуумный клапан (8, рис. 7.41) преобразователя давления.

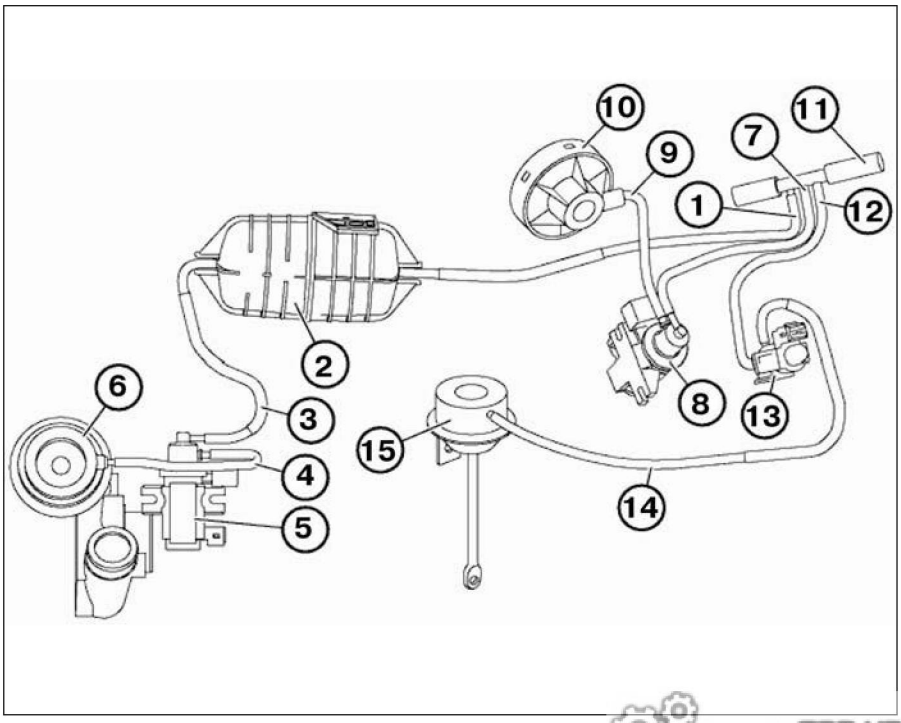


Рис. 7.41. Расположение вакуумных шлангов:

1 — вакуумный шланг к вакуум-ресиверу; 2 — вакуум-рессивер; 3 — вакуумный шланг от ресивера к преобразователю давления; 4 — вакуумный шланг от преобразователя давления к мембранному механизму; 5 — преобразователь давления у турбонагнетателя ОГ; 6 — мембранный механизм у турбонагнетателя ОГ; 7 — вакуумный шланг к преобразователю давления; 8 — преобразователь давления для клапана возврата ОГ; 9 — вакуумный шланг к клапану возврата ОГ; 10 — клапан возврата ОГ; 11 — вакуумный трубопровод; 12 — вакуумный шланг к электропневматическому преобразователю давления; 13 — электропневматический преобразователь давления; 14 — вакуумный шланг к мембранному механизму у жалюзей радиатора; 15 — мембранный механизм у жалюзей радиатора

CarINFO .com.ua

8

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ

ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ* М47

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ

Снятию двигателя должна предшествовать проверка величины компрессии, как одной из основных операций определяющих степень износа двигателя и необходимости в проведении его ремонта со снятием двигателя с автомобиля.

Замер величины компрессия позволяет выявить степень износа клапанов, поршней, зеркала цилиндра, направляющих втулок клапанов, и всего того, что связано с газораспределительным механизмом. Для проведения проверки требуются специальные приспособления «11.2.236» (переходник) и «11.0.222» (компрессометр), с пределом измерения давления до 30 кгс/см^2.

Основным показателем измерений компрессометра является величина давления и ее разница в величинах по отдельным цилиндрам для одного двигателя. Эта разница не должна быть больше чем 1,5 кгс/см^2. Если выявлено превышение этого значения, значит, повреждены клапана или их седла, изношены поршневые кольца или гильзы цилиндров. При достижении предела износа двигатель подлежит снятию и ремонту или замене.

Для установки компрессометра необходимо вывернуть свечи накаливания.

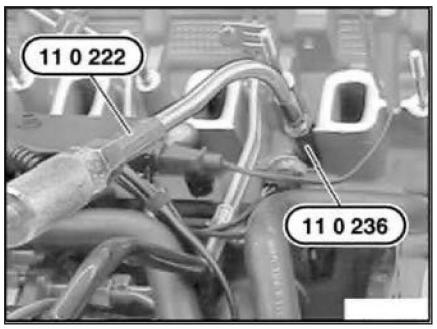


Рис. 8.1. Замер компрессии

Сама величина степени сжатия имеет также значение, для двигателя «М47» она должна быть 20-22 кгс/см^2.

Проверку компрессии двигателя необходимо проводить при полностью заряженной АБ, на холодном двигателе и в следующем порядке.

Внимание!

Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и устранить неисправности, если они были обнаружены.

Установить рычаг переключения передач КПП в нейтральное положение.

Отсоединить ШС подключения инжекторов впрыскивания топлива.

Напряжение АБ и обороты двигателя во время проведения всех замеров должно быть одинаково.

Все каналы поступления воздуха должны быть свободны.

Вывернуть все свечи накаливания. Провернуть несколько раз стартером вал двигателя, что удалит из него оставшиеся отходы продуктов сгорания. Установить приспособление «11.0.236» в гнездо для свечей накаливания (рис. 8.1). Соединить приспособления «11.0.222» и «11.0.236», убедившись в исправности прокладки между ними. Прокрутить вал двигателя стартером (8-10 оборотов), так чтобы нарастание давления по прибору прекратилось.

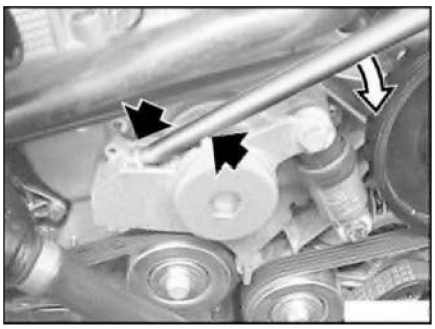


Рис. 8.2. Натяжной ролик

Зафиксировать его в каждом цилиндре двигателя.

В дальнейшем приспособления последовательно устанавливать во все отверстия свечей накаливания и провести замеры. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Поменять прокладки, ввернуть на место свечи накаливания (4") и затянуть их моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Собрать и запустить двигатель, считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода генератора следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Натяжной ролик находиться под давлением пружины.

Замену ремня привода генератора необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособлением «11.3.340», снять жалюзи радиатора (с РКПП) или кожух вентилятор (АКПП). Снять ремень привода компрессора кондиционера.

* В настоящем Руководстве подробно описаны работы выполняемые на шестицилиндровых двигателях. Для четырех цилиндровых двигателей даны особенности. Предварительно рекомендуется внимательно ознакомиться с описанием работ выполняемых на шестицилиндровых двигателях.

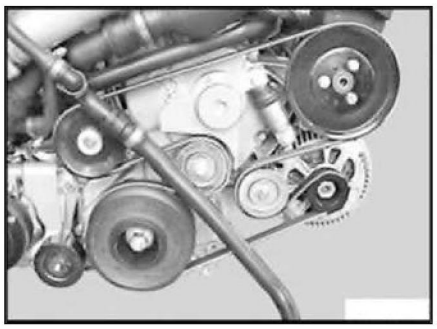


Рис. 8.3. Приводной ремень

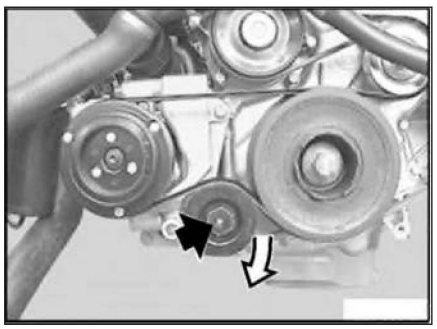


Рис. 8.4. Натяжитель

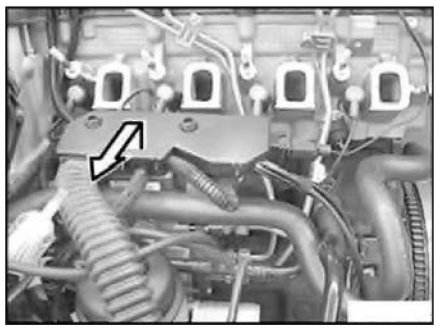


Рис. 8.5. Кабельная коробка

Вставить удлинитель торцевого ключа в гнездо (стрелка, рис. 8.2), отжать натяжной ролик приводного ремня генератора по направлению по часовой стрелке.

Осторожно и медленно отжать натяжитель приводного ремня и заблокировать его приспособлением «11.3.340». Снять приводной ремень.

Проверить ремень способом сложения и на отсутствие следов охлаждающей жидкости и масла, а также механических повреждений. При наличии следов жидкости гидравлических систем, охлаждающей жидкости и масла — ремень генератора заменить.

Установить ремень привода на шкивы и проверить правильность его положения (рис. 8.3), собрать двигатель.

При замене натяжителя ремня привода генератора необходимо снять крыльчатку вентилятора, ремень привода компрессора кондиционера и генератора. Отвернуть болт крепления и снять направляющий ролик приводного ремня генератора (см. операции с двигателем «М57»).

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Проверить техническое состояние ремней.

Замену ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Отжать натяжитель приводного ремня за шестигранник (рис. 8.4), вращая его по часовой стрелке. Снять ремень привода компрессора кондиционера.

Установить приводной ремень на шкивы и проверить правильность его положения на них и собрать двигатель.

Замену натяжителя ремня привода компрессора кондиционера (см. операции с двигателем «М57»).

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Движение автомобиля без пластины жесткости категорически запрещено.

Снятие двигателя с автомобиля необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Приготовить приспособления «51.2.160» и «11.0.070» для фиксации двигателя и чехлы, или плотный материал, для закрытия крыльев кузова. Выставить автомобиль на подъемнике, эстакаде.

Отсоединить провод от «-» клеммы АБ. Отсоединить «плюсовой» провод от вывода «+» АБ в двигательном отсеке и снять пластину жесткости. Снять коробку передач. Защитить генератор от загрязнения.

Действуя одновременно с двух сторон с помощником, приподнять стопорные скобы, одновременно смещая их вверх, и отсоединить демпферы от капота. Полностью открыть капот, установить приспособления «51.2.160» на демпферы и зафиксировать ими капот.

Отвернуть сливную пробку на блоке цилиндров, слить охлаждающую жидкость и отправить ее на утилизацию. Снять защитные панели вспомогательных механизмов двигателя, жалюзи радиатора.

Снять напорный трубопровод между турбокомпрессором (ТК) и охладителем надувочного воздуха. Снять компрессор кондиционера, отвести его в сторону и закрепить на кузове. Трубопроводы остаются подсоединенными.

Снять впускной коллектор и вынуть сменный элемент фильтра. Отсоединить ШСы жгутов проводов двигателя и отвести их в сторону вместе с кабельной коробкой (рис. 8.5).

Снять с кузова вакуум-ресивер, трубопроводы оставить подсоединенными. Освободить из зажима вакуумный трубопровод усилителя тормозов. Снять ремень привода генератора. Отсоединить подводящие и отводящие топливные трубопроводы от топливного фильтра.

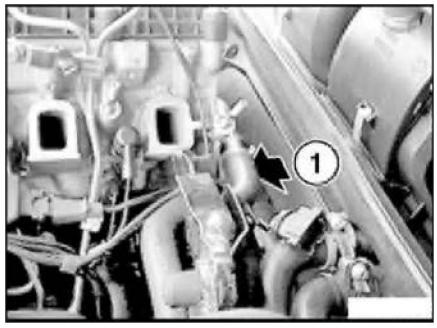


Рис. 8.6. Шланг

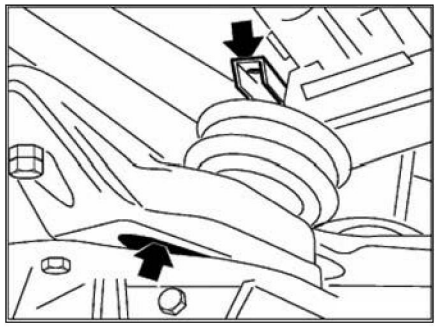


Рис. 8.7. Подушка двигателя

Отсоединить вакуумный трубопровод от усилителя тормозов. Снять насос гидроусилителя рулевого управления с крышки ГРМ, трубопроводы остаются подсоединенными.

Снять с радиатора системы охлаждения шланги подвода жидкости. Отсоединить шланги от дополнительного обогревателя. Отсоединить нижний шланг (1, рис. 8.6) от сдвоенной трубки в задней части головки блока цилиндров.

Вывернуть болт и снять перемычку «массы» двигателя с правого кронштейна. Отвернуть верхние гайки (рис. 8.7) правой и левой подушек крепления двигателя, нижние гайки ослабить.

Установить приспособление «11.0.070» (рис. 8.8) на подъемное приспособление (таль, кран, подъемник). Установить такелаж (цепи одинаковой длины) и зацепить их за проушины подъема двигателя.

Приподнять двигатель так, чтобы цепи слегка натянулись.

CarINFO .com.ua

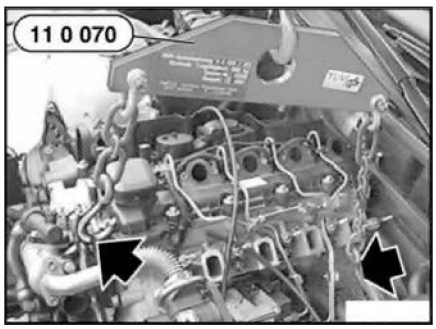


Рис. 8.8. Приспособление «11.0.070»

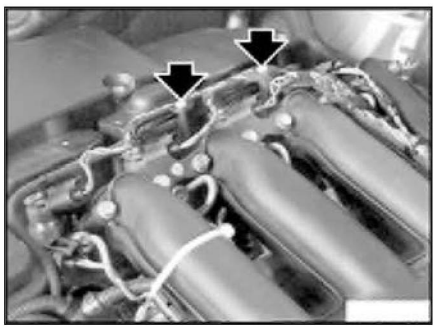


Рис. 8.9. Жгут проводов

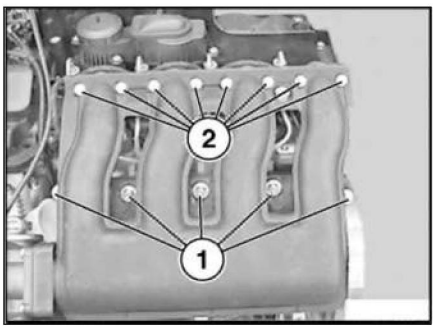


Рис. 8.11. Впускной коллектор

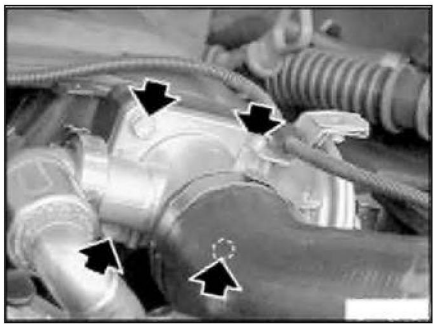


Рис. 8.10. Клапан ОГ

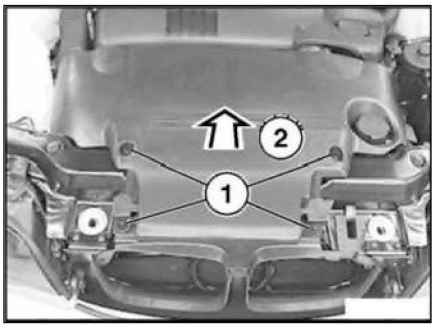


Рис. 8.12. Крышка

Внимание!

После замены шин «массы», гайки необходимо затянуть до постановки КПП.

Еще раз убедиться в том, что двигатель ни чем не связан с двигательным отсеком автомобиля и, осторожно извлечь двигатель движением вверх.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо гайки на кронштейнах крепления опор двигателя завернуть сразу после установки двигателя, т.к. при монтаже КПП двигатель может соскользнуть с подушек крепления. Гайки крепления кронштейнов к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), подушек к кронштейну — 56 Н.м (5,6 кгс.м) и кронштейнов к передней балке — 42 Н.м (4,2 кгс.м), по окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку.

Винты крепления хомутов шлангов воздуховодов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Заменить уплотнительную прокладку под сливным болтом (М14х1,5) и затянуть его моментом 25,0 Н.м (2,5 кгс.м).

Сменный элемент воздушного фильтра устанавливать опорой вниз. Перед установкой шлангов наддувочного воздуха убедиться в их чистоте и сухости, при необходимости следы влаги и смазки удалить спиртом. Быстродействующие муфты шлангов системы охлаждения устанавливать до ярко выраженного щелчка. Удалить воздух из системы охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Внимание!

Все полости, открывающиеся в процессе снятия узлов и деталей, должны быть надежно закрыты от проникновения влаги, пыли и грязи.

Не вытаскивать трубку маслоизмерительного щупа, из-за возможной потере масла.

Замену впускного коллектора (трубопровода) необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить провод от «-» клеммы АБ и заизолировать его. Снять микрофильтр, открыть кабельный канал в его нижней части и вытянуть кабель. Вывернуть болты крепления нижней части корпуса микрофильтра и расположенную за ним перегородку отопителя.

Удалить насечные заклепки и снять кожух воздухозаборника. Вывернуть винты и приподнять звукоизоляционный кожух. Вывернуть винты и снять задний звукоизоляционный кожух.

Открыть крышку вывода «+» АБ в двигательном отсеке, отвернуть гайку и отсоединить кабель от вывода «+».

Вывернуть винты (стрелки, рис. 8.9), отсоединить ШСы от инжекторов (форсунок) и отвести в сторону жгут.

Ослабить хомут и снять напорный шланг (2, рис. 8.10) надувочного воздуха. Освободить провода из зажимов, отвернуть четыре болта (стрелки) крепления клапана (3) возврата ОГ.

Отсоединить разъемы и шланговые соединения на коллекторе. Снять заглушку трубопровода к регулятору давления. Отсоединить направляющую трубку маслоизмерительного щупа от впускного коллектора, трубку не снимать.

Вывернуть болты (2, рис. 8.11) и гайки (1) и снять впускной коллектор с головки блока цилиндров, закрыть образовавшиеся отверстия.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы уплотняемые поверхности должны быть сухими и чистыми, без следов смазки. Заменить профильные уплотнительные прокладки и резиновую подушку.

Винты хомутов подвода воздуха затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Навернуть гайки (М7) и подтянуть их предварительны моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), вставить болты (М6) крепления впускного коллектора к головке блока цилиндров затянуть болты моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м) и дотянуть гайки моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).

ЗАМЕНА КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Замену крышки головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Защитить генератор, удалить заклепки (1, рис. 8.12), сдвинуть крышку (2) примерно на 2 см назад (стрелка) и снять ее движением вверх.

Снять сменный элемент воздушного фильтра, впускной коллектор, распределительные трубопроводы ТНВД и топливные форсунки. Вывернуть болты (3, см. рис. 7.26) и снять патрубок воздухозаборника. Отсоединить ШС от ИРВ и вакуумный трубопровод от вакуумного ресивера.

Вывернуть болты (рис. 8.13) крепления крышки головки блока цилиндров в последовательности 22-1 и снять ее.

При установке, очистить контактные поверхности от остатков уплотнения. На участках поверхностей (стрелки,

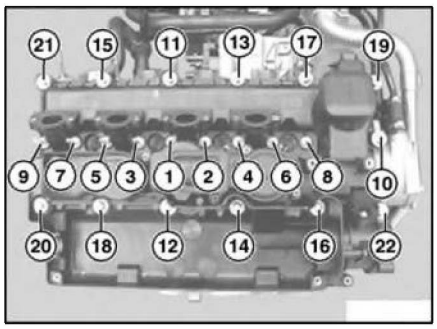


Рис. 8.13. Крышка головки

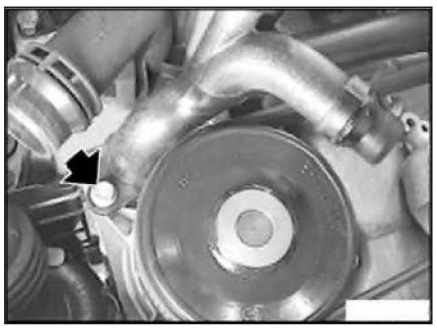


Рис. 8.15. Шланги

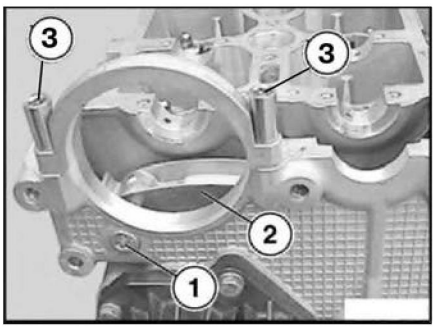


Рис. 8.17. Опорный палец

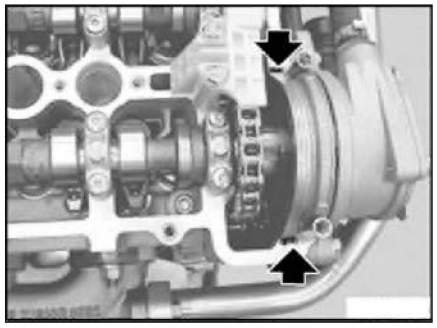


Рис. 8.14. Герметик

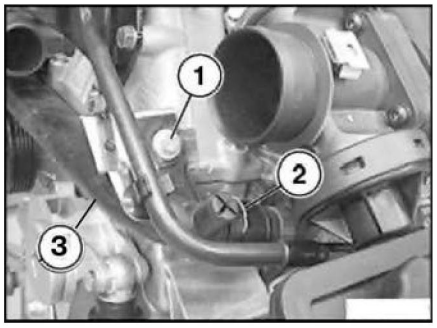


Рис. 8.16. Фиксатор

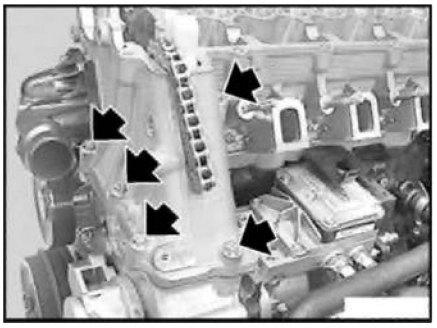


Рис. 8.18. Крышка ГРМ

рис. 8.14) нанести тонкий слой герметика типа «Drei Bond 1209» шириной 2 мм и толщиной 2 мм.

Заменить уплотнительную прокладку крышки головки блока цилиндров, при этом обратить внимание на положение уплотнительной прокладки на задней стороне головки блока цилиндров.

Ввернуть все болты крепления крышки головки блока от руки и затянуть их в последовательности 1-22 (см. рис. 8.13) моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м) для болтов М6 и моментом 15,0 Н.м (1,5 кгс.м) для болтов М7, собрать двигатель.

ЗАМЕНА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Внимание!

При работе на системах охлаждения, топливоподачи и смазки необходимо предохранить генератор от загрязнения, закрыв его плотной полиэтиленовой пленкой. Не соблюдения этого условия может привести к выходу генератора из строя.

Устанавливаемые шланги наддувочного воздуха должны быть обезжирены, сухими и чистыми.

Замену головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.530», «13.5.200» и «00.9.120» и выставить автомобиль горизонтально. Отсоединить «минусовую» клемму от АБ.

Снять впускной коллектор, топливные форсунки и крышку головки блока цилиндров. Выставить поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия. Отвернуть гайки и отсоединить турбонагнетатель от выпускного коллектора (см. рис. 7.36)

Слить охлаждающую жидкость и направить ее на утилизацию. Отжать фиксаторы и отсоединить шланги системы охлаждения. Вывернуть болт (стрелка, рис. 8.15) крепления соединительного трубопровода системы охлаждения.

Отсоединить всасывающий трубопровод от клапана возврата ОГ. Вывернуть болт (1, рис. 8.16), отжать фиксатор (2), отсоединить шланг системы охлаждения и снять соединитель трубопровод (3). Отвернуть гайку на боковой поверхности головки блока и отсоединить сдвоенный трубопровод. Шланги остаются подсоединенными. Вывернуть болт крепления сдвоенной трубки к задней части головки блока, болт расположен между шлангами.

Отсоединить ШС жгута проводов двигателя, снять кабельную коробку с кронштейна и отвести ее в сторону, закрепив на кузове бандажом.

Снять распределительные валы. Вывернуть болты и снять проушину (6, см. рис. 7.5) подъема с головки блока цилиндров. Вывернуть опорный палец планки успокоителя цепи и опорный палец (1, рис. 8.17) планки натяжителя цепи.

Внимание!

Указанные болты (3) никогда не отворачивать.

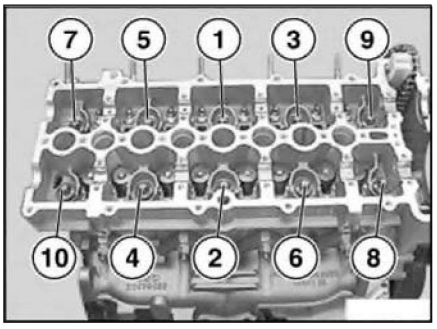


Рис 8.19. Головка блока цилиндров

Вывернуть передний болт расположенный между крышкой ГРМ и головкой блока цилиндров, болт имеет уплотнительное кольцо. Вывернуть болты (стрелки, рис. 8.18) крепления к крышке (1) ГРМ. Снять гидравлические компенсаторы и уложить их в «кассу» по номерам цилиндров.

Отвернуть болты крепления головки блока цилиндров от краев к середине в последовательности нумерации 10-1 (рис. 8.19). Снять головку блока цилиндров и отложить ее на подставку, не повредив выступающие свечи накаливания. При необходимости, свечи накаливания могут быть извлечены (вывернуты) приспособлением «11.6.050» выпуска после 04.1998г., или доработанным приспособлением - рассверленным сверлом 9,5 мм на глубину 20 мм.

Снять планку (6, см. рис. 7.12) успокоителя цепи с опорного пальца, уплотнительную прокладку (2, см. рис. 7.6) головки блока цилиндров, обратив внимание на маркировку ее толщины

CarINFO .com.ua

(количество отверстий). Снять уплотнительную прокладку головки блока.

Установку головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учитывать следующие особенности.

Очистить стыковочную (уплотняемую) поверхность блока цилиндров и головки блока цилиндров от остатков уплотнения шабером из твердой древесины. Остатки уплотнения не должны попасть в каналы подачи масла и охлаждающей жидкости. Используя сжатый воздух, очистить все глухие резьбовые отверстия от следов масла и охлаждающей жидкости.

Если на блоке цилиндров двигателя не проводились работы на кривошипно-шатунном механизме или поршнях, вызывающие изменения выступа днища поршня, то следует использовать новую уплотнительную прокладку головки блока с такой же маркировкой толщины (количеством отверстий), что и предшествующая прокладка.

После проведения работ, вызывающих изменения выступа днища поршня над стыковочной поверхностью блока цилиндров, необходимо заново определить толщину уплотнительной прокладки (см. ниже).

Внимание!

Звездочка ТНВД не имеет метки для его установки в положение ВМТ конца такта сжатия.

Примечание!

Если необходимо повернуть коленчатый вал при снятых распределительных валах или снятой головке, то следует вести точный подсчет всех оборотов, с тем самым чтобы положения ТНВД, соответствующие ВМТ конца такта сжатия и ВМТ конца такты выпуска не были перепутаны.

Если установка ТНВД в положение ВМТ конца такта сжатия нарушена, то его необходимо восстановить в следующем порядке.

Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать в натянутом состоянии. Повернуть коленчатый вал за центральный болт до установки поршня первого цилиндра в положение ВМТ.

Отвернуть пустотелый болт (1, рис. 8.20) и снять возвратный топливный шланг, который закрывает шильдик на корпусе ТНВД, рядом с которым выбито установочное значение. Вывернуть резьбовую пробку (2) на корпусе ТНВД и на ее место ввернуть от руки приспособление «13.5.200».

Уставить в приспособление «13.5.200» приспособление «00.2.510» (стрелочный индикатор) и закрепить его с предварительным натяжением в 5,0 мм.

Удерживая приводную цепь в натянутом положении, провернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт на 90^0. против направления вращения. Установить шкалу стрелочного индикатора на ноль и следить за его показаниями.

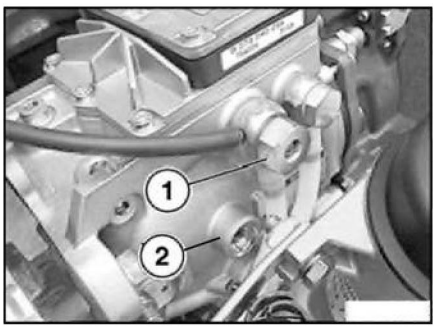


Рис. 8.20. Корпус ТНВД

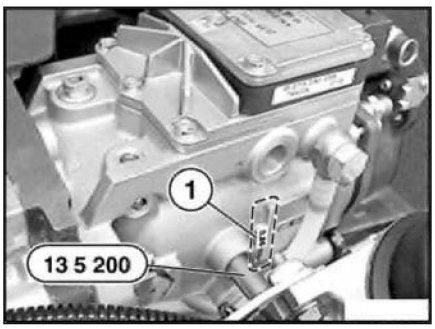


Рис. 8.22. Шкала

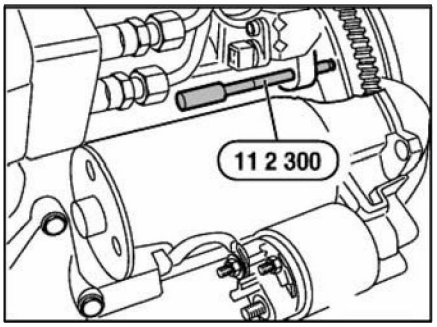


Рис. 8.21. Блокировка вала

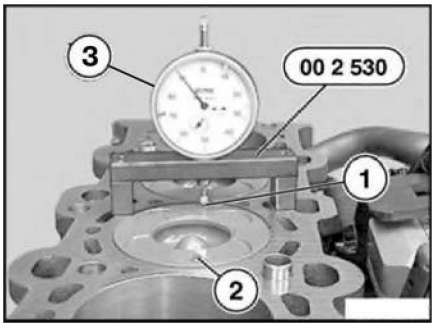


Рис. 8.23. Измерительный блок

Провернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт в направлении вращения до установки поршня первого цилиндра в положение ВМТ и заблокировать коленчатый вал фиксатором «11.2.300» (1, рис. 8.21).

Сравнить установочное значение, выбитое возле шильдика, с показаниями на шкале (1, рис. 8.22) стрелочного индикатора. Они должны соответствовать, допустимое отклонение ±0,1 мм.

Внимание!

Если стрелка индикатора «00.2.510» не двигалась, значит ТНВД находиться в положении ВМТ начала такта впуска

Освободить маховик, вытащив фиксатор «11.2.300». Один раз провернуть коленчатый вал двигателя за центральный болт в направлении вращения на 360^0. (полный оборот). Теперь ТНВД находится в положение ВМТ конца такта сжатия, и заблокировать маховик.

В случае проведения работ на кривошипно-шатунном механизме, необходимо заново определить ремонтную толщину уплотнительной прокладки, измерив выступание днища поршня относительно плоскости блока цилиндров в следующем порядке.

Установить стрелочный индикатор (3, рис. 8.23) с измерительным блоком (приспособление «00.2.530») на очищенную уплотнительную плоскость блока цилиндров и с предварительным натяжением установить на нулевую отметку.

Выставить поршень в положение близкое к ВМТ и очистить его днище в точках (1) и (2). Установит стрелочный индикатор в точку (1) и поворачивая коленчатый вал, определить наивысшую точку подъема поршня. Провести аналогичные замеры в точке (2) и записать их. Провести проверку для всех поршней.

Величина наибольшего выступа днища поршня для всех восьми замеров определяет толщину уплотнительной прокладки:

— выступ до 0,91 мм, установить прокладку с одним отверстием;

— выступ 0,92-1,03 мм, установить прокладку с двумя отверстиями;

— выступ более 1,03 мм, установить прокладку с тремя отверстиями.

Удерживая цепь натянутой, выставить коленчатый вал в положение 45^0 перед ВМТ, повернув его за центральный болт против направления вращения. Это исключит повреждение клапанов при установке распределительных валов.

Стыки крышки ГРМ и блока цилиндров уплотняются с помощью серийно наклеенных уплотнительных полос и дополнительное нанесение герметика в этих местах не требуется. Проверить техническое состояние центрирующих втулок, при необходимости заменить их. Переходы должны быть абсолютно чистыми от смазки. Устанавливать всегда только новую уплотнительную прокладку головки блока цилиндров определенной толщины, ее

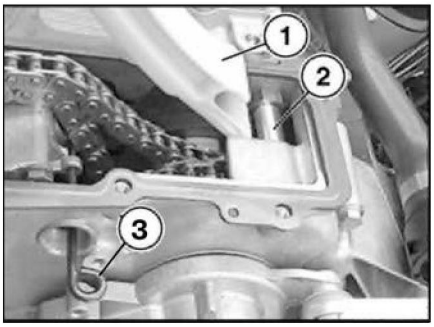


Рис. 8.24. Успокоитель

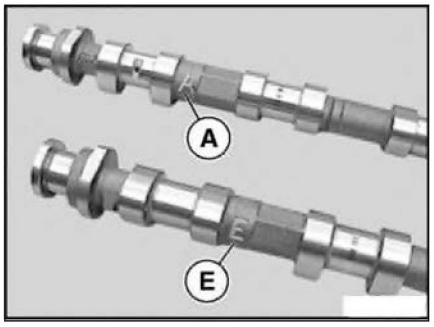


Рис 8.25. Метки валов: А — выпускные клапана; Е — впускные клапана

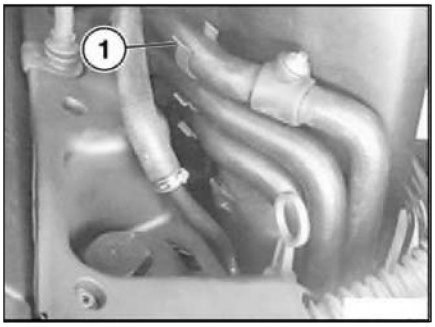


Рис. 8.26. Держатель

упаковку снимать только непосредственно перед установкой.

Осторожно установить головку блока цилиндров на блок и ввернуть новые, промытые и слегка смазанные маслом для двигателя болты (М12х1,5) крепления головки блока цилиндров, до момента их прилегания. Затянуть **новые** болты крепления головки блока цилиндров в последовательности нумерации 1-10 (см. рис. 8.20) в пять приемов:

— 1-й прием, затянуть моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м);

— 2-й прием, ослабить на пол оборота (180^0);

— 3-й прием, затянуть моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м);

— 4-й прием, довернуть на угол 90^0;

— 5-й прием, довернуть еще раз на угол 90^0.

При повороте на заданный угол использовать приспособление «00.9.120». Заменить уплотнительное кольцо и затянуть болт между крышкой ГРМ и головкой блока цилиндров. Вставить и затянуть болты (см. рис. 8.18).

Планку успокоителя (1, рис. 8.24) цепи насадить сверху на опорный палец (2), прижать вниз до слышимого щелчка фиксатора планки (1).

Установить новый опорный палец (М16х1,5) планки успокоителя цепи и затянуть его моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Вставить планку (2, см. рис. 8.18) натяжителя цепи сверху. Установить новый опорный палец (М16х1,5) планки натяжителя цепи и затянуть его моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

Смазать маслом для двигателя постели и крышки подшипников распределительных валов. Установить на свои места гидрокомпенсаторы и рычаги толкателей. Уложить распределительные валы привода клапанов. Распределительный вал выпускных клапанов имеет метку — «А» (рис. 8.25), а впускных — «Е». Метки нанесены на теле вала в районе между кулачками 1 и 2-го цилиндров.

Установить крышки подшипников. Крышки подшипников распределительного вала привода выпускных клапанов имеют метки — «А1-А5», а впускных клапанов — «Е1-Е5». Используя приспособление «11.6.320», провести проверку фаз газораспределения.

Установить ТК на выпускной коллектор ОГ, заменив прокладку и смазав резьбу медесодержащей пастой типа «CRC» или «Molykote-HSC». Затянуть болты (М10) крепления ТК к коллектору выпуска ОГ моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Свечи накаливания затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Заменить уплотнительную прокладку и завернуть сливной болт (М14х1,5) системы охлаждения моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Болт (М7) соединительного трубопровода (см. рис. 8.17) затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Заменить уплотнительное кольцо резьбовой пробки (2, см. рис. 8.21) затянуть ее моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м).

Заменить уплотнительное кольцо болта (1, см. рис. 8.20) топливного шланга и затянуть его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Опорные пальцы (М16х1,5) планок успокоителя и натяжителя (1, см. рис. 8.17) цепи затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА УПЛОТНИТЕЛЬНОЙ ПРОКЛАДКИ ПОДДОНА ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Уплотнительную прокладку поддона масляного картера не смазывать маслом.

Замену уплотнительной прокладки поддона (масляного картера) двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.0.200»; «00.0.201», «00.0.202», «00.0.204», «00.0.208» «00.2.030» и «31.2.220». Отсоединить «-» клемму от АБ, защитить генератор от загрязнения. Снять корпус микрофильтра. Опустить балку переднего моста. Вывернуть винты и приподнять передний звукоизоляционный кожух и снять всасывающий трубопровод.

Освободить из зажимов шланги, снять держатель (1, рис. 8.26) шлангов. Снять резиновый уплотнитель, освободить фиксаторы и снять боковую обшивку. Вывернуть винты и снять звукоизоляционный кожух.

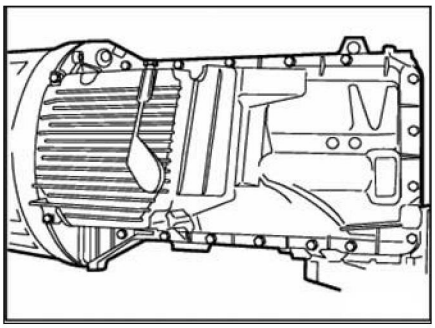


Рис. 8.27. Линия болтов

Зафиксировать капот в положении для проведения ТО. Собрать приспособление «00.0.200» и установить его на двигательный отсек.

Закрепить приспособление «11.0.020» в передней и задней подъемных проушинах двигателя и в приспособлении «00.0.200». Отвернуть гайки на левой и правой подушках крепления двигателя. Используя приспособление «00.0.200», приподнять двигатель не более, чем на 5 мм.

Вывернуть винты и снять левый звукоизоляционный кожух. Отвернуть крепление и снять трубку маслоизмерительного щупа. Снять зажимной винт с вала рулевого управления. Вывернуть болты крепления стабилизатора поперечной устойчивости к правому и левому лонжерону.

Подпереть балку переднего моста. Снять панель жесткости, Отвернуть нижние гайки правой и левой подушек крепления двигателя. Отсоединить поперечные рычаги подвески с левой и с правой стороны лонжеронов. Вывернуть болты крепления балки переднего моста и опустить ее.

Отсоединить ШС от датчика уровня масла и датчика включения заднего хода. Промаркировать болты крепления поддона масляного картера, т.к. они имеют различный диаметр. Вывернуть болты крепления поддона со стороны КПП.

Вывернуть болты (рис. 8.27), снять поддон масляного картера движением вниз и уплотнительную прокладку. Очистить уплотнительные поверхности от остатков уплотнения.

Нанести жидкий герметик типа «Drei Bond 1209» в местах стыков(стрелки,

CarINFO .com.ua

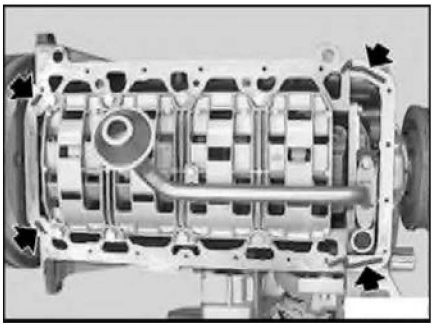


Рис. 8.28. Нанесение герметика

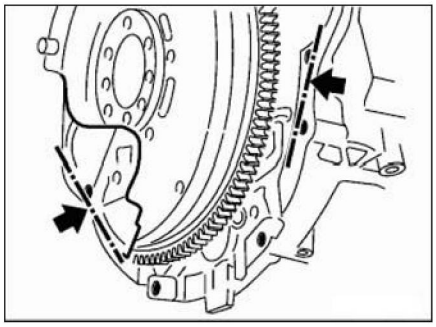


Рис. 8.29. Линии выравнивания

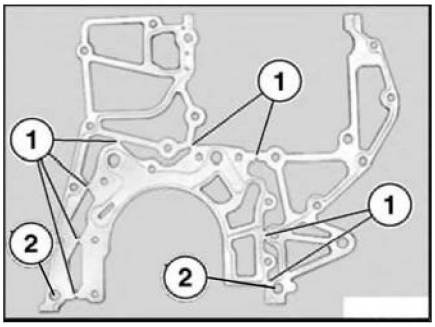


Рис. 8.31. Прокладка

рис. 8.28). Герметик наносить слоем шириной 3 мм и высотой 2 мм.

Установить поддон масляного картера с новой уплотнительной прокладкой. Чтобы при последующей сборке КПП исключить перетяжку, выровнять масляный картер со стороны КПП заподлицо с ее плоскостью крепления (стрелки, рис. 8.29).

Установить все болты и завернуть их от руки. Затянуть болты со стороны двигателя, затем со стороны КПП и затянуть оставшиеся болты в перекрестном порядке от середины к краям. Болты М6 затянуть моментом 12 Н.м (1,2 кгс.м), болты М8 затянуть моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение крышки ГРМ показано на рис. 7.13. Замену нижней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «11.2.360».

Внимание!

При повторном использовании цепи привода ГРМ, следует отметить направление ее движения.

При монтаже шланги надувочного воздуха должны быть сухими и без следов масла.

Предохранить генератор от загрязнения.

Снять двигатель, поддон масляного картера, головку блока цилиндров двигателя, демпфер крутильных колебаний, передний сальник коленчатого вала. Снять шкив насоса гидроусилителя рулевого управлении и сам насос с крышки ГРМ (трубопроводы не отсоединять).

Снять натяжитель ремня привода генератора, снять насос охлаждающей жидкости и генератор. При необходимости, используя приспособление «11.2.360» вывернуть опорный стакан (рис. 8.30). Вывернуть болты (9, см. рис. 7.13) крепления и снять крышку (1) ГРМ.

При установке, поверить центрирующие втулки (2) на отсутствие повреж-



Рис. 8.30. Опорный стакан

дений и правильность их установки. Уплотнительная прокладка поставляется в таком виде, разрезать ее в точках (1, рис. 8.31) и установить ее. В точках (2) уплотнительной прокладки, с обеих их сторон нанести тонкий слой герметика «Drei Bond 1209». При установке допускается произвольное положение звездочки привода относительно ТНВД.

Установить крышку ГРМ (1, см. рис. 7.13), вставить все болты (М7х38) и предварительно завернуть их моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м). Завернуть все болты в шахматном порядке, окончательным моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).

Установить новый болт (М18х1,5) крепления демпфера крутильных колебаний и затянуть его в четыре приема:

1 прием — моментом 100,0 Н.м (10,0 кгс.м);

2 прием — довернуть на угол 60^0;

3 прием — довернуть на угол 60^0;

4 прием — довернуть на угол 30^0.

Заменить уплотнительное кольцо стакана и затянуть его моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).

Примечание!

Передний сальник коленчатого вала вследствие точной фиксации относительно коленчатого вала двигателя, заменять только после установки головки блока цилиндров и поддона масляного картера двигателя. Не соблюдения этой последовательности действий приводит к просачиванию масла в этом месте.



Рис. 8.32. Приспособление «11.6.360»

Установить головку блока цилиндров и поддон масляного картера. Заменить передний сальник коленчатого вала в следующем порядке. Подготовить приспособления «11.2.383», «11.6.360», «11.6.340» и «11.6.470». При снятом демпфер крутильных колебаний, установить приспособление «11.2.383» на торец коленчатого вала. Ввернуть приспособление «11.6.360» (рис. 8.32) до прочного сцепления с сальником. Вворачивая болт (1), извлечь сальник.

Внимание, очень важно!

Категорически запрещено касаться пальцами рабочей кромки нового сальника.

Установить приспособление «11.6.340» на коленчатый вал и смазать его моторным маслом. Переместить новый сальник по приспособлению «11.6.340» до момента прилегания сальника к крышке ГРМ и снять приспособление.

Установить приспособление «11.6.350» (рис. 8.33) в коленчатый вал. Вставить центральный болт (1) и затягивая его, впрессовать сальник заподлицо в крышку ГРМ.

Установить демпфер крутильных колебаний, собрать двигатель и обследовать его на герметичность.

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Замену коленчатого вала двигателя «М47» следует проводить аналогично двигателя «М57».



Рис. 8.33. Приспособление «11.6.350»

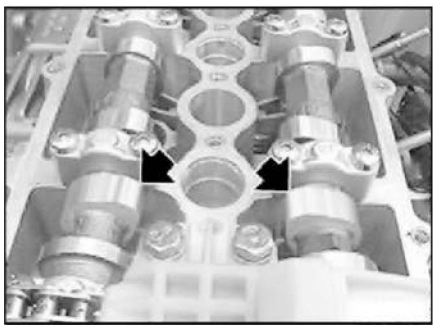


Рис. 8.34. Кулачки вала (МВТ)

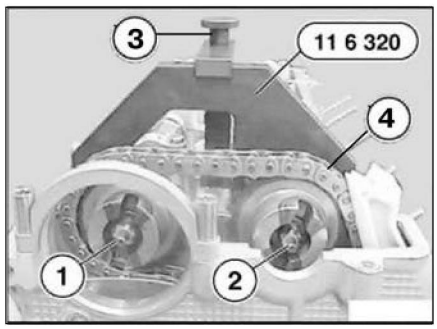


Рис. 8.35. Приспособление «11.6.320»

Проверить осевой зазор коленчатого вала (см. рис. 4.33). Если осевой зазор превышает допустимую величину (0,080-0,234 мм), то необходимо проверить коленчатый вал и вкладыши упорных подшипников. Изношенные детали подлежат замене.

Заменить болты крепления крышек коренных подшипников новыми, не смывая их покрытия. Новые болты крепления (старого выпуска) промыть в керосине и смазать маслом для двигателей. Завернуть болты крепления крышек коренных подшипников в следующем порядке:

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям для двигателя «M47» моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м), для двигателя «M47TU» моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м);

— вывернуть болты крепления крышки коренного подшипника № 4;

— постучать по заднему и переднему торцу коленчатого вала молотком с пластиковым бойком, чтобы выставить упорный подшипник;

— затянуть болты крепления крышки коренных подшипников № 4 для двигателя «M47» моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м), для двигателя «M47TU» моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м);

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям на угол 70^0 для двигателя «M47» и на угол 90^0 для двигателя «M47TU», для чего использовать приспособления «11.2.110» или «00.9.120».

Проверить осевой зазор (см. рис. 3.33) коленчатого вала, номинальная величина которого должна быть в пределах 0,080-0,234 мм.

Заменить вкладыши шатунных подшипников и передний подшипник первичного вала РКПП, если он предусмотрен. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ВАЛОВ

Снятие распределительных валов необходимо проводить в следующем порядке, приготовить приспособления «00.9.120», «11.2.300», «11.3.340», «11.6.320» и «11.6.322» и снять вакуумный насос. Снять крышку головки блока цилиндров. При комплектовании с РКПП снять жалюзи радиатора, при комплектовании с АКПП снять кожух вентилятора. Защитить генератор от загрязнения.

Вращая вал двигателя за центральный болт по часовой стрелке, выставить поршень первого цилиндра в положение ВМТ окончания такта сжатия. (рис. 8.34), при этом кулачки (стрелки) обращены на встречу друг другу.

Внимание!

Перед снятием звездочки привода распределительного вала обязательно заблокировать натяжитель.

Вынуть заглушку (6, см. рис. 7.13) на крышке ГРМ. Медленно и осторожно проворачивать распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник по направлению вращения до полного сжатия гидравлического натяжителя цепи и заблокировать его, установив приспособление «11.3.340» (3, см. рис. 8.24).

Вывернуть болты, отсоединить направляющую планку (10, см. рис. 7.12) от направляющей планки (6) и снять ее.

Установить приспособление «11.6.322» (3, рис. 8.35) с помощью стандартных болтов на головку блока. Заблокировать впускной распределительный вал приспособлением «11.6.320». Удерживая распределительные валы за шестигранник, ослабить сначала болт(1), затем болт (2). Вывернуть болт (1) и снять приспособление «11.6.320».

Оттянуть приводную цепь (4) и снять звездочку с выпускного распределительного вала. Вывернуть ослабленный ранее болт (2), оттянуть приводную цепь (4) и снять звездочку с впускного распределительного вала.

Оттянуть приводную цепь вверх и удерживать ее натянутом состояние проволочной скобой. Повернуть вал двигателя за центральный болт против вращения примерно на 45^0, чтобы исключить повреждение клапанов.

Равномерно, в несколько приемов, по пол-оборота, вывернуть болты крепления крышек подшипников распределительных валов, перемещаясь от краев

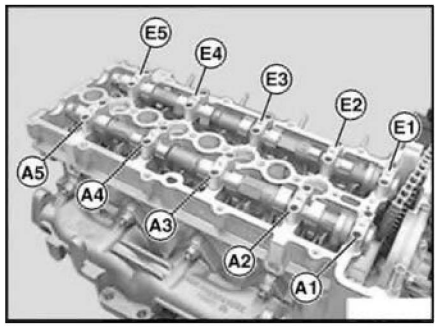


Рис. 8.36. Крышки подшипников

к середине. Снять крышки и вынуть распределительный вал впускных и выпускных клапанов и аккуратно отложить их на подставку в строгом порядке.

Примечание!

Рычаги толкателей, бывшие в эксплуатации, можно использовать только с привязкой к кулачкам распределительного вала. Болты, указанные на рис. 8.17 не выворачивать.

По одному снять рычаги толкателей и проверить их ролики на легкость хода. Распределительные валы (см. рис. 8.25) имеют маркировку, «Е» — впускных клапанов и «А» — выпускных клапанов.

Установку распределительных валов необходимо проводить в следующем порядке.

Проверить техническое состояние распределительных валов и их крышек, вставить рычаги толкателей и уложить валы. Крышки подшипников (рис. 8.36) распределительного вала впускных клапанов имеют маркировку «Е1-Е5», начиная со стороны крышки ГРМ. Крышки подшипников распределительного вала выпускных клапанов имеют маркировку «А1-А5», начиная со стороны выпуска и крышки ГРМ. Уложить крышки подшипников. Вставить все болты и завернуть их от руки.

Вращая валы за шестигранники, выставить их таким образом, чтобы у обоих валов вершины кулачков

CarINFO .com.ua

(стрелки, см. рис. 8.34) 1-го цилиндра указывали на встречу друг другу.

Внимание!

Из-за опасности повреждения распределительных валов затяжку крепления крышек подшипников проводить равномерно.

Равномерно, в несколько приемов, по пол-оборота, ввернуть все болты крепления крышек подшипников распределительных валов, перемещаясь от середины к краям. Окончательный момент затяжки болтов (М7) 15 Н.м (1,5 кгс.м), болтов (М8) 20 Н.м (2,0 кгс.м).

При натянутой цепи, повернуть коленчатый вал на 45° по направлению вращения в положение ВМТ и заблокировать маховик (см. рис. 8.21).

Отцентрировать и заблокировать распределительный вал впускных клапанов в положении первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия, используя приспособления «11.6.320» (см. рис. 8.35).

Надеть приводную цепи на звездочку впускного распределительного вала и установить звездочку на вал.

Заменить болт (2) крепления звездочки, завернуть его до плотного прилегания и затем ослабить на пол оборота.

Надеть приводную цепи на звездочку выпускного распределительного вала и установить звездочку на вал.

Заменить болт (1) крепления звездочки, завернуть его до плотного прилегания.

Вставить направляющую планку (1, рис. 8.37) в направляющую планку (2). Вставить и затянуть болты (стрелки) их крепления.

Установить торцовый ключ, Медленно и осторожно проворачивать выпускной распределительный вал за болт крепления звездочки по направлению вращения (по часовой стрелке) до полного сжатия гидравлического натяжителя цепи. Вынуть приспособление «11.3.340» (3, см. рис. 8.24).

Заменить уплотнительное кольцо (7), вставить резьбовую пробку М20х1,5 (6, см. рис. 7.13) и затянуть ее моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м) для двигателя «М47». Пробку для двигателя «М47-TU», М30х1,0 затянуть моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м), а пробку М40х1,5 затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Ослабить болт (1, см. рис. 8.35) на пол-оборота.

Примечание!

При затяжке болтов крепления звездочек следует удерживать распределительные валы от проворачивания за шестигранник.

Используя приспособление «00.9.120», затянуть новый болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов моментом 20 Н.м (2,0 кг.м) с доворотом на угол 35^0 (двигатель «М47») и моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) с доворотом на угол 50^0 (двигатель «М47TU»).

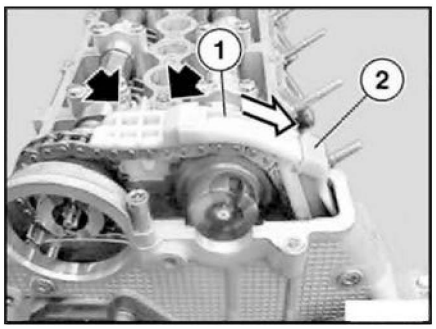


Рис. 8.37. Направляющая планка

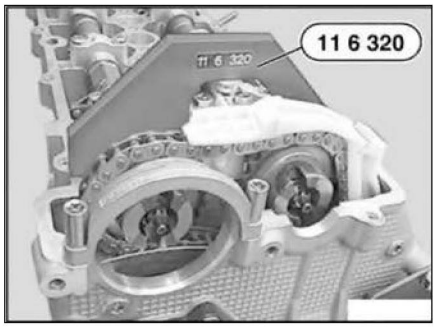


Рис. 8.38. Приспособление «11.6.320»

Отцентрировать распределительный вал выпускных клапанов и установить на него приспособление «11.6.320» (рис. 8.38) в положении поршня первого цилиндра в ВМТ конца такта сжатия.

Используя приспособление «00.9.120», затянуть новый болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов моментом 20 Н.м (2,0 кг.м) с доворотом на угол 35^0 (двигатель «М47») и моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) с доворотом на угол 50^0 (двигатель «М47TU»).

Снять приспособления «11.6.320» и «11.2.300», провернуть вал двигателя за центральный болт на два полных оборота (720^0) *по направлению вращения*, пока первый цилиндр не встанет в положение ВМТ окончания такта сжатия (см. рис. 8.34).

Проверить регулировку распределительных валов, для чего установить приспособления «11.6.320» на распределительный вал (см. рис. 8.35) впускных клапанов. Приспособление «11.6.320» должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров.

Установить приспособления «11.6.320» (рис. 8.38), на распределительный вал выпускных клапанов. Приспособление «11.6.320» должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров.

Снять все приспособления и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ ЦЕПЕЙ

Конструктивное исполнение цепного привода ТНВД и распределительных валов двигателя «М47» показано на рис. 7.11 и 7.12.

Замену обеих приводных цепей двигателя «М47» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.3.340», «13.5.190» «11.2.300» и снять двигатель. Снять головку блока цилиндров, поддон масляного картера, сальник коленчатого вала, нижнюю крышку блока ГРМ. Защитить генератор от загрязнения.

Установить демпфер (1, рис. 8.39) крутильных колебаний и затянуть центральный болт (2) от руки. Удерживая демпфер за центральный болт от проворачивания, отпустить гайку (3) крепления звездочки и снова затянуть ее моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м).

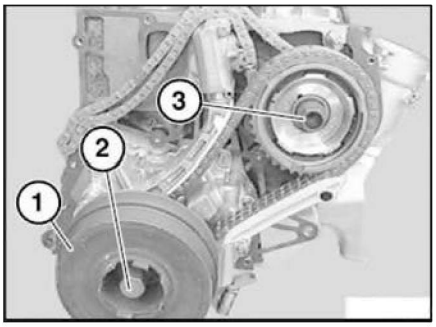


Рис. 8.39. Демпфер

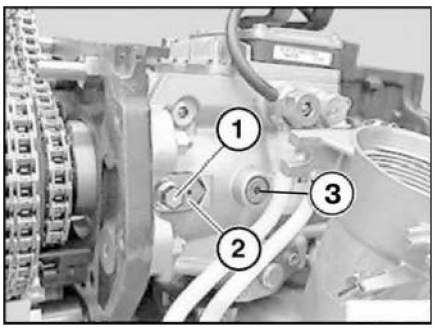


Рис. 8.40. ТНВД

Оттянуть вверх приводную цепь, выставить поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия и заблокировать маховик, установив фиксатор «11.2.300».

Заблокировать ТНВД, для чего ослабить болт (1, рис. 8.40) на корпусе ТНВД и вынуть пластину (2). Установить болт (1) и затянуть его моментом 31 Н.м (3,1 кгс.м).

Внимание!

Исключить поворот вала ТНВД при затянутом стопорном болте, т.к. это ведет к выходу ТНВД из строя.

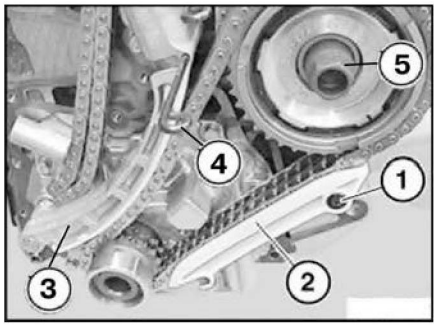


Рис. 8.41. Планка натяжителя

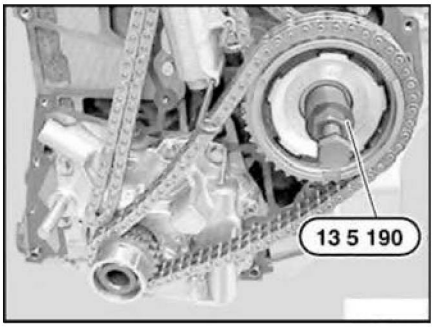


Рис. 8.42. Приспособление «13.5.190»

Удерживая болт (2), ослабить гайку (3, см. рис. 8.39) крепления звездочки привода ТНВД. Вывернуть центральный болт (2) и снять демпфер (1) крутильных колебаний.

Нажав на планку (3, рис. 8.41) натяжителя, отжать ее и заблокировать натяжитель, установив приспособление «11.3.340» (4). Вывернуть болт (1) и снять направляющую планку (2). Снять планку (3) натяжителя цепи.

Отвернуть гайку (3, см. рис. 8.39) крепления звездочки ТНВД и спрессовать звездочку привода ТНВД, используя навернутое приспособление «13.5.190» (рис. 8.42). Снять обе звездочки и цепь привода ТНВД.

Установку цепей следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить призматическую шпонку коленчатого вала на отсутствие повреждений и правильность местоположения. Допускается произвольное положение звездочки относительно ТНВД.

Выровнять звездочку коленчатого вала относительно призматической шпонки. Насадить обе звездочки вместе с цепью на коленчатый вал и вал ТНВД.

Навернуть гайку (5, см. рис. 8.41) крепления звездочки на вал ТНВД и завернуть от руки до упора, не затягивать. Установить планку (3) натяжителя цепи. Вставить направляющую планку (2), вставить и затянуть болт (1). Отжать поршень натяжителя цепи и вынуть приспособление «11.3.340» (4).

Установить демпфер (1, см. рис. 8.39) крутильных колебаний и затянуть центральный болт (2) от руки. Затянуть гайку (3) крепления звездочки с предварительным натягом 18 Н.м (1,8 кгс.м).

Ослабить стопорный болт (1, см. рис. 8.40), установить промежуточную пластину (2) и затянуть стопорный болт (1) моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м).

Вынуть фиксатор «11.2.300», установить приспособление «11.6.310» на демпфер (1, см. рис. 8.39) крутильных колебаний. Установить между приспособлением и лонжероном деревянную проставку, затянуть центральный болт (2) моментом 150 Н.м (15,0 кгс.м). Затянуть гайку (3) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м). Вывернуть центральный болт (2) и затянуть его снова моментом 150 Н.м (15,0 кгс.м).

Установить нижнюю крышку ГРМ и повернуть коленчатый вал на 45^0 перед ВМТ конца такта сжатия (вращать против часовой стрелки), чтобы при установки головки блока исключить повреждение клапанов. Собрать двигатель.

Примечание!

Если коленчатый вал двигателя был провернут, и положение ТНВД более не соответствует положению ВМТ конца такта сжатия для первого цилиндра, его можно восстановить, как описано в разделе «Замена головки блока цилиндров».

ЗАМЕНА ТНВД

Внимание!

Защитить генератор от загрязнения. После отсоединения трубопроводов и шлангов, образовавшиеся отверстия закрыть специальными колпачками.

Слитую охлаждающую жидкость и топливо утилизировать.

Замену НВД необходимо проводить в следующем порядке. Подключить стенд DIS или MoDiC к гнезду диагностического разъема. Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и выключить зажигание.

Приготовить приспособления «13.5.200», «13.5.190», «11.2.300» и «00.2.510». Отсоединить «-» клемму от АБ. Снять впускной коллектор, кожух вентилятора, переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Защитить генератор. Снять жалюзи радиатора.

Отсоединить ШСы (1, рис. 8.43) от преобразователя давления ТК с изменяемой геометрией и от измерителя (2) расхода воздуха (ИРВ). Отсоединить ШСы датчика подъема иглы и датчика температуры охлаждающей жидкости от кабельной коробки. Сжать фиксаторы и отсоединить ШСы от свечей накаливания. Отсоединить

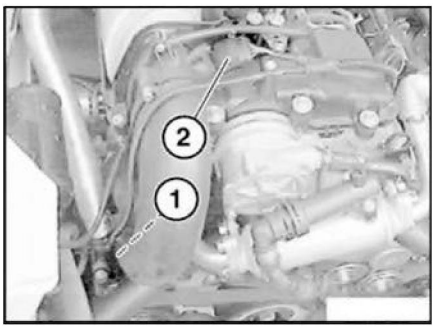


Рис. 8.43. ШС ТК

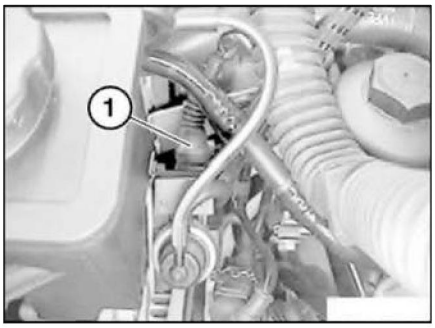


Рис. 8.44. Клапан возврата ОГ

ШС от датчика частоты вращения коленчатого вала.

Отсоединить ШС на преобразователе давления клапана (1, рис. 8.44) возврата ОГ. Отключить ШС от переключающего клапана жалюзи радиатора. Отжать в сторону жгут проводов двигателя и освободить доступ к ТНВД, отсоединить ШС от ТНВД.

Снять все распределительные трубопроводы.

Внимание!

Трубку держателя маслоизмерительного щупа не вытаскивать.

Вывернуть болт (1, рис. 8.45) и снять переключающий клапан жалюзи радиатора с держателем (2), при этом освобождается трубка маслоизмерительного щупа. Отсоединить вакуумные шланги от клапана возврата ОГ и от переходника на шланге от вакуумного насоса к преобразователю давления клапана возврата ОГ.

Вывернуть болты (1, рис. 8.46) на ТНВД, вывернуть болты (2) на корпу-

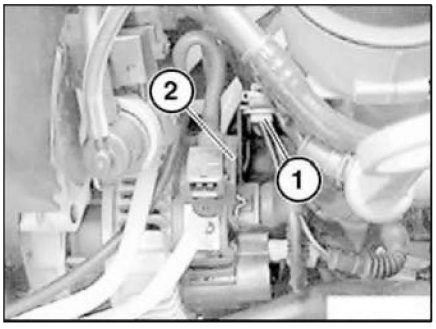


Рис. 8.45. Держатель

CarINFO .com.ua

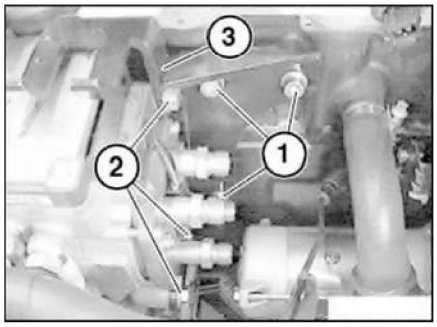


Рис. 8.46. Опора ТНВД

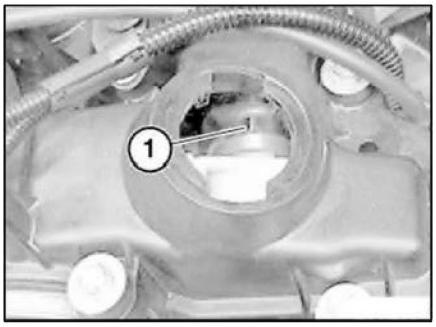


Рис. 8.48. Выступ

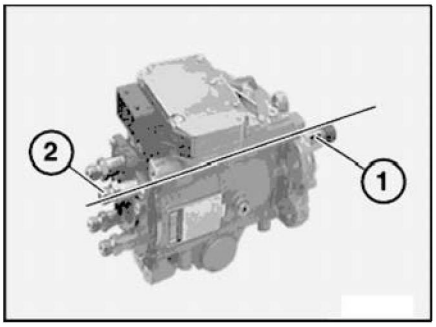


Рис. 8.50. Установочное положение

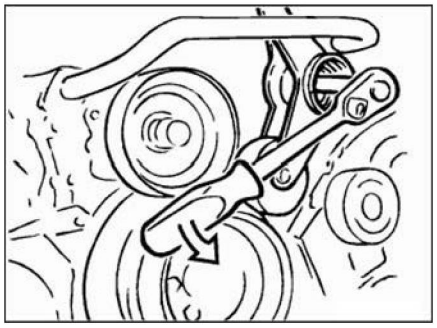


Рис. 8.47. Центральная гайка

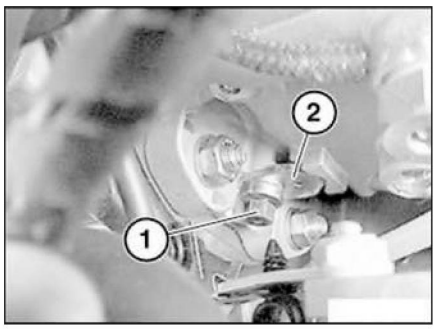


Рис. 8.49. Промежуточный элемент

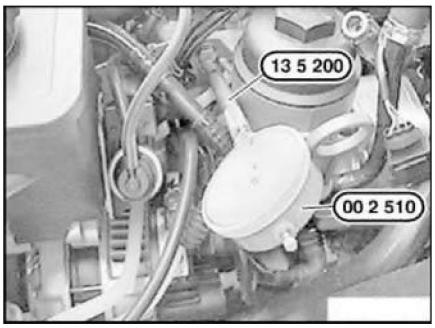


Рис. 8.51. Индикатор

се блока цилиндров и снять опору (3). Отсоединить от ТВД шланг слива просачивающегося топлива. Вывернуть пустотелые болты и отсоединить подающий и сливной трубопроводы от ТНВД.

Отвернуть колпачковую гайку (М42-х1,5), что обеспечивает доступ к центральной гайке на валу ТНВД. Удерживая коленчатый вал за центральный болт, установить гаечный ключ на «21» (рис. 8.47) на центральную гайку на валу ТНВД и отвернуть ее. Снова затянуть гайку моментом примерно 30 Н.м (3,0 кгс.м).

Снять крышку маслоналивного патрубка. Поворачивать коленчатый вал двигателя за центральный болт до тех пор, пока литой выступ (1, рис. 8.48) впускного распределительного вала не займет вертикального положения. При этом поршень первого цилиндра находиться в ВМТ конца такта сжатия.

Вынуть заглушку из картера двигателя и установить приспособление «11.2.300» (см. рис. 8.21) параллельно датчику (1) частоты вращения вала в отверстие ребра, зафиксировав маховик двигателя в положении ВМТ поршня первого цилиндра. Фиксация сопровождается ярко выраженным щелчком.

Внимание!

Зафиксировать вал ТНВД блокирующим винтом.

Вывернуть болт блокировки (1, рис. 8.49) на ТНВД. Удалить промежуточную пластину (2) и снова затянуть болт блокировки (1) моментом 31 Н.м (3,1 кгс.м). Тем самым вал насоса будет заблокирован.

Отвернуть центральную гайку на валу ТНВД (см. рис. 8.47) и ввернуть приспособление «13.5.190» без выталкивающего винта. Ввернуть выталкивающий винт в приспособление и отсоединить звездочку от вала ТНВД.

Внимание!

Оставить приспособление «13.5.190» до последующей установки ТНВД, выталкивающий болт вывернуть.

Не ослаблять блокировку вала ТНВД.

Отвернуть гайки на опорном кронштейне и отсоединить ТНВД от кронштейна. Заменить уплотнительную прокладку на шпильках крепления ТНВД.

Установку ТНВД необходимо проводить в следующем порядке. Убедиться, что двигатель заблокирован, и поршень первого цилиндра находиться в положении ВМТ окончания такта сжатия. Зафиксировать маховик.

Визуально проверить установочное положение, канавка (1, рис. 8.50) на валу ТНВД должна быть сосна месту (2) подсоединения распределительного трубопровода для первого цилиндра.

Считать и записать заданное значение регулировки ТНВД выбитое на фирменной табличке (например, 0,86).

Вставить ТНВД с заблокированным входным валом в отверстие на фланце двигателя. Затянуть гайки на опорном кронштейне ТНВД. Установить опору (3, см. рис. 8.46) ТНВД и затянуть болты (1) и (2).

Вывернуть приспособление «13.5.190», установить центральную гайку и предварительно затянуть ее моментом 15 Н.м (см. рис. 8.47).

Вывернуть болт блокировки (1, см. рис. 8.49) на ТНВД, установить промежуточную пластину (2) и снова затянуть болт (1) моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Вал ТНВД разблокирован.

Разблокировать коленчатый вал и удерживая его за центральный болт, затянуть центральную гайку ТНВД (см. рис. 8.47) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).

Медленно поворачивать коленчатый вал в направлении вращения до тех пор, пока литой выступ (1, см. рис. 8.48) на впускном распределительном валу не займет вертикальное положение. При этом поршень первого цилиндра займет ВМТ конца такта сжатия.

Вывернуть резьбовую заглушку (3, см. рис. 8.40) на корпусе ТНВД, которая расположена в 30 мм за болтом блокировки. Проверить техническое состояние измерительного щупа приспособления «13.5.200», он должен быть чистым и не иметь заусенцев.

Установить наместо заглушки приспособление «13.5.200» (1, рис. 8.51) вместе с со стрелочным индикатором (приспособление «13.5.200»). Закрепить индикатор с предварительным натяжением. Повернуть коленчатый вал на 90^0 против направления вращения. Выставить шкалу индикатора на ноль.

Частично установить приспособление «11.2.300» (см. рис. 8.21), вдавив его примерно на 1-2 см в приемное отверстие картера двигателя и удержи-

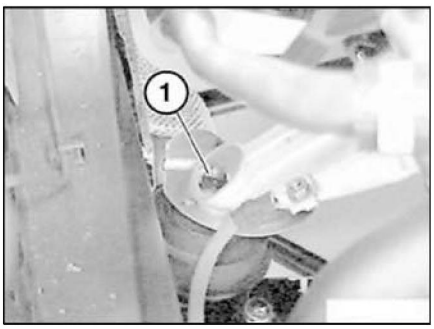


Рис. 8.52. Правая подушка

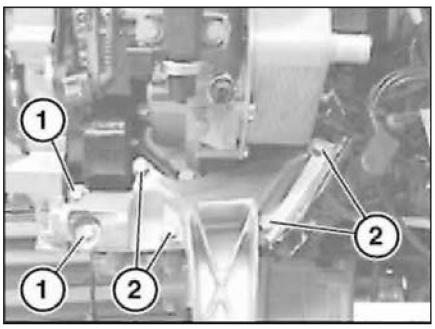


Рис. 8.54. Кронштейн двигателя

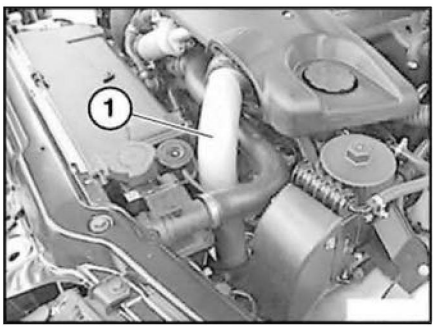


Рис. 8.55. Шланг

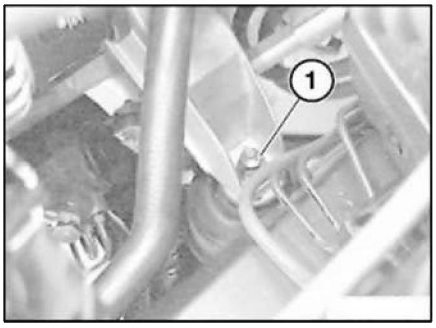


Рис. 8.53. Левая подушка

вать его в этом положении. Медленно поворачивать коленчатый вал за центральный болт в направлении вращения, пока приспособление «11.2.300» (фиксатор) не заблокируется с ярко выраженным щелчком. При этом проконтролировать положение поршня первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия по положению прилива на впускном распределительном вале (см. рис. 8.48).

Считать показания индикатора. Полученное значение может отклоняться от значения, выбитого на корпусе ТНВД максимум на 0,1 мм. При отклонениях боле ±0,1 следует провести выставку ТНВД (см. выше).

Снять приспособления (см. рис. 8.51), заменить уплотнительное кольцо, установить резьбовую заглушку и затянуть ее моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м). Заменить кольцо колпачковой гайки (М42х1,5) и затянуть ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Заменить шланг для слива просочившейся жидкости. Заменить уплотнительные прокладки пустотелых болтов топливопроводов и затянуть болт подводящего трубопровода моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м), болт сливного трубопровода моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м). Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПОДУШКИ ДВИГАТЕЛЯ

Замену правой подушки двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать двигатель в монтажном положении. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и пластину жесткости. Снять сменный элемент воздушного фильтра. При необходимости снять кожух вентилятора.

Отвернуть гайку (1, рис. 8.52) правой подушки крепления двигателя.

Отвернуть гайку (1, рис. 8.53) левой подушки крепления двигателя.

Зафиксировать двигатель с помощью приспособления «00.0.200». Отвернуть нижнее резьбовое крепление правой подушки двигателя. Приподнять двигатель, сместить подушку крепления двигателя набок и снять ее.

Установку правой подушки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо новую гайку (АМ10-10) затянуть моментом 56 Н.М (5,6 кгс.м) и довернуть на угол 90^0.

Замену левой подушки двигателя следует проводить в аналогичном порядке, как и замену правой подушки двигателя.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ОПОРЫ ДВИГАТЕЛЯ

Замену кронштейна левой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять генератор и левую подушку крепления двигателя (M47TU).

Промаркировать и вывернуть болты (1 и 2, рис. 8.54). Отсоединить кронштейн опоры двигателя от двигателя.

Установку кронштейна следует проводить в обратном порядке с учетом того, что болты (М8) имеют разную длину: 1 — 30 мм, 2 — 50 мм.

Замену кронштейна правой опоры двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять правую подушку крепления двигателя. Отвернуть гайку (2, см. 8.52) и отсоединить провод на «массу». Отсоединить кронштейн опоры двигателя от двигателя. При установке правого кронштейна очистить контактные поверхности для надежного соединения с «массой».

ЗАМЕНА МЕМБРАННОГО МЕХАНИЗМА

Замену мембранного механизма жалюзи радиатора (с РКПП) необходимо проводить в следующем порядке. Вынуть насечные заклепки и снять кожух воздухозаборника. Отсоединить шланг (1, рис. 8.55) надувочного воздуха. Следить за сухостью и чистотой шлангов.

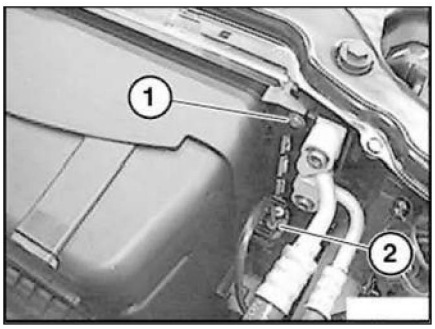


Рис. 8.56. Разъем

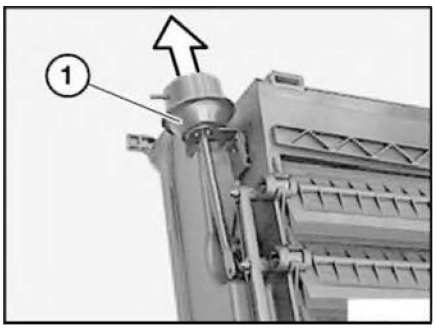


Рис. 8.57. Мембранный механизм

Отсоединить фиксатор и вынуть штифт из рычага управления привода жалюзи. Закрыть жалюзи радиатора и отсоединить вакуумный шланг привода механизма.

Удалить насечную заклепку кожуха. Вывернуть болт (1, рис. 8.56), расфиксировать и отсоединить ШС (2). Снять радиатор системы охлаждения двигателя. Если необходима замены жалюзи, то следует вывернуть болты крепления кожуха вентилятора и вынуть его.

Вынуть мембранный механизм (1, рис. 8.57) вакуумного регулятора из крепления на жалюзи радиатора.

Установку мембранного механизма следует проводить в обратном порядке. Собрать двигатель.

CarINFO .com.ua

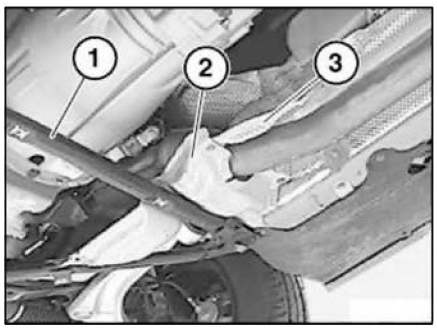


Рис. 8.58. Экраны

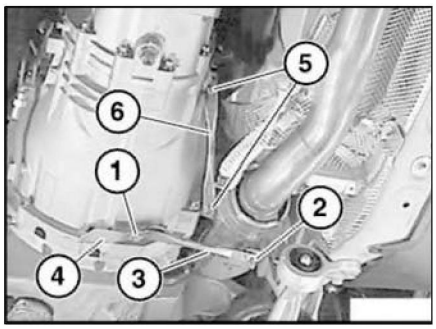


Рис. 8.59. Элементы жесткости

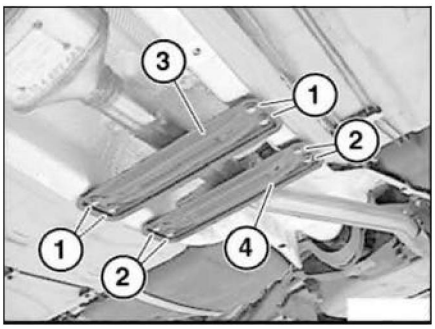


Рис. 8.60. Пластины

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ проводить только на холодном двигателе и холодной системе выпуска ОГ.
Все работы проводить с помощником, т.к. систем выпуска ОГ весит около 40 кг.

Все элементы системы выпуска ОГ соединены между собой болтовыми, фланцевыми и хомутовыми соединениями, поэтому могут заменяться по отдельности. Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Все это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ между выпускным коллектором двигателя и датчиком содержания кислорода в ОГ, установленным перед каталитическим нейтрализатором.

Проверку герметичности необходимо проводить на холодном или слегка теплом двигателе, в порядке аналогичном для двигателей «М43» и М54».

Снятие системы выпуска ОГ (см. рис. 7.37 и 7.38) необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на рампу, подъемник, эстакаду, смотровую яму или выставить на подставки и дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть не выше 35^0 С.

Затянуть стояночный тормоз, заблокировать колеса. Снять панель защиты вспомогательных механизмов двигателя. Снять элемент жесткости (1, рис. 8.58) передка автомобиля и теплозащитные экраны (2) и (3).

Отвернуть гайки (1 и 2, рис. 8.59) и снять элемент жесткости (3). Отвернуть гайки (5) и снять элемент жесткости (6). Крепление (4) можно не снимать.

Отвернуть гайки (3, см. рис. 7.37) и отсоединить первичный нейтрализатор от турбокомпрессора движением назад. Проверить и очистить уплотняемые поверхности.

Подпереть систему выпуска ОГ через деревянную проставку гаражным домкратом.

Смочить все болтовые соединения системы выпуска средством для растворения ржавчины. Средство можно нанести распылением или кистью. Выждать некоторое время для растворения ржавчины.

Отвернуть крепления системы к кузову, вывернуть болты (1 и 2, рис. 8.60) и снять пластины (3) и (4). Отвернуть гайки крепления резинометаллических шарниров опор системы выпуска ОГ. Отсоединить систему выпуска ОГ из держателей и снять ее в сборе с автомобиля.

Установку системы выпуска ОГ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить все элементы крепления, кольца и прокладки на новые. Проверить отсутствие деформации фланцев выпускного коллектора и коррозии трубопроводов, деформированные фланцы отрехтовать.

Резьбу болтов и гаек перед установкой смазать высокотемпературной медесодержащей смазкой типа «Liqui Moly LM-50B-ASC» или пастой «CRC».

При установке системы выпуска ОГ на автомобиль гайки затянуть предварительно от руки на всей системе. Выставить систему выпуска ОГ так, чтобы зазор между кузовом и системой составлял не менее 25 мм в любой точке ее установки.

Закрепить приемную трубу к ТК при помощи новых самостопорящихся гаек в два приема: первый - моментом 3,0 кгс.м (30 Н.м) и второй - моментом 5,0 (50 н.м). Затянуть болты и гайки между соединительным патрубком и ТК моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м).

Запустить двигатель и поверить герметичность системы выпуска, закрыв ее выход матерчатым кляпом. Если снималась пластина жесткости автомобиля, то заменить болты ее крепления и затянуть их в три приема моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м) и довернуть на угол 90^0

9

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ «M57»

ШЕСТИ ЦИЛИНДРОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Снятию и ремонту двигателя должна предшествовать проверка величины компрессии, как одной из основных операций определяющих степень износа двигателя и необходимости в проведении его ремонта со снятием с автомобиля. Работы проводить аналогично двигателю модели «M47»/«M47TU».

ЗАМЕНА ДВИГАТЕЛЯ

Внимание!

Движение автомобиля без пластины жесткости категорически запрещено.

Снятие двигателя с автомобиля необходимо проводить с помощником, в следующем порядке. Приготовить приспособления «51.2.160» и «11.0.000» для фиксации двигателя и чехлы из плотного материал. Выставить автомобиль на подъемнике, эстакаде, смотровой яме, или ровной площадке на подставках, затянув стояночный тормоз и установив подкладки-упоры под колеса.

- Отсоединить провод от «–» клеммы АБ. Действуя одновременно с двух сторон с помощником, приподнять стопорные скобы, одновременно смещая их вверх, и отсоединить демпферы от капота. Полностью открыть капот, установить приспособления «51.2.160» на демпферы и зафиксировать ими капот.
- Отсоединить «плюсовой» провод от вывода «плюс» АБ в двигательном отсеке и снять пластину жесткости. Снять защитные панели вспомогательных механизмов двигателя.

Снять впускной коллектор. Отсоединить жгуты проводов двигателя из отсека управляющей электроники и отвести их в сторону.

- Снять с кузова вакуум-ресивер, трубопроводы оставить подсоединенными. Отсоединить подводящие и отводящие топливные трубопроводы от НВД. Отсоединить вакуумный трубопровод от усилителя тормозов. Снять коробку передач.
- Слить охлаждающую жидкость, снять радиатор системы охлаждения и шланги подвода жидкости. Слитую жидкость направить на утилизацию. Снять расширительный бачок системы охлаждения.
- Отсоединить систему выпуска ОГ от выпускного коллектора и снять ее с автомобиля. Вывернуть болт и снять перемычку «массы» двигателя от правого кронштейна к кузову. Освободить фиксаторы и снять шланги подсоединения радиатора надувочного воздуха и его трубопроводы.
- Зафиксировать все жгуты проводов бандажами на двигателе. Расфиксировать и отсоединить шланги системы охлаждения и системы отопления.

Внимание!

Обратить внимание на положение цепи такелажа, опасность повреждения клапана регулировки давления.

- Отсоединить ШС (1, рис. 9.1) от датчика давления (2).
- Отсоединить уплотнительную планку (1, рис. 9.2), вытянуть профильную прокладку (2), вывернуть болт (3) и вытянуть профильные прокладки (4 и 5). Вывернуть болты и снять крышку отсека управляющей электроники.
- Вытянуть профильные прокладки из отсека управляющей электроники, отсоединить ШС от ЭБУ системы DDE и все ШЫ в отсеке, и закрепить жгут проводов на двигателе.
- Отсоединить топливный шланг (1, рис. 9.3) от «Т-образного» переходника (2).Отвернуть гайку на корпусе масленого фильтра и отсоединить провода (3) «массы».
- Ослабить хомут (1, рис. 9.4) отсоединить вакуумный трубопровод (2),

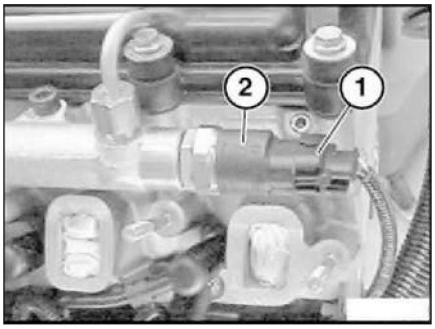


Рис. 9.1. Датчик давления

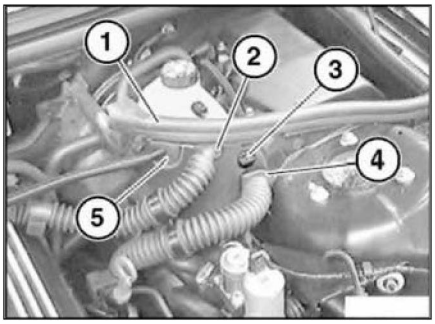


Рис. 9.2. Прокладки

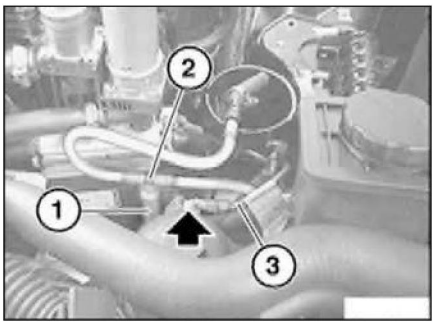


Рис. 9.3. Переходник

CarINFO .com.ua

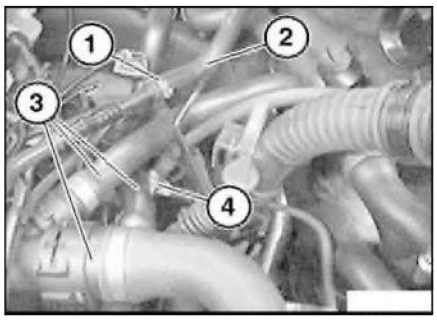


Рис. 9.4. Шланги

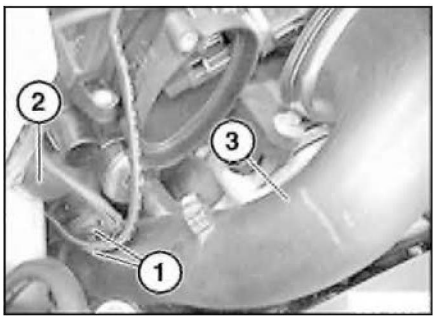


Рис. 9.6. Всасывающая труба

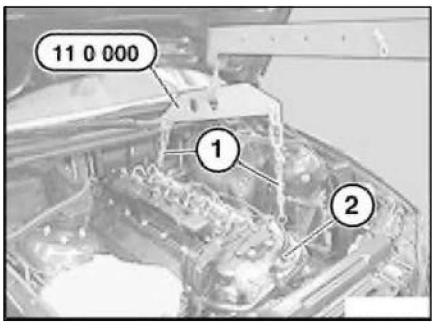


Рис. 9.8. Приспособление «11.0.000»

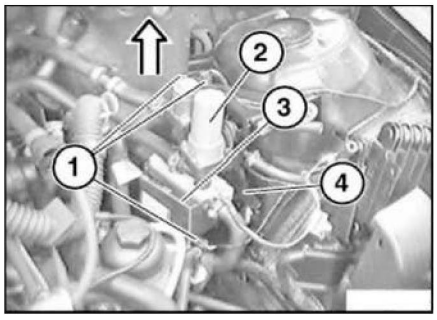


Рис. 9.5. Дополнительный насос

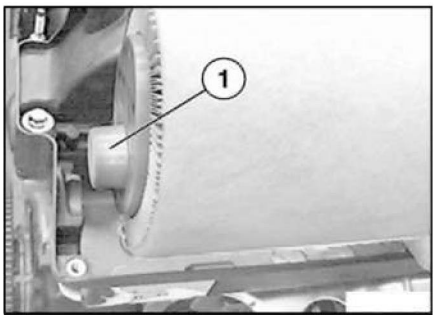


Рис. 9.7. Опора фильтра

отсоединить шланги (3) системы охлаждения. Отвернуть гайку (4) и отсоединить «+» провод электрического дополнительного отопителя от стартера.

Вывернуть болты (1, см. рис. 9.116) и снять воздушный канал (2). Ослабить хомуты (3) и отсоединить топливопроводы от узла топливного фильтра и охладителя топлива. Отсоединить ШС (4) и вывернуть болты (5) кронштейна (6).

- Освободить фиксатор и отсоединить топливопровод от клапана предварительного подогрева. Отложить вверх узел топливного фильтра и охладитель топлива вместе с кронштейном.
- Отсоединить ШС (1, рис. 9.5) и вынуть движением вверх дополнительный насос (2) отопителя и электрический дополнительный отопитель (3) в сборе с кронштейном (4) и отложить в сторону.

Снять ремень привода компрессора кондиционера и ремень привода генератора.

- Вывернуть болты крепления насоса гидроусилителя рулевого управления к двигателю. Снять насос гидроусилителя рулевого управления, отвести его в сторону и зафиксировать проволочной скобой или бандажом ниже генератора. Трубопроводы не отсоединять.
- Вывернуть болты (3, см. рис. 9.53), несколько оттянуть всасывающую трубу на себя, приподнять ее. Освободить провода из держателя. Отсоединить шланг от корпуса воздушного фильтра.
- Освободить провод (1, рис. 9.6) из нижнего держателя. Отсоединить шлаг (2) и снять всасывающую трубу (3)
- Вынуть колпачок, снять крышку маслоналивной горловины. Вывернуть винты крепления крышки глушителя шума всасывания и снять крышку.
- Снять сменный элемент воздушного фильтра (5, см. рис. 9.49). При установке сменный элемент воздушного фильтра занимает положение опорой (1, рис. 9.7) вниз.
- Ослабить хомут и снять трубопровод надувочного воздуха и закрыть отверстия. Отвернуть гайку на левом и правом кронштейне опоры двигателя. Отвести в сторону трубопровод к компрессору кондиционера и закрепить его с помощью бандажа.
- Отсоединить ШС, вывернуть болты и снять компрессор кондиционера с опорного кронштейна. Отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Трубопроводы оставить подсоединенными.
- Отсоединить вакуумный трубопроводы и установить приспособление «11.0.000» на подъемное приспособление (таль, кран, подъемник). Установить такелаж (цепи одинаковой длины) и зацепить их за проушины подъема двигателя.
- Приподнять двигатель так, чтобы цепи слегка натянулись.

Внимание!

После замены шин «массы», гайки необходимо затянуть до постановки КПП.

- Еще раз убедиться в том, что двигатель ни чем не связан с двигательным отсеком автомобиля и, осторожно извлечь двигатель движением вверх, как показано на рис. 9.8.

Установку двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо осторожно провести поддон масляного картера мимо вала рулевого управления. Гайки на кронштейнах крепления опор двигателя завернуть сразу после установки двигателя, т.к. при монтаже КПП двигатель может соскользнуть с подушек крепления.

- При установке всасывающей трубы, смазать рабочие кромки уплотнительного кольца тонким слоем вазелина. Гайки (2, 4 см. рис. 9.138) крепления кронштейнов к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), подушек к кронштейну — 56 Н.м (5,6 кгс.м) и кронштейнов к передней балке — 42 Н.м (4,2 кгс.м), по окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку. Винты крепления хомутов шлангов воздуховодов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м).
- Перед установкой шлангов наддувочного воздуха убедиться в их чистоте и сухости, при необходимости следы влаги и смазки удалить спиртом. Быстродействующие муфты шлангов системы охлаждения устанавливать до ярко выраженного щелчка.

ЗАМЕНА КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение крышки головки блока цилиндров показано на рис. 9.9.

Замену крышки головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Снять щиток передка, вентилятор вместе с кожухом, звукоизоляционный кожух и воздушный фильтр. Снять впускной трубопровод (коллектор) с ИРВ и все инжекторы.

Внимание!

Закрыть генератор полиэтиленовой пленкой.
Шланги ТК всегда должны быть сухими и чистыми.

- Вывернуть болты (рис. 9.10). Отвернуть болты (1), начиная от краев

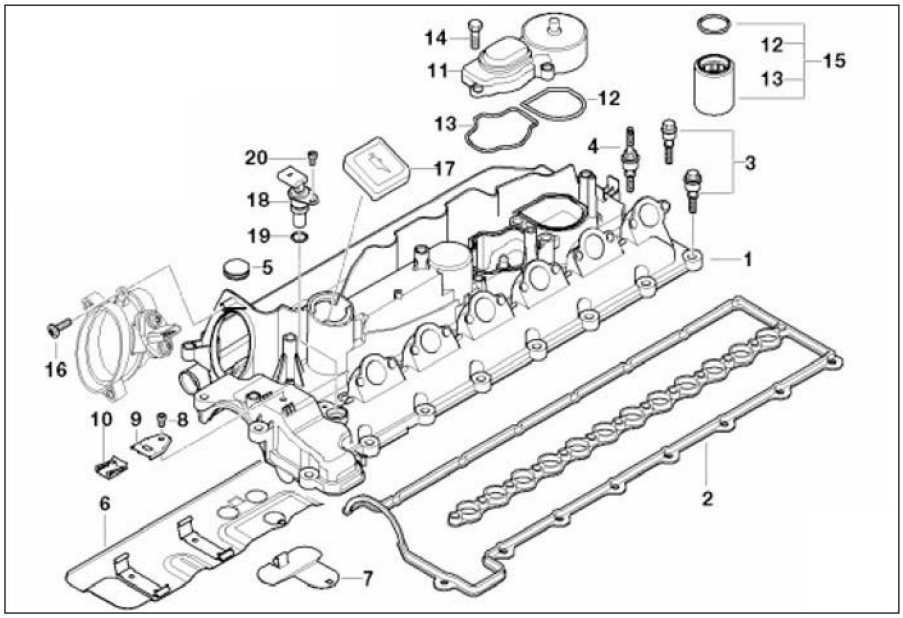


Рис. 9.9. Крышка головки блока:
1 — крышка головки; 2, 12 — прокладка; 3 — крепление наружное; 4 — крепление внутреннее; 5 — заглушка; 6 — экран теплозащитный; 7 — крышка; 8 — болт; 9 — держатель щитка; 10 — держатель гаек; 11 — блок вентиляции; 13 — стакан; 14 — болт; 15 — маслоотделитель; 16, 20 — винт; 17 — крышка; 18 — дачик распределительного вала; 19 — кольцо

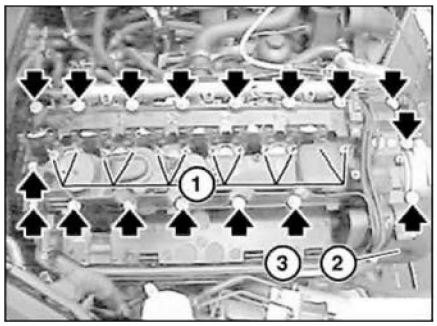


Рис. 9.10. Крепление крышки головки блока

и продвигаясь к центру (середине). Снять крышку (3) головки блока цилиндров.

Внимание!

При установке сначала затягивать болты (1) от середины к краям. Наружные болты затягивать в перекрестном порядке.

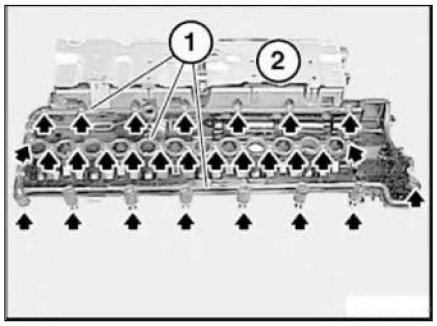


Рис. 9.11. Прокладки

- Вывернуть болты (27 шт., стрелки, рис. 9.11) и заменить профильные прокладки (1). Очистить контактные поверхности от остатков уплотнения.

Примечание!

При замене крышки головки блока цилиндров, необходимо переставить жаростойкую защитную панель (6) на новую крышку головки блока цилиндров.

- На участках поверхностей (1, рис. 9.12) нанести слой герметика типа «Drei-Bond-1209» шириной 3 мм и толщиной 2 мм. Собрать двигатель.

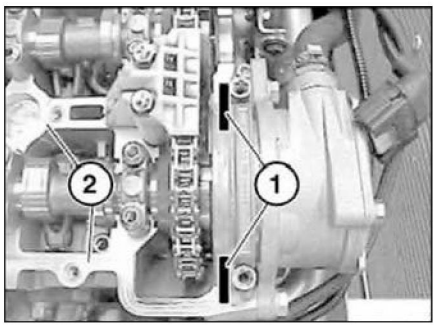


Рис. 9.12. Места герметика

ЗАМЕНА ДЕМПФЕРА КРУТИЛЬНЫХ КОЛЕБАНИЙ

Замену демпфера крутильных колебаний необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «11.6.460» и снять защитные панели вспомогательных механизмов двигателя.

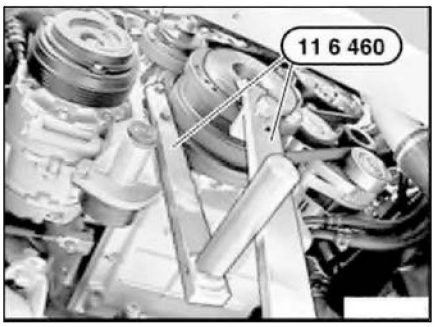


Рис. 9.13. Приспособление «11.6.460»

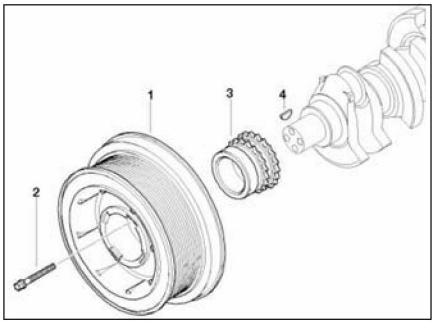


Рис. 9.14. Демпфер крутильных колебаний:
1 — демпфер; 2 — болт; 3 — звездочка; 4 — шпонка

- Снять кожух вентилятора, вентилятор и ремень привода генератора. Установить приспособление «11.6.460» на демпфер крутильных колебаний (рис. 9.13).
- Вывернуть винты (2, рис. 9.14) крепления демпфера крутильных колебаний и снять его.

При монтаже демпфера, установить новые болты (М10х86) крепления демпфера крутильных колебаний и затянуть их крест-накрест, в три приема:
— 1 прием моментом 40,0 Н.м (4,0 кгс.м);
— 2 прием довернуть на 60°;
— 3 прием довернуть еще на 60°.

ЗАМЕНА МАХОВИКА

На дизельном двигателе «М57» с РКПП устанавливается двухмассовый маховик (рис. 9.15.а), при комплектации с АКПП устанавливается зубчатый венец с приводным диском (рис. 9.15.б).

Замену приводного диска необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.170», отсоединить «–» клемму от АБ.

- Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя, пластину жесткости, систему выпуска ОГ в сборе и КПП.
- Заблокировать маховик/приводной диск приспособлением «11.2.170» или «11.9.260»
- Используя приспособление «11.4.180», ослабить болты крепления приводного диска, отворачивая

CarINFO .com.ua

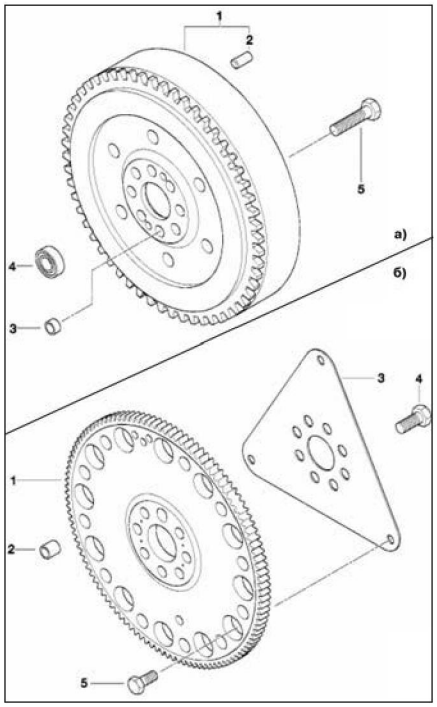


Рис. 9.15. Маховик. Приводной диск:
а) 1 — маховик; 2 — штифт; 3 — втулка; 4 — подшипник; 5 — болт
б) 1 — зубчатый венец (маховик); 2 — втулка; 3 — приводной диск; 4, 5 — болт

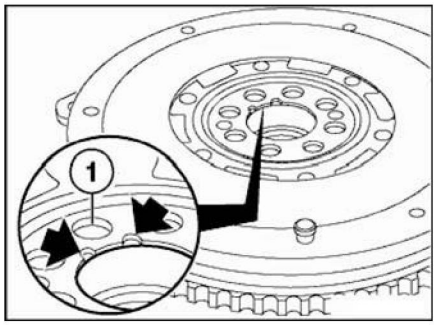


Рис. 9.16. Втулка

их крест-накрест. Вывернуть болты и снять приводной диск.

- Перед установкой, проверить техническое состояние центрирующей втулки и правильность ее установки.
- Положение центрирующей втулки (1, рис. 9.16).

Очистить резьбовые отверстия сжатым воздухом и установить новые болты с герметиком на резьбовой части. Ввернуть новые болты (9 шт.) от руки и затянуть их крест-накрест моментом 120 Н.м (120 кгс.м). Собрать двигатель.

Замену маховика следует проводить в аналогичном порядке, при этом дополнительно необходимо снять сцепление и использовать приспособления «11.4.180»,«11.9.260» и «11.9.265». Новые болты крепления маховика затянуть моментом 105 Н.м (10,5 кгс.м).

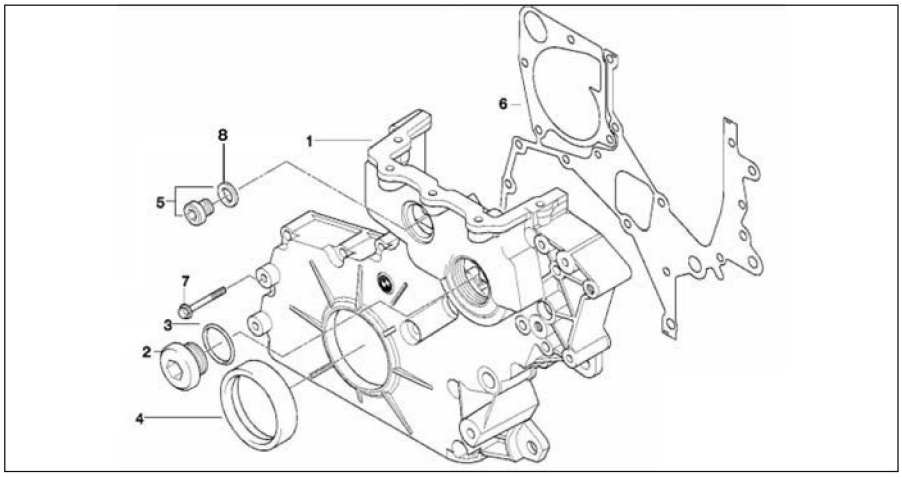


Рис. 9.17. Крышка ГРМ:
1 — крышка ГРМ; 2, 5 — резобовая пробка; 3, 8 — кольцо; 4 — сальник; 6 — металл. прокладка; 7 — болт

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ КРЫШКИ ГРМ

Конструктивное исполнение передней крышки ГРМ показано на рис. 9.17.
Замену передней крышки ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «11.3.340», «00.0.200», «11.6.460» и «13.5.191».

Внимание!

При повторном использовании цепи привода ГРМ, следует отметить направление ее движения.

- Снять поддон масляного блок-картера и временно установить балку переднего моста на прежнее место, удалив приспособление «00.0.200». Снять головку блока цилиндров двигателя и генератор.
- Отсоединить ШС и вывернуть болты (3 шт.) крепления кондиционера к кронштейну. Снять компрессор кондиционера и закрепить его на кузове при помощи проволочной скобы. Шланги не отсоединять.
- Вывернуть болты (6 шт.) на кронштейне и снять шланг охлаждающей жидкости вместе с расширительным бачком.
- Вывернуть болты (4 шт.), снять насос гидроусилителя рулевого привода и закрепить его на кузове при помощи проволочной скобы. Шланги не отсоединять.
- Установить приспособление «11.6.460» на демпфер крутильных колебаний, при этом в точках (1, см. рис. 9.13) ввернуть укороченные болты по сравнению с болтами крепления кронштейна компрессора кондиционера.
- Отвернуть гайку (1, рис. 9.18), вывернуть болты (2) крепления натяжителя (4) ремня привода генератора. Движением вперед, вытянуть

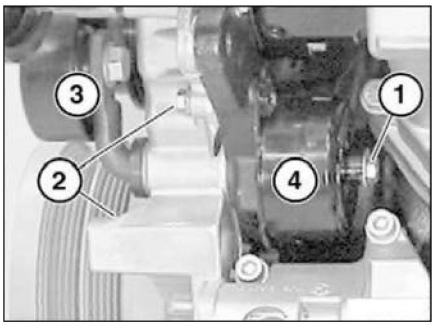


Рис. 9.18. Натяжитель

натяжную дугу (3) и снять натяжитель (4).

Внимание!

Проверить установку приспособления «11.3.340» и проследить, чтобы при снятии крышки ГРМ, оно не было извлечено.

- Вывернуть болты (4 шт., см. рис. 9.14) крепления демпфера крутильных колебаний и снять его. Вывернуть болты крепления крышки ГРМ и насоса охлаждающей жидкости (15 шт., стрелки, рис. 9.19). Снять насос (2) охлаждающей жидкости. Осторожно снять крышку ГРМ. Отметить направление движения приводной цепи распределительных валов и снять ее.
- Нажать на планку (1, рис. 9.20) натяжителя в направлении указанном стрелкой, и снять натяжитель цепи, используя приспособление «11.3.340».
- Снять планку (1) натяжителя цепи с пальца (2) шарнира. Вывернуть болт (3) и снять направляющую цепи (4) в направлении указанном стрелкой. Отвернуть гайку (5) НВД. Отметить направление движения цепи привода НВД.
- Установить на звездочку привода НВД приспособление «13.5.191»

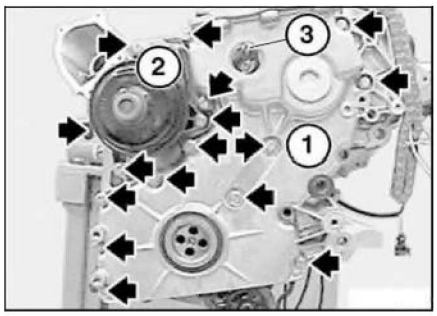


Рис. 9.19. Крышка ГРМ:
1 — крышка ГРМ; 2 — насос; 3 — приспособление

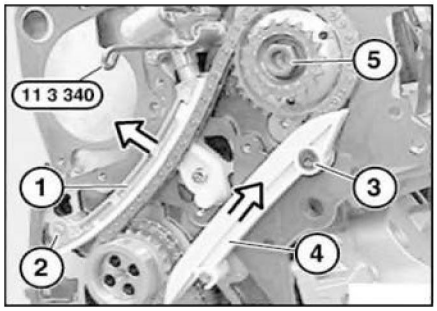


Рис. 9.20. Привод НВД:
1 — планка натяжителя; 2 — палец; 3 — болт; 4 — направляющая; 5 — гайка НВД

(рис. 9.21) и вращая его болт («стрелка»), снять звездочку (1) привода НВД с приводной цепью.

- Снять уплотнительную прокладку (6, см. рис. 9.17) насоса охлаждающей жидкости. Проверить техническое состояние центрирующих втулок, при необходимости, заменить их. Очистить уплотнительные поверхности.

Установку передней крышки ГРМ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учитывать направление движения приводных цепей распределительных валов и НВД. Новую уплотнительную прокладку следует устанавливать сухой, в цельном виде, не сминая и перегибая ее.

- Перед установкой передней крышки ГРМ, следует установить приводные цепи, при этом допускается произвольное положение звездочки привода относительно НВД. Гайку крепления звездочки привода НВД затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м)

Примечание!

Передний сальник коленчатого вала вследствие точной фиксации относительно коленчатого вала двигателя, заменять только после установки головки блока цилиндров и поддона масляного картера двигателя. Не соблюдения этой последовательности действий приводит к поддеканию масла в этом месте.

- Установить демпфер крутильных колебаний, головку блока цилиндров

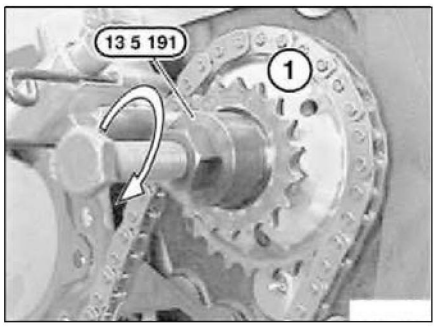


Рис. 9.21. Звездочка привода НВД

и масляный картер. Заменить передний сальник коленчатого вала и собрать двигатель.

ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО НАТЯЖИТЕЛЯ ЦЕПИ ГРМ

Внимание!

Плунжер натяжителя цепи привода ГРМ находиться по давлением пружины. При удалении фиксирующих штифтов возникает опасность травмирования в результате его вылета.

Замену гидравлического натяжителя (13, см. рис. 9.41) цепи ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.3.340». Двигатель снят, снять переднюю крышку ГРМ.

- Нажать на планку (1, рис. 9.22) натяжителя в направлении указанном

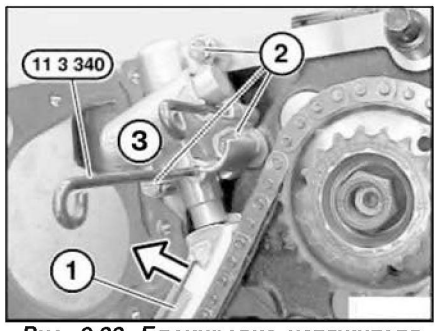


Рис. 9.22. Блокировка натяжителя

стрелкой и вставить приспособление «11.3.340» в натяжитель цепи (3).

- Отвернуть болты (2) и снять натяжитель (3) цепи привода ГРМ.

Установку натяжителя следует проводить в обратном порядке.

ЗАМЕНА ПОДДОНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА ДВИГАТЕЛЯ

Примечание!

После доработки можно использовать приспособление «11.3.350» вместо приспособления «11.8.040».

Конструктивное исполнение поддона масляного картера показано на рис. 9.23.

Замену поддона масляного картера на снятом двигателе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.1.490»,

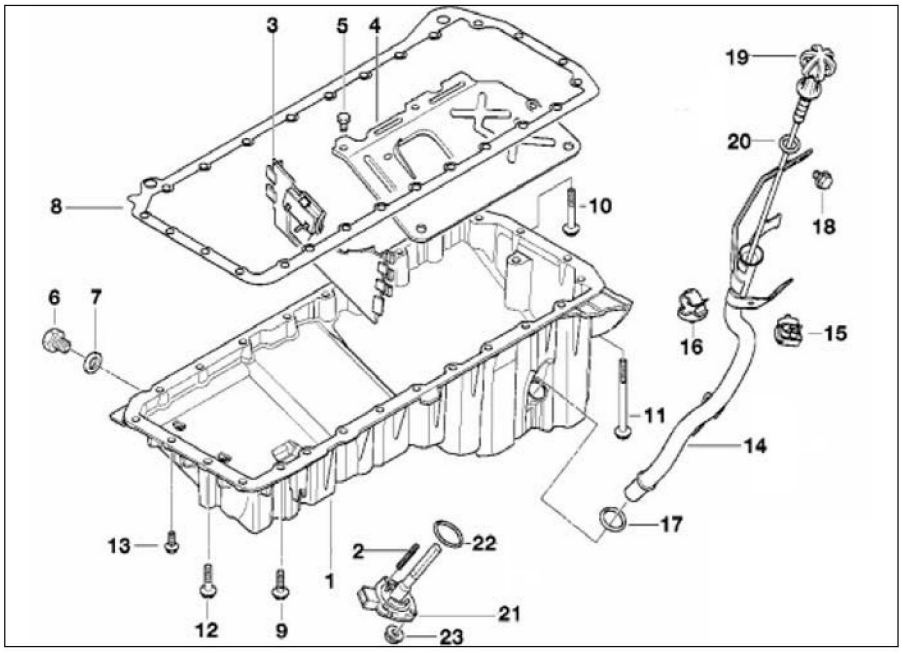


Рис. 9.23. Поддон картера:
1 — масляный картер; 2 — штифт; 3, 4 — успокоитель; 5, 10, 11, 12, 13, 18 — болт; 6 — резьбовая пробка; 7, 17, 20, 22 — кольцо уплотнительное; 8 — прокладка; 14 — направляющая трубка; 15 — зажим; 16 — клемма; 19 — щуп; 21 — датчик уровня масла; 23 — гайка

CarINFO .com.ua

«11.3.350» и «11.8.040». Снять кронштейн правой опоры двигателя и выпускной коллектор с турбокомпрессором (ТК).

- Если двигатель снят, установить приспособление «11.8.040» и установить его на сборочный стенд («00.1.490»). Слить масло из двигателя. Снять маслоизмерительный щуп (19) с направляющей трубкой (14).
- Промаркировать и вывернуть болты крепления поддона (1) масляного картера и снять его. Болты (9,10,11) — М6, болты (12,13) М8 и все они имеют различную длину. Снять уплотнительную прокладку (8) поддона картера двигателя.

Примечание!

При замене поддона масляного картера необходимо переставить датчик уровня масла (21), с новой уплотнительной прокладкой (22), на новый поддон (1).

- Очистить уплотняемые поверхности блок-картера и поддона от остатков уплотнения.

Установку поддона масляного картера двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо на участке стыков (1, рис. 9.24) нанести слой герметика типа «Drei-Bond 1209» шириной 3 мм и толщиной 2 мм.

- Выровнять поддон масляного картера на блок-картере заподлицо с задней торцевой поверхностью двигателя с помощью лекальной линейки и затянуть новые болты крепления крест-накрест от середины к краям. Болты М6 моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), болты М8 — моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Болты не перетягивать.
- При установке маслоизмерительного щупа установить новое кольцо (17, см. рис. 9.23) круглого сечения, смазанное моторным маслом, на направляющую трубку (14).

ЗАМЕНА САЛЬНИКА В НИЖНЕЙ КРЫШКЕ ГРМ

Замену сальника (4, см. рис. 9.17) в нижней крышке ГРМ необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «11.1.210», «11.1.212», «11.5.110», «11.6.470» и «11.6.490». Снять демпфер крутильных колебаний.

- Установить приспособление «11.1.212» на торец коленчатого вала. Ввернуть приспособление «11.1.210» (рис. 9.25) до его прочного сцепления с местом под сальник. Вворачивая болт (1) приспособления, извлечь сальник.

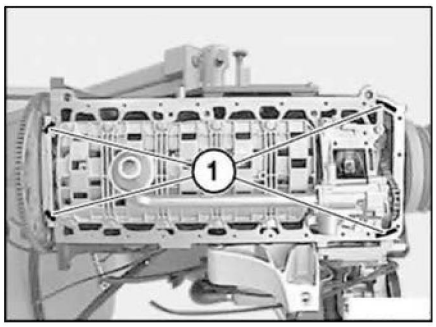


Рис. 9.24. Участки стыков

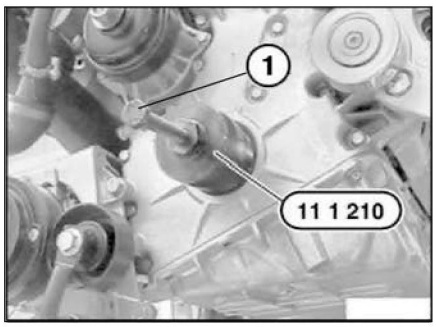


Рис. 9.25. Приспособление «11.1.210»

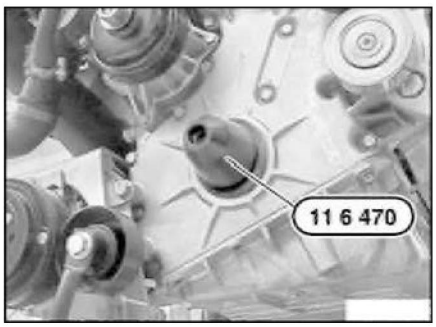


Рис. 9.26. Приспособление «11.6.470»

Внимание, очень важно!

Категорически запрещено касаться пальцами рабочей кромки нового сальника.

- Установить приспособление «11.6.470» (рис. 9.26) на коленчатый вал и смазать его моторным маслом. Переместить новый сальник по приспособлению «11.6.470» до момента прилегания сальника к крышке ГРМ.
- Снять приспособление «11.6.470». Ввернуть приспособление «11.6.490» (резьбовой стержень) в коленчатый вал и затянуть его. Установить приспособление «11.5.110» (рис. 9.27) на коленчатый вал.
- С помощью приспособления «11.5.110» и центральной гайки приспособления «11.6.490» установить сальник заподлицо в крышку ГРМ.

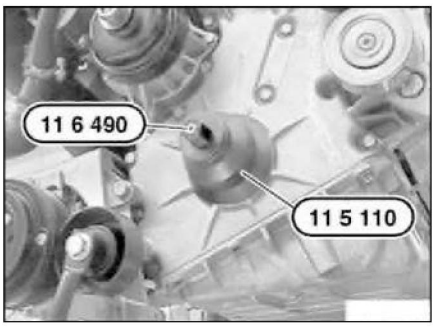


Рис. 9.27. Приспособление «11.5.110»

ЗАМЕНА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ДВИГАТЕЛЯ

Замену коленчатого вала двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120» и «11.2.110». Снять двигатель, масляный насос, крышку заднего сальника коленчатого вала. Снять все поршни и переднюю крышку ГРМ.

Внимание!

Крышки коренных подшипников растачиваются совместно с блоком, замене или перестановке не подлежат.

Крышки подшипников 1-5 имеют маркировку на стороне выпуска. Крышки подшипников 6 и 7 не имеют маркировки. Крышка подшипника 6 является упорным подшипником.

Снятый коленчатый вал уложить на подставку, исключающую контакт поверхности с зубчатым колесом датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя.

- Отвернуть болты (2, 10 шт., рис. 9.28), и снять вкладыш жесткости (1) картера блока цилиндров.
- Проверить осевой зазор коленчатого вала (см. рис. 4.33). Если осевой зазор превышает величину (0,080-0,234 мм), то необходимо проверить коленчатый вал и вкладыши упорных подшипников. Изношенные детали подлежат замене.
- Вывернуть болты крепления крышек коренных подшипников, перемещаясь от краев к середине. Снять крышки коренных подшипников с вкладышами подшипников и расположить их согласно нумерации. Нумерация крышек подшипников начинается со стороны демпфера крутильных колебаний.
- Снять коленчатый вал (1, рис. 9.29) и аккуратно уложить его на подставку, исключая контакт зубчатого колеса (8) датчика положения коленчатого вала с поверхностью.
- Отвернуть болты (9) и снять зубчатое колесо (8) датчика частоты вращения коленчатого вала двигателя. При установке зубчатого колеса (8)

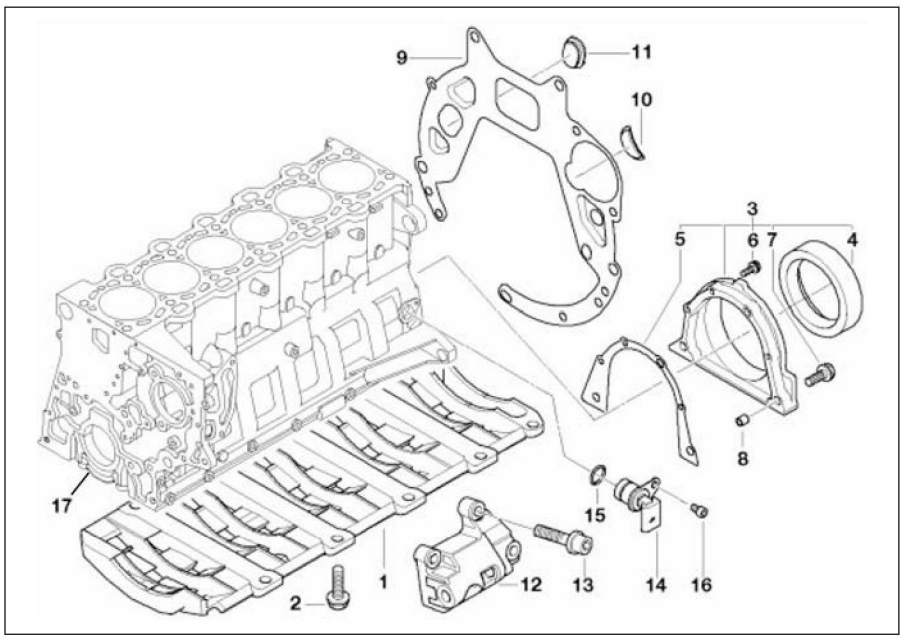


Рис. 9.28. Вкладыш жесткости:
1 — вкладыш жесткости; 2, 6, 7, 13, 16 — болт; 3 — крышка заднего сальника; 4 — сальник; 5 — уплотнитель; 8 — втулка; 9, 10 — щиток; 11 — крышка; 12 — опорный кронштейн генератора; 14 — датчик; 15 — кольцо; 17 — блок цилиндров

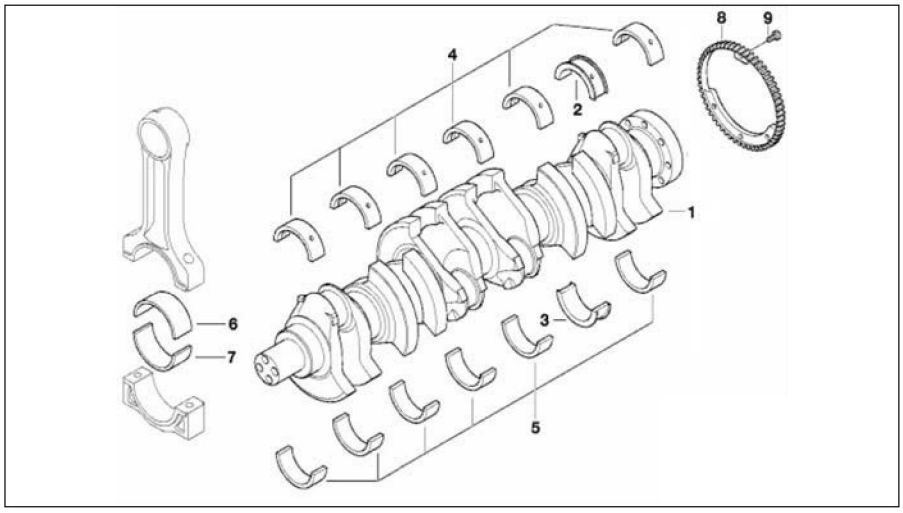


Рис. 9.29. Коленчатый вал:
1 — коленчатый вал; 2, 3 — вкладыш упорного подшипника; 4, 5 — вкладыши коренных подшипников; 6, 7 — вкладыши шатунных подшипников; 8 — зубчатое колесо; 9 — болт

датчика частоты вращения на коленчатый вал, заменить болты (9) его крепления новыми и затянуть их:

— M5 (10.9) моментом 13 Н.м (1,3 кгс.м);
— M5 (8.8) моментом 5,5 Н.м (0,55 кгс.м).

- Смазать вкладыши коренных подшипников маслом для двигателя и уложить их в тело картера и крышки подшипников. Удалить следы загрязнения и масла из глухих отверстий, продув их сжатым воздухом.
- Установить в тело блока цилиндров крышки подшипников 1-7 (подшипник 1 со стороны привода ГРМ), таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладыша подшипника находились на одной стороне.
- Уложить коленчатый вал в картера двигателя и точно отцентрировать крышки коренных подшипников с вкладышами.
- Заменить болты крепления крышек коренных подшипников новыми. Болты крепления промыть в керосине и смазать маслом для двигателей.
- Завернуть болты крепления крышек коренных подшипников для двигателя «M57»/»M57TU» в следующем порядке:

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м)/ 22 Н.м (2,2 кгс.м);
— вывернуть болты крепления крышки коренного подшипника № 6;
— постучать по заднему и переднему торцу коленчатого вала молотком с пластиковым бойком, чтобы выставить упорный подшипник;
— затянуть болты крепления крышки коренных подшипников № 6 моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м)/ 22 Н.м (2,2 кгс.м);
— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям на угол 70°/90° для чего использовать приспособления «11.2.110» или «00.9.120».

- Проверить осевой зазор (см. рис. 4.33) коленчатого вала, номинальная величина которого должна быть в пределах 0,080-0,234 мм.
- Заменить вкладыши шатунных подшипников и передний подшипник первичного вала РКПП. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ВКЛАДЫШЕЙ ПОДШИПНИКОВ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА

Вкладыши коренного подшипника коленчатого вала

Внимание!

При замене вкладышей в блок-картер двигателя устанавливать только вкладыши с желтой меткой.

Для проверки величины радиального зазора в коренных подшипниках использовать старые болты крепления крышек коренных подшипников.
При проверке величины зазора в подшипниках не допускать проворачивания коленчатого вала.
Замену вкладышей коренных подшипников коленчатого вала необходимо проводить в следующем порядке. Двигатель разобран, коленчатый вал снят. Обратить внимание на маркировку (желтую, зеленую или белую) и метку (рис. 9.30) ремонтного размера коленчатого вала.

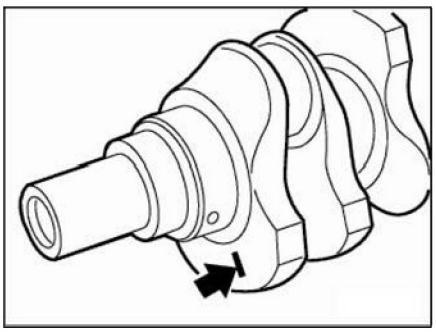


рис. 9.30. Метка ремонтного размера

CarInfo .com.ua

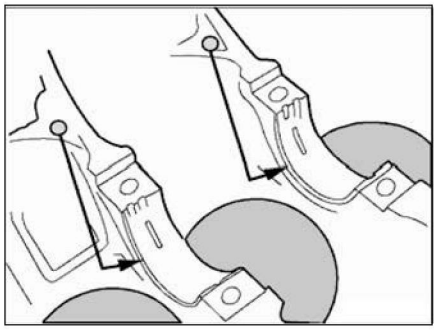


Рис. 9.31. Метка вкладыша

- Вкладыши подшипника блок-картера имеют желтую маркировку (рис. 9.31), вкладыши крышек коренных подшипников имеют маркировку аналогичную маркировку выполнению на коленчатом вале.
- Установить вкладыш упорного подшипника в блок-картер, при этом обратить внимание на ремонтный размер коренных шеек. В соответствии с диаметром коренных шеек коленчатый вал имеет желтую, зеленую или белую маркировку. Классификация вкладышей для крышек подшипников отмечена на коленчатом вале желтой, зеленой или белой маркировкой. Вкладыши подшипников имеют желтую, зеленую или белую маркировку. Крышка коренного подшипника № 6 является упорным подшипником.
- Проверить радиальный зазор коренных подшипников коленчатого вала методом пластиковой калибровочной проволоки (стрелка, см. рис. 9. 34) типа «Plastigage PG1» уложенной на очищеннный от масла коленчатый вал.
- Установить крышку коренного подшипника таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладыша подшипника находились на одной стороне. Выровнять крышку подшипника с постелью по боковой поверхности.
- Порядок затяжки крышки коренного подшипника двигателя «M57»/»M57-TU», для этой цели использовать старые болты, следующий:

— затянуть старые болты моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м)/22,0 Н.м (2,2 кгс.м);

— довернуть болты на угол 70°/90°, используя приспособление «00.9.120» или «00.9.120».

- Снять крышку коренного подшипника, и измерить радиальный зазор по ширине сплющенной пластиковой калибровочной проволоки (см. рис. 9.34), аналогично бензиновым двигателям.
- Радиальный зазор должен быть в пределах 0,020-0,055 мм для упорного подшипника и 0,019-0,052 мм для остальных подшипников.

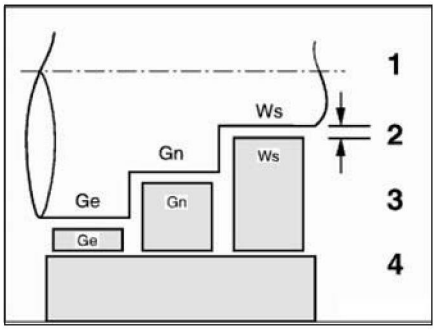


Рис. 9.32. Диаграмма вкладышей: 1 — коленчатый вал; 2 — зазор в подшипнике; 3 — вкладыш подшипника (желтый, зеленый, белый); 4 — крышка подшипника. Ge — желтый; Gn — зеленый; Ws — белый

- При необходимости для корректировки величины радиального зазора в подшипнике необходимо использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой.
- Диаграмма применяемости вкладышей приведена на рис. 9.32.
- Удалить калибровочную проволоку и протереть поверхность спиртом. Смазать маслом для двигателя вкладыши коренных подшипников и коленчатый вал.
- Установить крышку коренного подшипника таким образом, чтобы направляющие шлицы вкладыша подшипника находились на одной стороне. Выровнять крышку подшипника с постелью по боковой поверхности. Точно выставить (отцентрировать) крышки подшипников.
- Заменить болты крепления крышек коренных подшипников новыми. Новые болты крепления промыть в керосине и смазать маслом для двигателя/
- Завернуть болты крепления крышек коренных подшипников двигателей «M57»/»M57TU» в следующем порядке:

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м)/22 Н.м (2,2 кгс.м);

— вывернуть болты крепления крышки коренного подшипника № 6;

— постучать по заднему и переднему торцу коленчатого вала молотком с пластиковым бойком, чтобы выставить упорный подшипник;

— затянуть болты крепления крышки коренных подшипников № 6 моментом 20 Н.м (2.0 кгс.м)/22 Н.м (2,2 кгс.м);

— затянуть все болты крепления крышек коренных подшипников от середины к краям на угол 70°/90° для чего использовать приспособления «11.2.110» или «00.9.120».

- Проверить величину осевого зазора коленчатого вала (см. рис. 4. ..) номинальная величина которого должна быть в пределах 0,080-0,234 мм.
- При необходимости проверить вкладыши упорного подшипника, коленчатый вал и блок цилиндров.

Вкладыши шатунного подшипника

Проверку величины радиального зазора и замену вкладышей шатунных подшипников коленчатого вала проводить аналогично замене вкладышей коренных подшипником, с учетом следующего.

- Приготовить приспособления «00.2.590», «00.9.120» и «11.2.110». Поршни вынуты.

Примечание!

Вкладыши для нижней головки шатуна отличаются от вкладыша для крышки шатуна.

- В крышку шатуна устанавливается стандартный вкладыш, в нижнюю головку шатуна устанавливается износостойкий вкладыш с маркировкой «S», версии «High».

Внимание!

Обратить внимание на маркировку ремонтного размера коленчатого вала.

- Для каждого шатуна вложить по одному красному или одному синему вкладышу (не зависимо от цветной маркировки стержня шатуна, стрелки рис. 9.33).

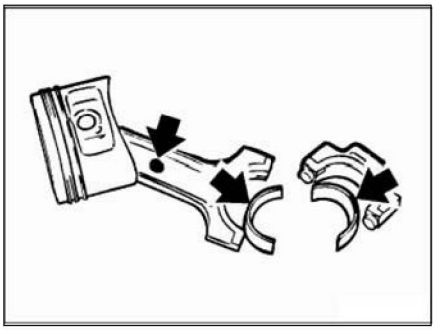


Рис. 9.33. Вкладыши шатуна

- Установить поршни в блок цилиндров и проверить радиальный зазор между вкладышами и шейками (рис. 9.34), который должен быть в пределах 0,019-0,052 мм. При проверке зазора использовать старые болты крепления крышки головки шатуна.
- Установить поршни в положение НМТ. Установить приспособление «00.2.590» (Plastigage PG-1) на очищенную от масла поверхность шатунной шейки коленчатого вала.

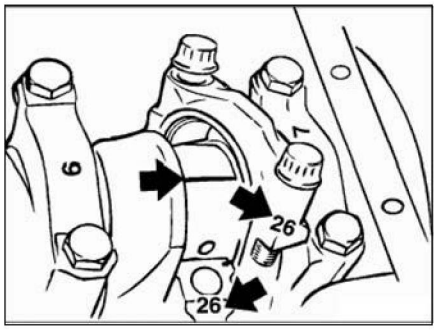


Рис. 9.34. Крышка головки шатуна

- Крышки головки шатуна подобраны в пару, разукомплектованию не подлежать.
- Порядок затяжки крышки шатунного подшипника двигателя «M57»/»M57-TU», для этой цели использовать старые болты, следующий:

— затянуть старые болты моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть старые болты моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м)/22,0 Н.м (2,2 кгс.м);
— довернуть болты на угол 70°/90°, используя приспособления.

Внимание!

При затяжке болтов не допускать проворачивания шатуна или коленчатого вала.

- Снять крышку шатунного подшипника, и измерить радиальный зазор по ширине сплющенной пластиковой калибровочной проволоки (см. рис. 9.34) согласно измерительной шкале, аналогично бензиновым двигателям.
- Радиальный зазор должен быть в пределах 0,020-0,055 мм для упорного подшипника и 0,019-0,052 мм для остальных подшипников.
- При необходимости для корректировки величины радиального зазора в подшипнике необходимо использовать новые вкладыши подшипников или вкладыши с другой цветной маркировкой.
- Диаграмма применяемости вкладышей приведена на рис. 9.35.
- Удалить калибровочную проволоку, промыть их спиртом и смазать шейки и вкладыши маслом для двигателя. Установить крышки подшипников головок шатунов.
- Новые болты крепления крышек шатунов двигателей «M57»/«M57TU»затягивать в следующем порядке:

— затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м)/22 Н.м (2,2 кгс.м);
— довернуть на угол 70°/90°.

- Собрать двигатель, при этом замену заднего сальника коленчатого вала и переднего подшипника РКПП следует проводить аналогично двигателям «M52»/«M54».

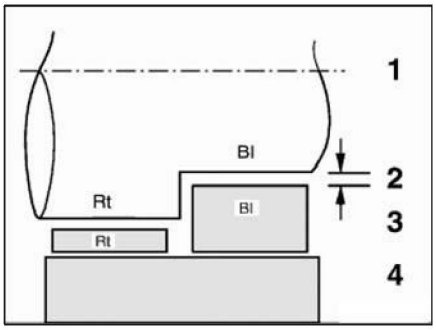


Рис. 9.35. Диаграмма вкладышей: 1 — шатунная шейка коленчатого вала; 2 — зазор в подшипнике; 3 — вкладыш подшипника (красный или синий); 4 — шатун. Bl — синий; Rt — красный

ЗАМЕНА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Конструктивное исполнение головки блока цилиндров показано на рис. 9.36,а и рис. 9.36,б.
Замену головки блока цилиндров необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить комплекс приспособлений. Отсоединить «–» клемму от АБ. Снять крышку головки блока цилиндров, ремень привода компрессора кондиционера, ремень привода генератора и закрыть генератор полиэтиленовой пленкой.

Внимание!

Последовательность выполнения операций при снятии и установке головки блока цилиндров различна.

Устанавливаемые шланги надувочного воздуха должны быть обезжиренными, сухими и чистыми.

- Слить охлаждающую жидкость и снять шланги теплообменника (радиатора типа воздух-воздух) турбокомпрессора. Снять вакуумный насос и нижние щитки двигателя.
- Ослабить болты крепления кронштейна ТК. Снять крышку головки блока цилиндров.
- Используя приспособление «13.5.020» отвернуть напорный трубопровод (6, см. рис. 9.82) системы впрыскивания топлива и проследить за правильным положением резиновой подушки (12). Отвернуть болты крепления (11) и снять гидроаккумулятор (7).

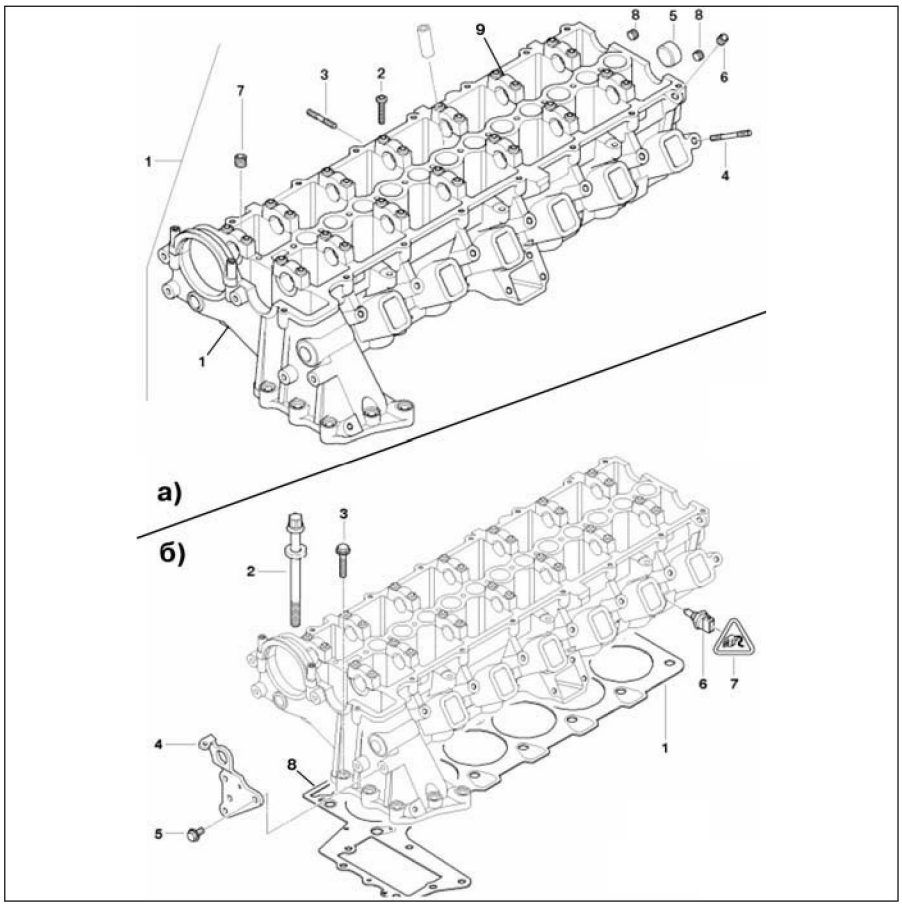


Рис. 9.36. Головка блока цилиндров:
а) 1 — головка блока цилиндров; 2 — винт; 3, 4 — штифт; 5 — крышка; 6, 7, 8 — резьбовая пробка; 9 — крышка
б) 1 — уплотнительная прокладка; 2, 3, 5 — болт; 4 — подъемная проушина; 6 — датчик; 7 — ШС датчика температуры; 8 — маркировка

CarINFO .com.ua

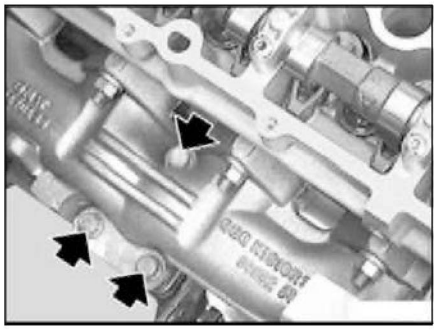


Рис. 9.37. Отсоединение ТК

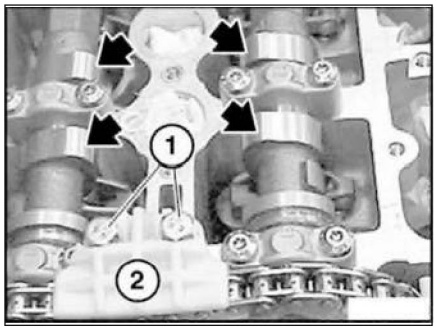


Рис. 9.38. Положение кулачков

- Отвернуть болты (3 шт., стрелки, рис. 9.37) и отсоединить турбокомпрессор (ТК) от выпускного коллектора ОГ.
- Вывернуть болты (5, рис. 9.36,б) и снять проушину (4). Вывернуть болты и снять возвратный трубопровод. Вынуть заглушку на блок-картере двигателя, расположенную сзади и ниже стартера.
- Используя приспособление «11.6.480», установленного на демпфере крутильных колебаний, вращая коленчатый вал двигателя по направлению вращения, выставить поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия. Заблокировать двигатель, установив приспособление «11.2.300».
- Проверить положение вершин кулачков распределительных валов первого цилиндра, они должны быть направлены навстречу друг друга (стрелки, рис. 9.38). Вывернуть винты (1) и снять направляющую (2) цепи.
- С использованием приспособления «11.6.321» проверить выставку фаз газораспределения для обоих распределительных валов, приспособление должно плотно опираться на поверхность головки блока цилиндров.
- Проверить блокировку маховика двигателя, установку в отверстие маховика приспособление «11.2.300».
- Вывернуть резьбовую пробку (5, рис. 9.17) из передней крышки ГРМ. Сбросить давление масла в гидронатяжители, ослабив торцовым ключом болт, который виден в образовавшемся отверстии.

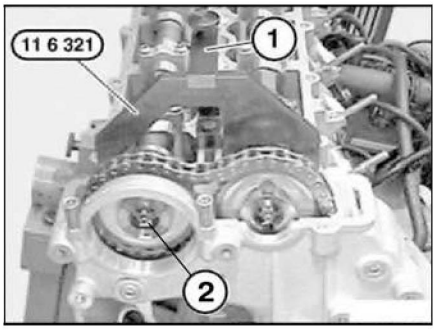


Рис. 9.39. Приспособление «11.6.321»

- Установить на головку блока цилиндров приспособление «11.6.322». Установить на распределительный вал впускных клапанов приспособление «11.6.321» и зафиксировать его с помощью приспособления «11.6.322» (1, рис. 9.39).
- Установить на болт (2) типа «Torx» крепления звездочки привода выпускного распределительного вала торцовый ключ и медленно и осторожно поворачивать распределительный вал по направлению вращения вала до полного сжатия гидравлического натяжителя цепи.
- Установить приспособление «11.3.340» в отверстие натяжителя (1, рис. 9.40) цепи привода ГРМ.

Внимание!

При отсутствии блокировки гидронатяжителя приводной цепи и снятию одной или обеих звездочек привода ГРМ, произойдет вылет поршня из цилиндра гидронатяжителя.

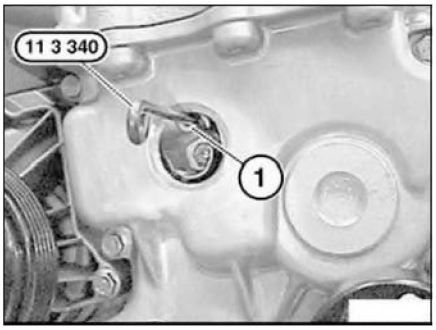


Рис. 9.40. Приспособление «11.3.340»

- При отворачивании болтов крепления звездочек распределительных валов, валы удерживать от вращения за их шестигранники (10, см. рис. 9.42).
- Ослабить болт (3, рис. 9.41) крепления звездочки впускного распределительного вала. Ослабить болт (3) крепления звездочки выпускного распределительного вала и вывернуть его полностью.
- Переместить вперед звездочку (2) выпускного распределительного вала, приподнять приводную цепь (1) ГРМ над звездочкой и снять звездочку (2) с вала (16).
- Отвернуть полностью болт (3) крепления звездочки впускного распределительного вала, приподнять приводную цепь (1) ГРМ над звездочкой и снять звездочку (2) с распределительного вала (15) впускных клапанов.
- Зафиксировать цепь (1) проволочной скобой над крышкой привода ГРМ в натянутом положении, чтобы она

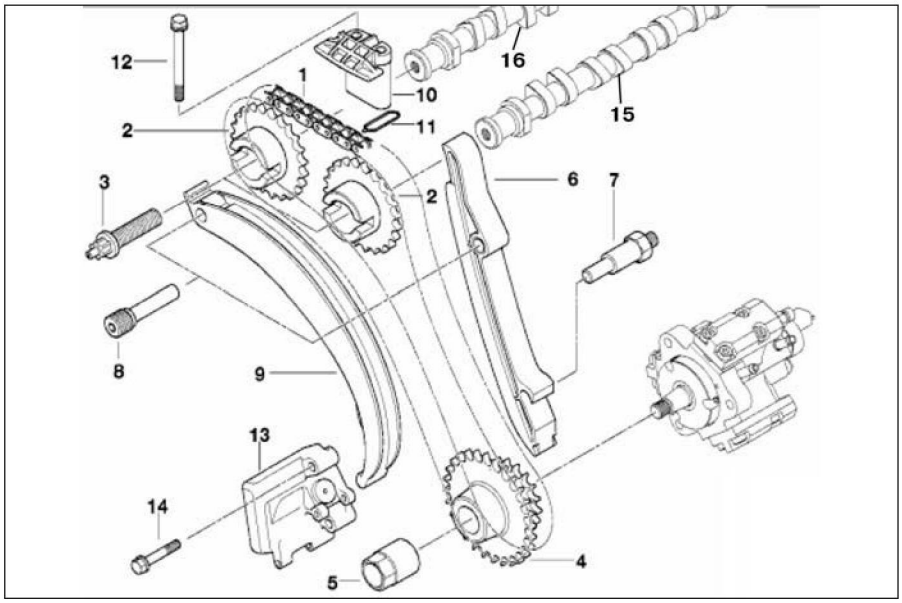


Рис. 9.41. Приводная цепь:

1 — приводная цепь; 2 — звездочка; 3 — болт; 4 — звездочка; 5 — гайка; 6, 10 — направляющая; 7, 8, 12, 14 — болт; 9 — планка натяжителя; 11 — профильная прокладка; 13 — натяжитель цепи; 15 — впускной распределительный вал; 16 — выпускной распределительный вал

не соскочила, но мгла перемещаться.

- Вывернуть опорный палец (8) планки (9) натяжителя цепи ГРМ. Вывернуть опорный палец (8) направляющей (6) цепи ГРМ. Снять планку (9) гидронатяжителя, переместив ее вверх.
- Вынуть направляющую (6) цепи движением вверх и снять приспособления «11.6.321/11.6.322».

Внимание!

Во избежание повреждения клапанов при последующей установке распределительных валов ни один из поршней не должен находиться в ВМТ.

Рычаги толкателей, бывших в эксплуатации, устанавливаются только на свои места.

На снятой головке блока цилиндров свечи накаливания выступают над поверхностью головки.

Приспособления «11.6.050», выпущенные до 04.1998 г., рассверлить сверлом диаметром 9,5 мм на глубину 20 мм.

Болты крепления головки блока цилиндров и уплотнительную прокладку головки блока цилиндров устанавливать каждый раз новые.

- Разблокировать маховик, удалив приспособление «11.2.300». При этом приводная цепь (1, см. рис. 9.41) ГРМ вверх и удерживая его в натянутом положении так, чтобы можно было поворачивать коленчатый вал двигателя.
- Установить приспособление «11.6.480» на демпфер крутильных колебаний и повернуть вал двигателя примерно на 45°, вращая в направлении *против часовой стрелки.*
- Равномерно, вращая по пол оборота, вывернуть болты (2, см. рис. 9.36,а) крепления крышек (9) подшипников распределительных валов, начиная от краев и перемещаясь к середине.
- Снять крышки подшипников и отложить их в строгом порядке установки. Снять распределительный вал (1, рис. 9.42) впускных клапанов и аккуратно отложить его в сторону.
- Снять распределительный вал (2) выпускных клапанов и аккуратно отложить его в сторону. Снять все рычаги (4) толкателей, компенсаторы (3) рычагов толкателей и сложить их строго по порядку. Компенсаторы хранить в вертикальном положении. Все снятое сложить строго по порядку цилиндров.
- Вывернуть вертикальные болты (1, 6 шт., рис. 9.43) крепления крышки ГРМ.
- Отвернуть болты крепления головки блока цилиндров перемещаясь от краев к середине в последовательности нумерации 14-1 (рис. 9.44).

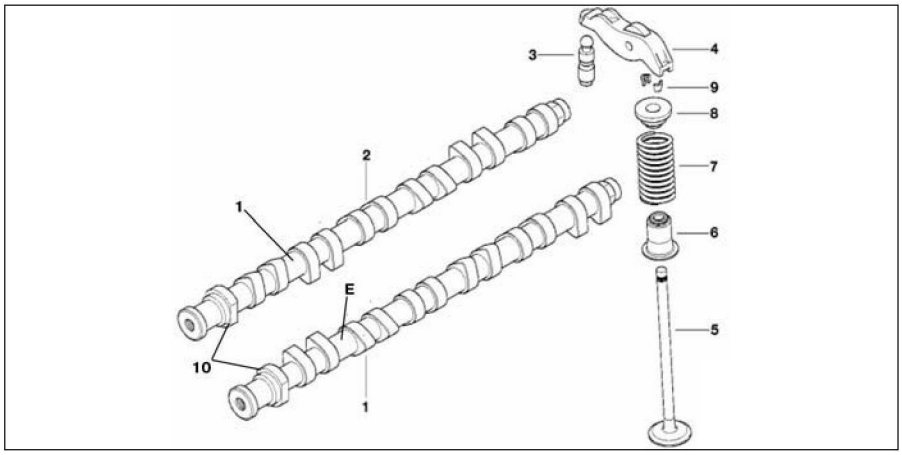


Рис. 9.42. Распределительные валы:
1 — распределительный вал впускных клапанов («А»); 2 — распределительный вал выпускных клапанов («Е»); 3 — компенсатор; 4 — рычаг толкателя; 5 — клапан; 6 — маслосъемный колпачок; 7 — пружина; 8 — тарелка; 9 — сухари; 10 — шестигранник

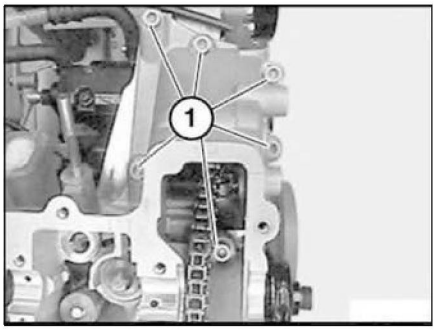


Рис. 9.43. Крышка ГРМ

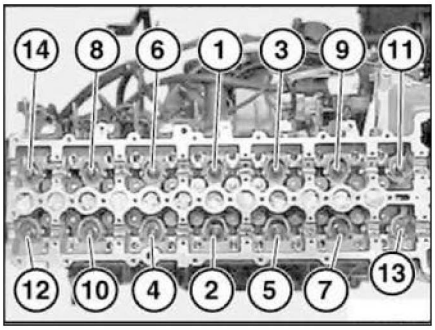


Рис. 9.44. Крепление головки

- Снять головку блока цилиндров и отложить ее на подставку, не повредив выступающие свечи накаливания. При необходимости, свечи накаливания могут быть извлечены (вывернуты) приспособлением «11.6.050» выпуска после 04.1998г., или доработанным приспособлением — рассверленным сверлом 9,5 мм на глубину 20 мм.
- Снять уплотнительную прокладку (1, см. рис. 9.36,б) головки блока цилиндров, обратив внимание на маркировку (7) ее толщины (количество отверстий).

Установку головки блока цилиндров следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо предварительно проверить головку блока цилиндров на наличие трещин в стенках по появлению пузырьков воздуха. Испытательное давление проверки 4,5 бар. При этом учитывать следующие особенности.

- Очистить стыковочную (уплотняемую) поверхность блока цилиндров и головки блока цилиндров от остатков уплотнения шабером из твердой древесины. Остатки уплотнения не должны попасть в каналы подачи масла и охлаждающей жидкости.
- Используя сжатый воздух, очистить все глухие резьбовые отверстия от следов масла и охлаждающей жидкости.
- Если на блоке цилиндров двигателя не проводились работы на кривошипно-шатунном механизме или поршнях, вызывающие изменения выступа днища поршня, то следует использовать новую уплотнительную прокладку головки блока с такой же маркировкой (1, рис. 9.45) толщины (количеством отверстий), что и предшествующая прокладка.
- После проведения работ, вызывающих изменения выступа днища поршня над стыковочной поверхностью блока цилиндров, необходимо заново определить толщину уплотнительной прокладки, как описано для двигателя «М47». При этом стыки крышки ГРМ и блока цилиндров уплотняются с помощью серийно наклеенных уплотнительных полос (стрелки, рис. 9.45) и дополнительное нанесение герметика в этих местах не требуется. Проверить техническое состояние центрирующей втулки, при необходимости заменить ее. Переходы должны быть абсолютно чистыми от смазки.
- Устанавливать всегда только новую уплотнительную прокладку головки блока цилиндров, ее защитную упаковку снимать только непосредственно перед установкой.

CarINFO .com.ua

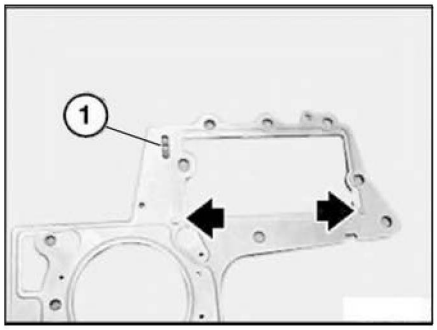


Рис. 9.45. Уплотнительные полосы

- Установить новые болты крепления головки блока цилиндров двигателя и осторожно установить головку блока цилиндров на блок.
- Затянуть **новые** болты (M12x1,5) крепления головки блока цилиндров в последовательности нумерации 1-14 (см. рис. 9.44) в пять последовательных приемов:

— 1-й прием, затянуть моментом 80 Н.м (8,0 кгс.м);
— 2-й прием, ослабить на пол оборота (180°);
— 3-й прием, затянуть моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м);
— 4-й прием, довернуть на угол 90°;
— 5-й прием, довернуть еще на угол 90°.

- При повороте на заданный угол использовать приспособление «00.9.120». Затянуть болты (1, см. рис. 9.43, 6 шт.).
- Смазать маслом для двигателя постели и крышки подшипников распределительных валов.
- Установить на свои места компенсаторы и рычаги толкателей. Уложить распределительные валы привода клапанов, распределительный вал выпускных клапанов имеет метку - «А» (см. рис. 9.42), а впускных - «Е». Метки нанесены на теле вала в районе между кулачками 1 и 2-го цилиндров.
- Установить крышки подшипников (9, см. рис. 9.36,а). Крышки подшипников распределительного вала привода выпускных клапанов имеют метки — «А1-А7», а впускных клапанов — «Е1-Е7».
- Установить все болты (2) крышек (9) и завернуть от руки до прилегания их головок к поверхности крышки.
- Равномерно, в несколько приемов, по пол оборота, затянуть болты крепления крышек подшипников распределительных валов, в направлении от середины к краям. Окончательный момент затяжки составляет 10 Н.м (1,0 кгс.м). Провернуть распределительные валы за шестигранники (10, см. рис. 9.42).
- Установить распределительные валы таким образом, чтобы вершины кулачков впускного и выпускного клапанов первого цилиндра указывали навстречу друг друга (стрелки, см. рис. 9.38).
- Вложить сверху планку натяжителя и затянуть новым опорным пальцем крепления M16x1,5 (8, см. рис. 9.41) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Вложить сверху направляющую цепи и затянуть новым опорным пальцем крепления M16x1,5 (8, рис. 9.41) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Вернуть поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия. Зафиксировать (отцентрировать) распределительный вал впускных клапанов, установив приспособления «11.6.321/11.6.322» (см. рис. 9.39).
- Установить гидроаккумулятор (7, см. рис. 9.82), и затянуть болты его крепления моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) для аккумулятора с желтой меткой (до 10.2000 г.) или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для аккумулятора с серой меткой (с 10.2000 г.).
- Установить напорные трубопроводы (10) и, используя приспособления «13.5.020», затянуть их моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м) для аккумулятора с желтой меткой (до 10.2000 г.) или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для аккумулятора с серой меткой (с 10.2000 г.). Проследить за правильностью установки резиновой подушки (12,19, см. рис. 9.82).
- Установить приводную цепь (1, см. рис. 9.41) на звездочку (2) распределительного вала впускных клапанов. Надвинуть звездочку (2) привода на распределительный вал.
- Установить болт (3) типа Torx, завернуть его до плотного прилегания и затем ослабить на пол-оборота.

Примечание!

Допускается произвольное положение звездочки относительно любого распределительного вала при ее установке.

- Установить приводную цепь (1, см. рис. 9.41) на звездочку (2) распределительного вала (16) выпускных клапанов. Надвинуть звездочку (2) распределительного вала выпускных клапанов на распределительный вал.
- Установить болты (3) типа Torx и проследить за правильным положением профильной прокладки (1, рис. 9.46) направляющей цепи (2).
- Установить направляющую (10, см. рис. 9.41) с новой уплотнительной прокладкой и затянуть болты (12).
- Удерживать распределительный вал выпускных клапанов за шестигранник с помощью ключа, затянуть болт (3) типа Torx моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м).
- Медленно и осторожно проворачивать распределительный вал выпускных клапанов за болт типа Torx крепления звездочки по направлению вращения, до полного сжатия гидравлического натяжителя цепи.
- Извлечь приспособление «11.3.340» (см. рис. 9.40) из натяжителя. Удерживая распределительный вал выпускных клапанов от проворачивания за шестигранник и снова ослабить болт типа Torx на пол-оборота. Затянуть болт (8, см. рис. 9.41) натяжителя моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

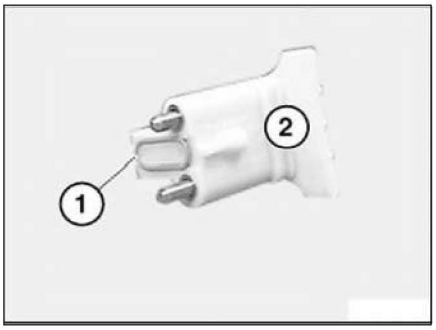


Рис. 9.46. Профильная прокладка

- Заменить уплотнительное кольцо, установить и затянуть резьбовую пробку (5, см. рис. 9.17) в крышке ГРМ моментом 70 Н.м (7,0 кгс.м).
- Проконтролировать положение первого цилиндра в положение ВМТ окончания такта сжатия, при необходимости повернуть коленчатый вал двигателя за демпфер крутильных колебаний на 45°, используя приспособление «11.6.480».
- Заблокировать коленчатый вал в положение ВМТ такта сжатия, используя приспособление «11.2.300».
- Проконтролировать установку приспособления «11.6.321» на распределительном валу впускных клапанов (см. рис. 9.39).
- Затянуть болт (M12x1,5) крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) и довернуть на 35°, при этом распределительный вал удерживать за шестигранник.
- Зафиксировать болт крепления звездочки распределительного вала впускных клапанов. Установить приспособление «11.6.321» на распределительный вал выпускных клапанов. Затянуть болт (M12x1,5) крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов с использованием приспособления «00.9.120», моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) и довернуть на угол 35°.
- Зафиксировать болт крепления звездочки распределительного вала выпускных клапанов. Снять приспособление «11.6.321» с распределительного вала выпускных клапанов. Снять приспособление «11.2.300» фиксации маховика.
- Провернуть коленчатый вал с помощью приспособления «11.6.480» на два полных оборота (720°) и остановить первый цилиндр в положение ВМТ окончания такта сжатия. Установить приспособление «11.2.300» фиксации маховика, до явно выраженного щелчка.

Внимание!

Коленчатый вал двигателя вращать только в направлении движения, часовой стрелке.

- Установить приспособления «11.6.321» на распределительном валу впускных клапанов (см. рис. 9.39), которое должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров двигателя.
- Снять приспособление «11.6.321» и установить его на распределительном вале выпускных клапанов, которое должно без зазора прилегать к головке блока цилиндров двигателя.
- Снять приспособления «11.6.321» с распределительного вала выпускных клапанов и удалить приспособление «11.6.322». Удалить приспособление «11.2.300» фиксации маховика и установить заглушку на картер двигателя. Вставить заглушку в отверстие картера.
- Установить ТК на выпускной коллектор ОГ, заменив прокладку и смазав резьбу медесодержащей пастой типа «CRC» или «Molykote-HSC».
- Завернуть и затянуть болты (М10) крепления ТК к коллектору (стрелки, см. рис. 9.37) выпуска ОГ моментом 50 Н.м (5,0 кгс.м). Установить трубопровод (4, рис. 9.47) возврата топлива.
- Установить проушину (4, см. рис. 9.36,б) для демонтажа двигателя, вставить и затянуть болты (5). Затянуть болты крепления кронштейна ТК. Собрать двигатель.

ЗАМЕНА ПОРШНЕЙ

Внимание!

Поршни и поршневые пальцы подобраны в пару, их нельзя путать (разукомплектовывать).

Крышка подшипника шатунной шейки коленчатого вала обработана совместно с шатуном, их нельзя путать. Имеется маркировка по цилиндрам и направлению.

Маркировка шатуна и крышки подшипника должны располагаться на одной стороне и совпадать.

Устанавливать поршни, шатуны и вкладыши подшипников на то же место и в том же положении.

При установке поршней в цилиндры, во избежания поломки поршневых колец, не прилагать значительных усилий.

Замену поршней необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.9.120», «11.2.110», «11.2.260» и «11.6.330». Снять двигатель, головку блока цилиндров и поддон масляного картера.

Примечание!

Последовательность выполнения операций при снятии и установке различна.

- Вывернуть болт (3, см. рис. 9.57) крепления звездочки привода масляного насоса (1). Снять звездочку (2) привода масляного насоса. Зафиксировать приводную цепь (5) масляного насоса на картере двигателя проволочной скобой.

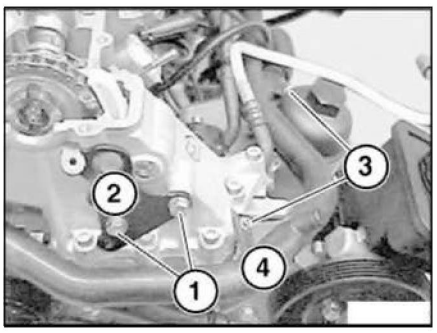


Рис. 9.47. Трубопровод

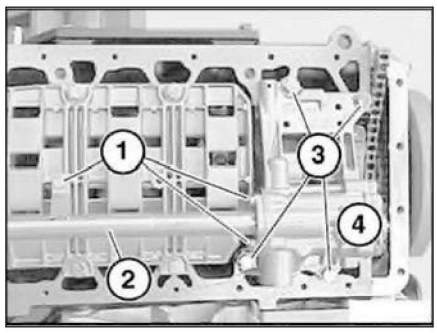


Рис. 9.48. Маслозаборник

- Вывернуть болты (1, 3 шт., рис. 9.48) и снять маслозаборник (2) масляного насоса. Вывернуть болты (3, 4 шт.) и снять масляный насос (4).
- Вывернуть болты (10 шт., 2, см. рис. 9.28) с шестигранной головкой и снять вкладыш жесткости (1), предварительно замаркировав его положение. Перед снятием поршней, удалить масляную пленку со стенок цилиндров. Технология снятия поршней и поршневых колец осуществляется аналогично технологии для бензиновых двигателей.
- Перед установкой, проверить техническое состояние поршней, пальцев, шатунов, вкладышей подшипников и поршневых колец, при необходимости заменить их.
- Перед установкой измерить номинальный зазор между поршнем и расточкой в блоке цилиндров, для чего:

— замерить диаметр поршня микрометром на расстоянии «А» — 12 мм, от нижней кромки юбки в плоскости под углом 90° к оси поршневого пальца;
— замерить микрометром диаметр зеркала цилиндра в трех плоскостях (вверху, середине и внизу) и вычислить среднее значение;
— вычесть из величины среднего диаметра цилиндра, диаметр поршня;
— полученная величина номинального зазора должна находиться в пределах 0,041-0,077 мм, предельно допустимая величина, как критерий необходимого ремонта при износе деталей — 0,15 мм.

- Вставить новые шатунные болты. Используя приспособления «00.9.120» или «11.2.110» — динамометрический ключ с угломером, затянуть болты в три параллельных приема на каждом болте:

— 1-й прием — затянуть моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м);
— 2-й прием — затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м);
— 3-й прием — довернуть на угол 70°.

ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА

Конструктивное исполнение воздушного фильтра показано на рис. 9.49.

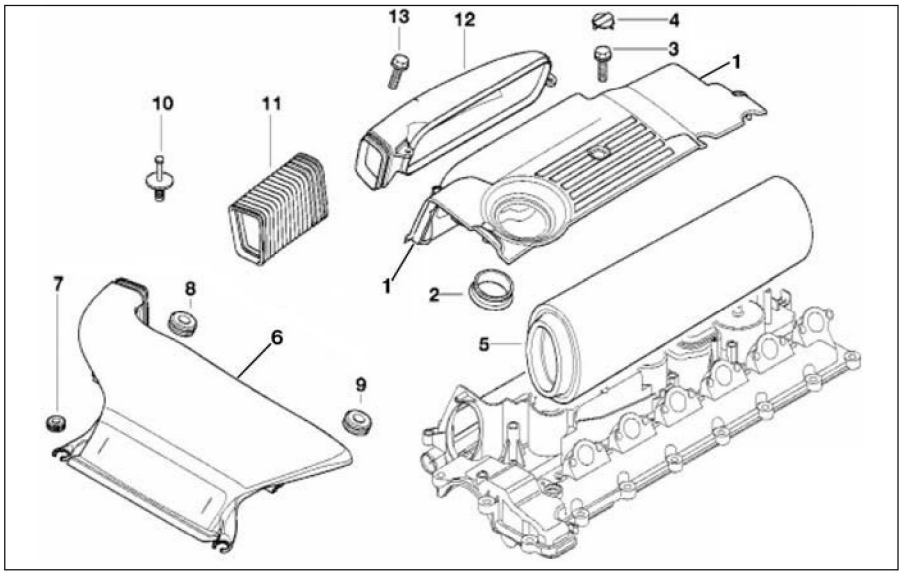


Рис. 9.49. Воздушный фильтр:
1 — панель глушителя; 2 — уплотнительная прокладка; 3, 13 — болт; 4 — крышка; 5 — сменный элемент; 6 — кожух; 7 — втулка; 8, 9 — фиксаторы; 10 — заклепка; 11 — гофр; 12 — патрубок

CarINFO .com.ua

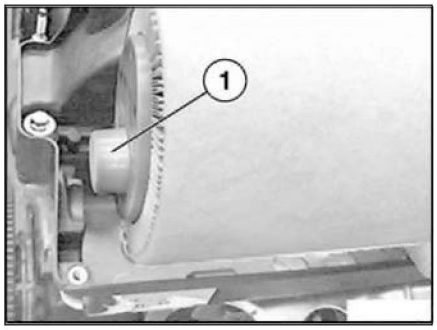


Рис. 9.50. Воздушный фильтр

Замену сменного элемента (5) воздушного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Снять перегородку отопителя и крышку маслозаливной горловины.

- Отсоединить гофрированный шланг (11), вывернуть болт (13) и снять воздуховод (12). Извлечь крышку (4), вывернуть винт (3) и снять панель (1) глушителя шума всасывания.
- Снять сменный элемент (5) воздушного фильтра, переместив его назад.

Установку сменного элемента воздушного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы опора (1, рис. 9.50) была обращена вниз.

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО НАСОСА

Внимание!

Для избежания ожога парами, все работы необходимо выполнять только на холодном двигателе.

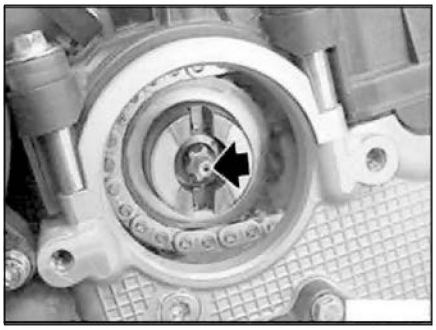


Рис. 9.52. Крепление звездочки

Конструктивное исполнение вакуумного насоса показано на рис. 9.51.

Снятие вакуумного насоса двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух вентилятора. Вывернуть винты и снять звукоизоляционный кожух. Ослабить хомут (6) и отсоединить вакуумный шланг (5) от вакуумного насоса (1). Вывернуть болты (3) и снять вакуумный насос.

Установку вакуумного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительное кольцо (2) и нанести тонкий слой смазки для облегчения скольжения.

- Заменить болты (3) крепления насоса и нанести на их резьбовую часть герметик типа «Drei Bond 1209».
- Установить поводок вакуумного насоса относительно пазов на звездочке привода выпускного распределительного вала. Болт крепления звездочки выпускного распределительного вала имеет сверление (стрелка, рис. 9.52) для смазки вакуумного насоса.

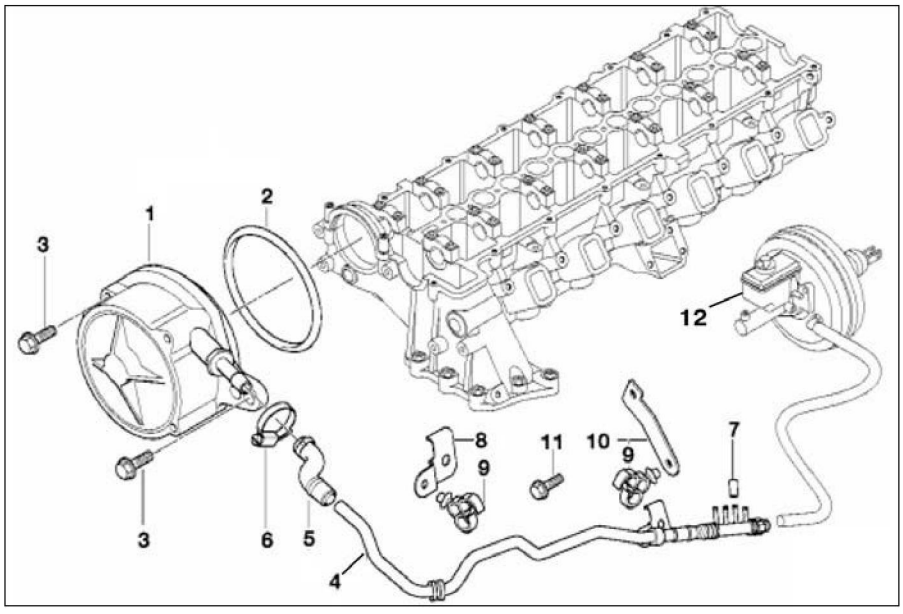


Рис. 9.51. Вакуумный насос:
1 — вакуумный насос; 2 — кольцо; 3, 11 — болт; 4 — трубопровод; 5 — шланг; 6 — хомут; 7 — колпачок; 8, 9 — держатель, 10 — кронштейн; 12 — вакуумный усилитель тормозов

ЗАМЕНА ИЗМЕРИТЕЛЯ РАСХОДА ВОЗДУХА

Внимание!

Перед заменой измерителя расхода воздуха считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы «DDE» и устранить их.

Конструктивное исполнение термоанемометрического измерителя расхода воздуха (ИРВ) показано на рис. 9.53).

Замену ИРВ необходимо проводить в следующем порядке. Выключить питание. Снять кожух воздухозаборника (6, см. рис. 9.49). Вывернуть винты и снять передний звукоизоляционный кожух двигателя. Снять кожух вентилятора.

- Вывернуть болты (3, рис. 9.53) и отсоединить всасывающий трубопровод (4), немного оттянув его на себя и приподняв вверх.
- Отсоединить шланг (6) от корпуса воздушного фильтра. Отсоединить ШС от ИРВ.
- Вывернуть винты (2) и снять ИРВ (1).

Установку ИРВ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо винты (2) крепления ИРВ затянуть моментом 4,5 Н.м (0,45 кгс.м).

- Смазать рабочие кромки уплотнительных колец (5,7,10) тонким слоем вазелина и вставить уплотнительные кольца в всасывающий трубопровод.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Устранить неисправности и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE.

ЗАМЕНА КОРПУСА МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА И ЖИДКОСТНО-МАСЛЯНОГО ТЕПЛООБМЕННИКА

Внимание! Очень важно!

При снятии корпуса масляного фильтра, часть охлаждающей жидкости из жидкостно-масляного теплообменника попадает в поддон масляного картера. По завершении работ слить масло и залить новое масло!

Конструктивное исполнение масляного фильтра и теплообменника показано на рис. 9.54.

Замену корпуса (1) масляного фильтра и жидкостно-масляного теплообменника необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защитного кожуха двигательного отсека и кожух воздухозаборника.

- Защитить генератор от загрязнения и слить охлаждающую жидкость. Вывернуть винты крепления перед-

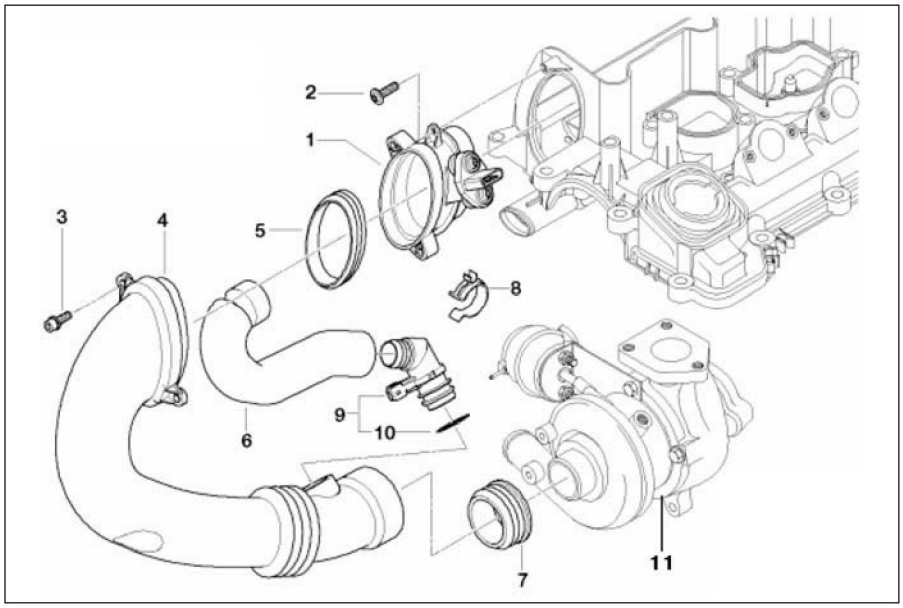


Рис. 9.53. ИРВ:
1 — ИРВ; 2 — винт; 3 — болт; 4 — воздуховод; 5, 7, 10 — кольцо; 6 — шланг; 8 — держатель; 9 — обогревательный элемент; 11 —ТК

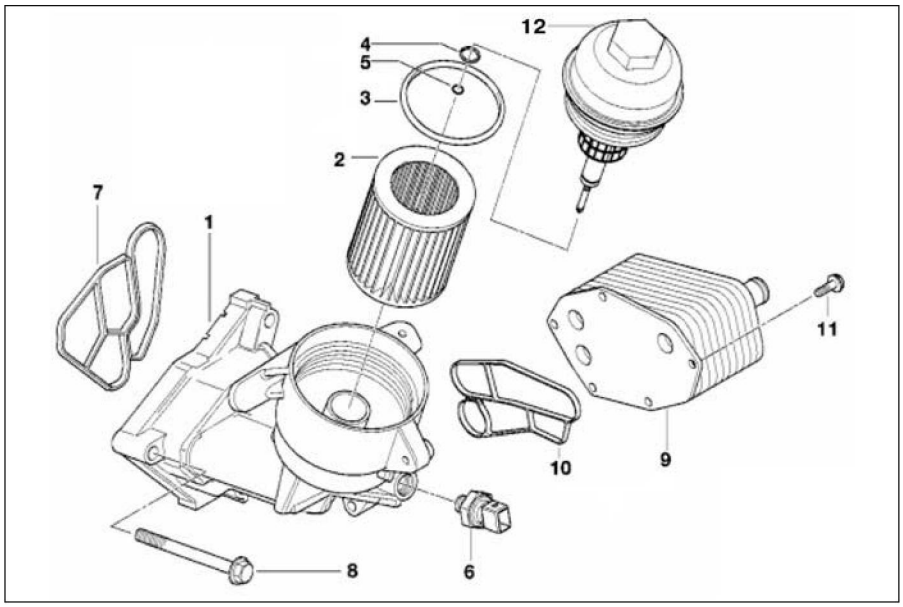


Рис. 9.54. Масляный фильтр:
1 — корпус масляного фильтра; 2 — сменный элемент; 3, 4, 5 — кольцо уплотнительное; 6 — датчик давления; 7, 10 — прокладка; 8, 11 — болт; 9 — теплообменник; 12 — крышка

него звукоизоляционного кожуха и снять его.

Примечание!

В процессе работы не допустить повреждение крышки полнопоточного масляного фильтра. Отворачивать и заворачивать ее следует только торцевым ключом со сменной головкой.

При отворачивании крышки масляного фильтра масло из жидкостно-масляного теплообменника стекает обратно в поддон масляного картера.

- Вывернуть болт (1, рис. 9.55) крепления сливного трубопровода.
- Отвернуть крышку (2) масляного фильтра и извлечь сменный элемент фильтра. Отсоединить ШС от датчика давления масла.
- Отсоединить шланг (1, рис. 9.56) и вывернуть болты (2). Снять корпус масляного фильтра вместе с жидкостно-масляным теплообменником (3).
- Вывернуть болты (11, см. рис. 9.54) крепления теплообменника (9)и снять его.

Установку корпуса масляного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить все уплотняемые поверхности, заменить уплотнительные прокладки (7,10, см. рис. 9.54) на корпусе (1) масляного фильтра.

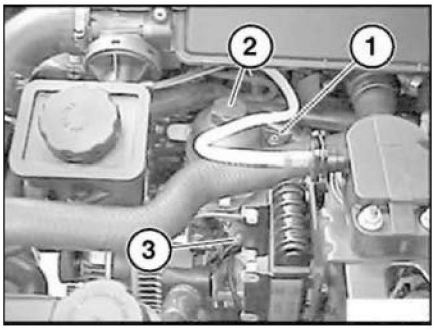


Рис. 9.55. Сливной трубопровод

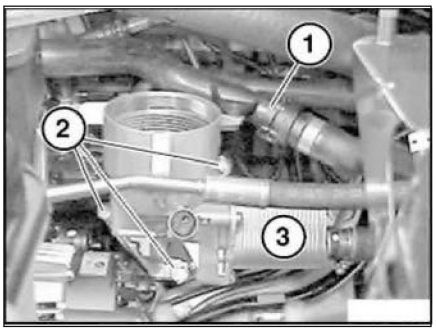


Рис. 9.56. Теплообменник

- Заменить и смазать маслом для двигателя уплотнительные кольца (3, 4, 5). Установить снятые узлы и детали на двигатель. *Заменить масло в двигателе.*
- Запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода, пока не погаснет индикатор давления масла на панели приборов.
- Заглушить двигатель, через 10 мин. проверить уровень масла в двигателе. При необходимости, восстановить его.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО НАСОСА

Конструктивное исполнение масляного насоса показано на рис. 9.57.

Замену масляного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «11.6.460» и снять поддон масляного картера.

- Для исключения проворачивания коленчатого вала, установить приспособление «11.6.460» на демпфер крутильных колебаний и закрепить его болтами.
- Вывернуть болт (3, рис. 5.97) крепления приводной звездочки (2) масляного насоса. Снять звездочку (2) с вала насоса и извлечь ее из звеньев цепи (5).

CarINFO .com.ua

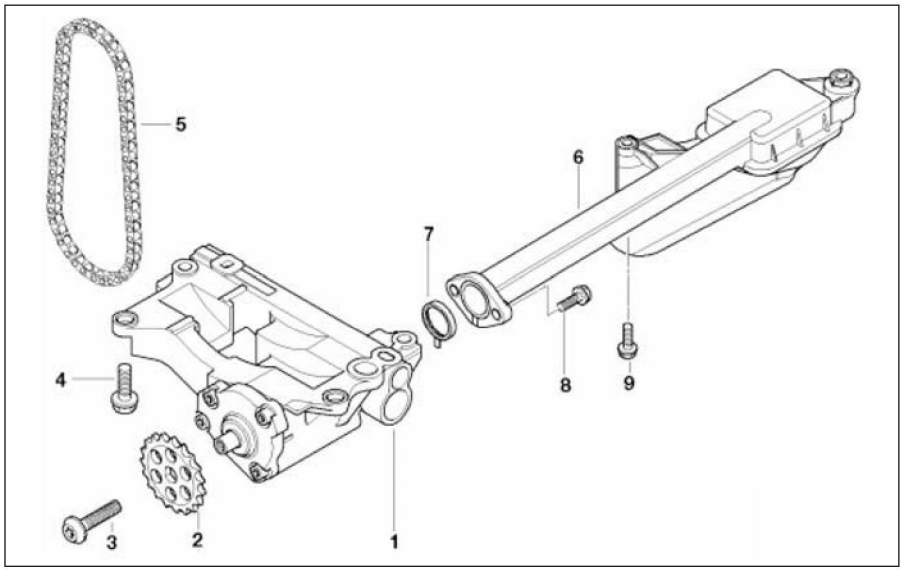


Рис. 9.57. Масляный насос:
1 — масляный насос; 2 — звездочка привода; 3, 4, 8, 9 — болт; 5 — цепь; 6 — маслоприемник; 7 — кольцо

- Вывернуть болты (8,9), снять маслозаборник (6). Вывернуть болты (4) и снять масляный насос (1).
- Установку масляного насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительную прокладку (7).
- Убедиться, что приводная звездочка (2) установлена маркировкой «VORNE/FRONT» в сторону крышки ГРМ и болт (3) крепления звездочки затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ

Проверку давления масла в двигателе необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «11.4.050», «13.3.061», «13.3.063», «13.6.051» и «13.6.054». При снятии датчика давления, вытекает масло, приготовить ветошь. Защитить генератор от загрязнения.
- Отвернуть крышку (12, см. рис. 9.54) полнопоточного масляного фильтра и снять ее движением вверх. При этом опорожнится масляный фильтр. Отсоединить ШС и снять датчик (6) давления масла.
- Установить на место датчика давления масла приспособление «11.4.050» с уплотнительным кольцом. Для проверки с помощью «DIS-тестера» собрать испытательную схему из приспособлений «13.6.054» с уплотнительным кольцом (1, рис. 9.58) и приспособления «13.6.051».
- Для проверки с помощью манометра собрать испытательную схему из приспособлений «13.6.063» и приспособления «13.6.061». Восстановить уровень масла, завернуть крышку масляного фильтра и запустить двигатель. Дать ему поработать на режиме холостого хода, пока не погаснет индикатор давления масла. Давление масла должно быть не менее 0,5 бар. Редукционный клапан настроен на давление 4,2-4,7 бар.

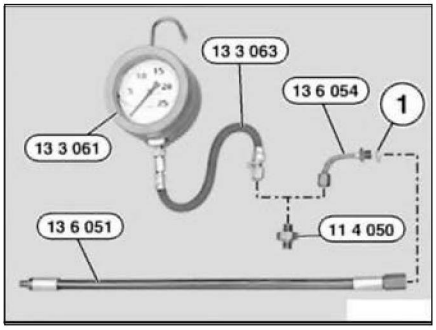


Рис. 9.58. Приспособления для проверки

- Провести проверку давления масла согласно инструкции на «DIS-тестер» и по показанию манометра.
- Разобрать поверочную схему и установить ранее снятые детали, при этом заменить и смазать маслом для двигателя уплотнительные кольца (3,4,5, см. рис. 9.54) крышки (12) фильтра. Крышку фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Датчик давления масла установить с новым уплотнительным кольцом и затянуть моментом 27 Н.м (2,7 кгс.м).
- Запустить двигатель, дать ему поработать на режиме холостого хода, пока не погаснет индикатор давления масла. Заглушить двигатель, подождать примерно 5-10 мин., а затем проверить уровень масла. При необходимости, восстановить уровень масла.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УРОВНЯ МАСЛА

Замену датчика (21, см. рис. 9.23) уровня масла необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание. Отвернуть крышку масляного фильтра и дать время, чтобы масло стекло в поддон масляного картера двигателя.

- Снять облицовку днища кузова, пластину жесткости и слить масло из двигателя. Отсоединить ШС от датчика уровня масла. Отвернуть гайки (23) и снять датчик уровня (21).

Установку датчика уровня масла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, очистить уплотнительную поверхность поддона масляного картера и заменить уплотнительную прокладку датчика. Залить масло, крышку масляного фильтра затянуть моментом 33 Н.м (3,3 кгс.м). Запустить двигатель на 5-7 мин, заглушить его. Дать маслу стечь и проверить его уровень, при необходимости восстановить уровень масла.

ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Конструктивное исполнение элементов системы охлаждения двигателя показано на рис. 9.59.

Внимание!

При проведении работ на контуре масла, топлива и охлаждающей жидкости следует предохранить генератор от загрязнения.

Исключить повреждение уплотнительных поверхностей на блок-картере двигателя.

Замену насоса охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Снять термостат системы охлаждения и защитить генератор полиэтиленовой пленкой.

- Вывернуть болты (3, рис. 9.59) крепления насоса (1) и снять насос системы охлаждения.
- Соответствующим образом подготовить прокладку (2), разрезав ее перемычки. Работу выполнять малым крейцмейселем.
- Удалить старое уплотнение и очистить уплотняемую поверхность.

Установку насоса охлаждающей жидкости следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительную прокладку (2), предварительно приложив ее к уплотняемой поверхности блока-картера и проверить правильность ее посадки. Собрать двигатель.

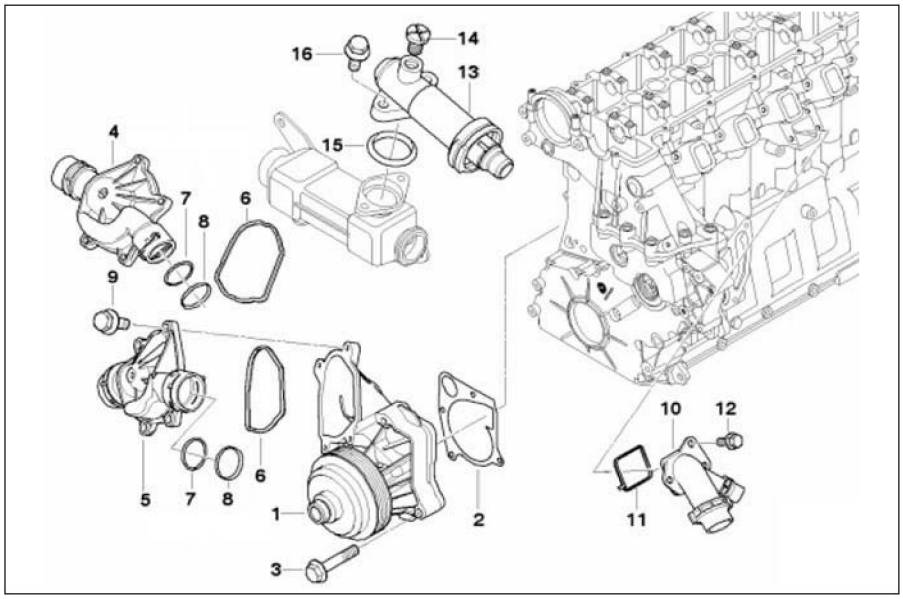


Рис. 9.59. Насос охлаждающей жидкости:
1 — насос; 2 — уплотнитель; 3, 9, 12, 16 — болт; 4, 5 — термостат; 6, 11 — прокладка; 7, 15 — кольцо; 8 — опорное кольцо; 10 — патрубок; 13 — термостат системы AGR; 14 — винт

ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА

Внимание!

Во избежание ожогом паром, все работы проводить на холодном двигателе.

Шланги наддувочного воздуха должны устанавливаться сухими, чистыми и обезжиренными.

Термостат вмонтирован в корпус и заменяется только в сборе.

Замену термостата системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять ремень привода компрессора кондиционера, генератора. Слить жидкость из системы охлаждения и снять кожух вентилятора.

- Вывернуть винты и снять передний звукоизоляционный кожух. Вывернуть болты (3, см. рис. 9.53) и несколько сместив воздуховод (4), приподнять его. Освободить провода из верхнего держателя.
- Отсоединить шланг от крышки глушителя шума всасывания и освободить провода из нижнего держателя.
- Отсоединить шлаг (6) и снять воздуховод (4).
- Разжать хомут (1, рис. 9.60) крепления шланга надувочного воздуха и отсоединить его.
- Вывернуть болт (2) и ослабить хомут (3) крепление трубопровода системы рециркуляции ОГ. Вывернуть болты, нажать на теплозащитный кран и снять его. Снять трубопровод системы рециркуляции ОГ.
- Вынуть фиксаторы (1 и 2, рис. 9.61). Отсоединить шланг (3) системы охлаждения двигателя. Вывернуть болты (9, см. рис. 9.59) на корпусе термостата и снять его.

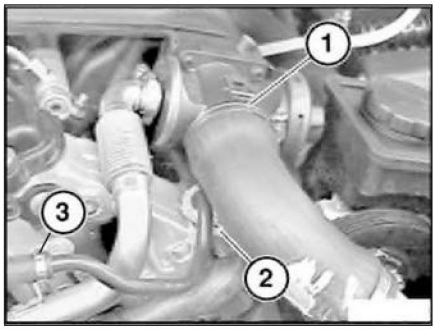


Рис. 9.60. Шланг надувочного воздуха

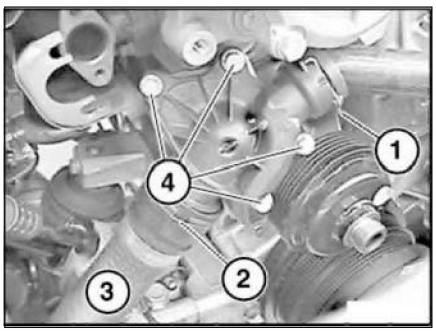


Рис. 9.61. Термостат

Установку термостата системы охлаждения следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо при установке воздуховода, смазать рабочие кромки уплотнительных колец тонким слоем вазелина. Вставить уплотнительные кольца в воздуховод. Очистить уплотняемые поверхности и заменить прокладку (6).

- Болт стягивания хомута крепления шланга надувочного воздуха затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м).

ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Внимание!

Замену охлаждающей жидкости проводить только на холодном двигателе, из-за возможности получить ожог паром.

На автомобиле, оснащенном РКПП отвернуть пробку на расширительном бачке радиатора системы охлаждения. Заливать охлаждающую жидкость следует через расширительный бачок системы охлаждения и строго аттестованную фирмой «BMW».

Отметка на расширительном бачке системы охлаждения показывает максимальный уровень жидкости в системе при температуре 20° С.

Слив охлаждающей жидкости необходимо проводить в следующем порядке. Открыть крышку на расширительном бачке системы охлаждения. Ослабить винт для удаления воздуха на расширительном бачке радиатора. Снять пластину жесткости и передние панели защиты двигателя.

- Вывернуть резьбовую пробку (1, рис. 9.62) из сливного отверстия в нижней части радиатора системы охлаждения.

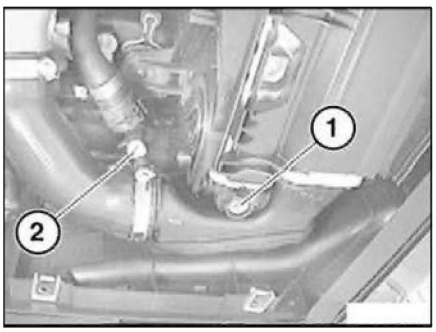


Рис. 9.62. Радиатор

- Отвернуть резьбовую пробку на расширительном бачке радиатора (только для автомобиля оснащенного РКПП). Снять нейтрализатор ОГ. Вывернуть пробку сливного отверстия на блоке цилиндров с правой стороны. Слить охлаждающую жидкость.
- Заменить уплотнительную прокладку пробки (М14х1,5) блока цилиндров и затянуть ее моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Заливку охлаждающей жидкости необходимо проводить через горловину расширительного бачка в следующем порядке. Включить питание. Установить регулятор отопителя на максимальную температуру, а вентилятор на самую низкую скорость вращения. При этом открываются клапаны блока отопителя, и начинает работать его дополнительный насос.

CarINFO .com.ua

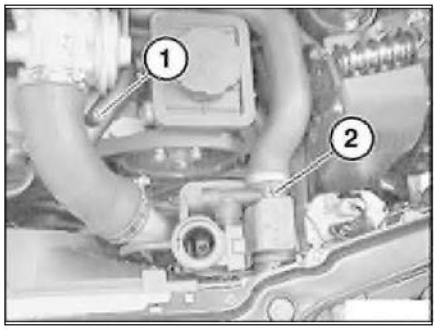


Рис. 9.63. Трубопровод

- Ослабить винт (1) на трубопроводе отопителя (рис. 9.63) и винт (2) на трубопроводе подвода охлаждающей жидкости к радиатору для удаления воздуха из системы охлаждения двигателя.
- Медленно производить заливку охлаждающей жидкости через горловину расширительного бачка радиатора до максимальной отметки. Дождаться, пока через вентиляционное отверстие расширительного бачка радиатора не начнет выходить охлаждающая жидкость без пузырьков воздуха.
- Завернуть пробку (М8) вентиляционного отверстия на расширительном бачке радиатора моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Закрыть расширительный бачок системы охлаждения. Прокачать систему охлаждения двигателя и проверить ее на герметичность.
- Запустить двигатель, погреть его до рабочей температуры и проконтролировать герметичность системы охлаждения и уровень жидкости в расширительном бачке системы охлаждения.

ЗАМЕНА РАДИАТОРА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Внимание!

Охлаждающая жидкость в системе находиться под давлением и при высокой температуре, все работы проводить только на холодном двигателе.

Замену радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть пробку сливного отверстия в нижней части радиатора. Слить охлаждающую жидкость только из радиатора системы охлаждения двигателя и снять кожух вентилятора.

- Снять расширительный бачок системы охлаждения двигателя. На автомобилях оснащенных АКПП потянуть фиксатор теплообменника АКПП вверх. Вынуть теплообменник масла АКПП из монтажной платы на радиаторе системы охлаждения двигателя. Все маслопроводы (шланги) оставить подсоединенными.

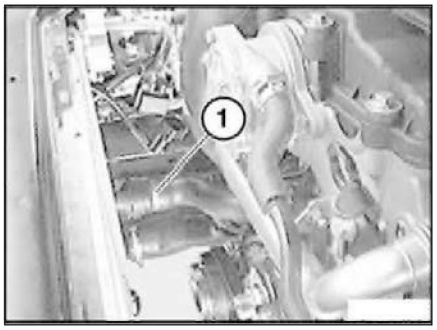


Рис. 9.64. Шланг радиатора

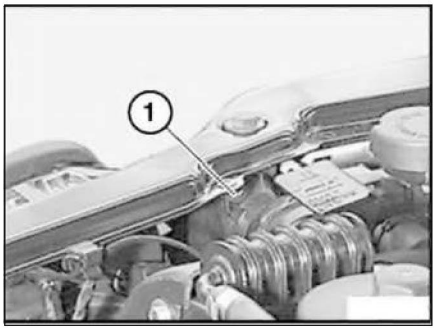


Рис. 9.65. Радиатор

- Отсоединить шланг охлаждающей жидкости (1, рис. 9.64) от радиатора системы охлаждения снизу.
- Отвернуть болт (1, рис. 9.65) крепления радиатора и снять его.

Установку радиатора системы охлаждения следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Вставить радиатор вместе с резиновыми подушками с левой и с правой стороны в опоры (стрелка, рис. 9.66).

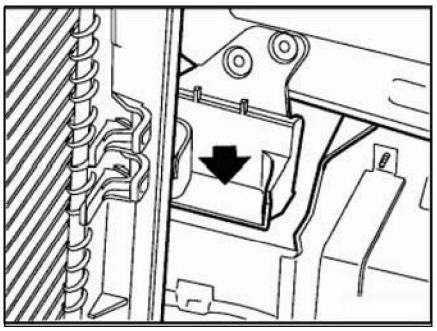


Рис. 9.66. Опоры радиатора

- Болты крепления хомута затянуть моментом 10 Н.м (1.0 кгс.м). Заменить уплотнительные кольца теплообменника АКПП. При установке теплообменника АКПП, надавить на фиксатор, установить теплообменник до его фиксации с ярко выраженным щелчком.
- Залить охлаждающую жидкость. Прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА КОЖУХА ВЕНТИЛЯТОРА

Внимание!

При проведении работ не допустить повреждение пластин радиатора.

Муфта привода вентилятора закреплена на насосе охлаждающей жидкости резьбовым соединением с **левой резьбой.**

Замену кожуха вентилятора необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять кожух (6, см. рис. 9.49) воздухозаборника, удалив заклепки, переместив его назад. Приподнять кожух примерно на 5 см. и вынуть его из гофрированного чехла.
- Снять крыльчатку (1) вентилятора с муфтой (2, рис. 9.67) его привода, для чего удерживая насос охлаждающей жидкости за шестигранник, вывернуть болты (3 шт.) крепления крыльчатки вентилятора и отделить крыльчатку от муфты (2) привода вентилятора.

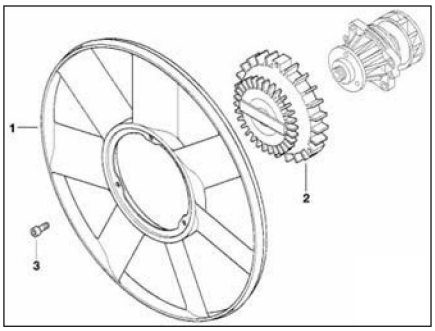


Рис. 9.67. Крыльчатка вентилятора:
1 — вентилятор, 2 — муфта; 3 — болт

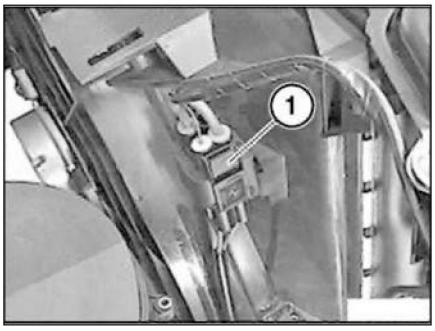


Рис. 9.68. Датчик системы «AUC»

- Отсоединить ШС (1, рис. 9. 68) от датчика системы «AUC» и освободить кабель из зажимов.
- Удалить болт (1, рис. 9.69) кожуха вентилятора. Снять кожух (рис. 9.70) вентилятора, послав его вверх.

Установку кожуха вентилятора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы лапки кожуха

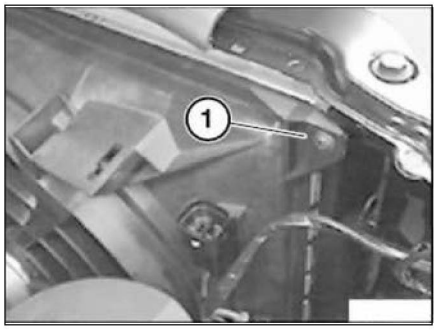


Рис. 9.69. Крепление кожух вентилятора

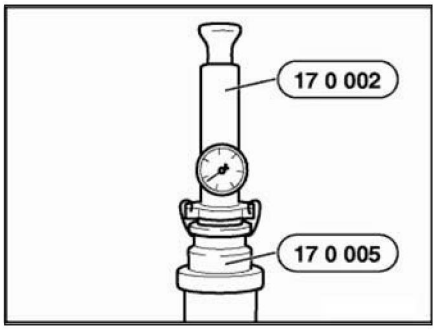


Рис. 9.71. Приспособления

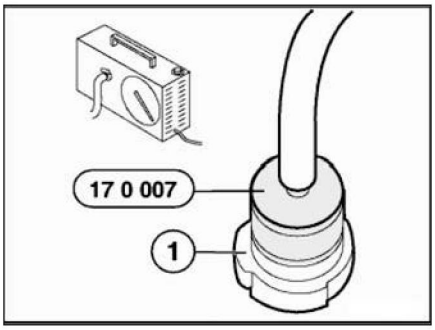


Рис. 9.73. Проверка клапана

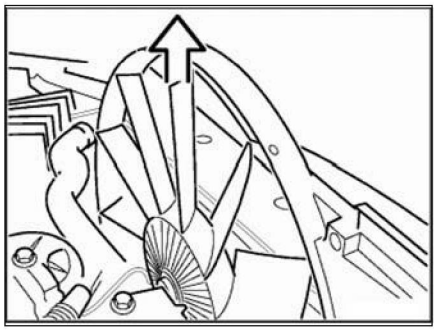


Рис. 9.70. Кожух вентилятора

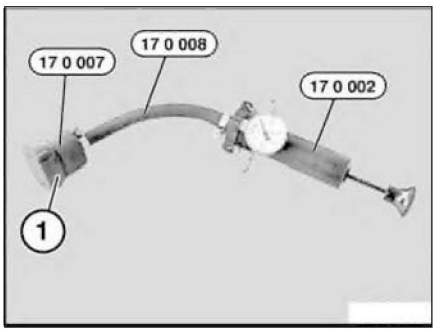


Рис. 9.72. Проверка крышки

вошли в держателе на радиаторе системы охлаждения.

- Болты (*с левой резьбой)* крепления муфты к насосу охлаждающей жидкости затянуть моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м), используя приспособление-ключ «11.5.040» и динамометрический ключ. При этом показание ключа в 30 Н.м (3,0 кгс.м) соответствует величине в 40 Н.м (4,0 кгс.м).

ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ НА ГЕРМЕТИЧНОСТЬ

Внимание!

Все работы по проверке герметичности системы охлаждения проводить на холодном двигателе, во избежании ожога паром.

Проверку системы охлаждения на герметичность необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «17.0.002», «17.0.005», «17.0.007 и «17.0.008».

- Проверить падение давления в системе охлаждения:

— снять крышку с расширительного бачка системы охлаждения;
— установить приспособление «17.0.002» и «17.0.005» (рис. 9.71).
— создать ручным насосом избыточное давление в 1,5 бар (1,5 кгс/см^2);
— выждать две минуты, если падение давления составить менее 0,1 бар (0,1 кгс/см^2), то система охлаждения герметична.

- Проверить предохранительный клапан избыточного давления в крышке:

— снять с ручного насоса резиновую насадку и установить приспособление «17.0.007» и «17.0.008» на крышку(1, рис. 9.72);
— с помощью приспособления (ручного насоса) «17.0.002» создать давление и по манометру определить давление, при котором открывается предохранительный клапан;
— сравнить давление открытия предохранительного клапана, которое должно быть 1,40-1,6 бар.

- Проверить вакуумный клапан в крышке:

— установить крышку (1, рис. 9.73) на приспособление «17.0.007» и подсоединить вакуумный шланг к вакуумному насосу;
— включить вакуумный насос;
— медленно подавать разряжение в крышку;
— сравнить давление открытия предохранительного клапана, которое должно быть 0,90 бар (разряжение соответственно 0,1 бар).

Проверку герметичности головки блока цилиндров с помощью прибора для поиска утечки окиси углерода необходимо проводить согласно инструкции по эксплуатации фирмы-производителя прибора.

При отсутствии должной герметичности жидкость прибора приобретает желтый цвет из-за проникающего в систему охлаждения углекислого газа (ОГ).

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Прокачку системы охлаждения необходимо проводить только на холодном двигателе в следующем порядке.

- Проверить систему охлаждения на герметичность и залить охлаждающую жидкости предусмотренную рекомендациями фирмы BMW. Для обеспечения полного удаления воздуха из системы охлаждения следует строго придерживаться следующей последовательности:

— открыть крышку на расширительном бачке системы охлаждения и отвернуть винт для удаления воздуха;
— включить зажигание и установить регулятор отопителя на максимальную температуру;
— установить регулятор вентилятора на минимальные обороты (малая подача воздуха). При этом откроются клапаны блока отопителя, и начинает работать дополнительный насос;
— медленно произвести заливку охлаждающей жидкости и ввернуть винт для удаления воздуха, когда потечет чистая (без пузырьков воздуха) охлаждающая жидкость;
— залить охлаждающую жидкость в расширительный бачок до максимальной отметки. При этом отметка (2, рис. 9.74) находится на одном уровне с верхней кромкой расширительного бачка;

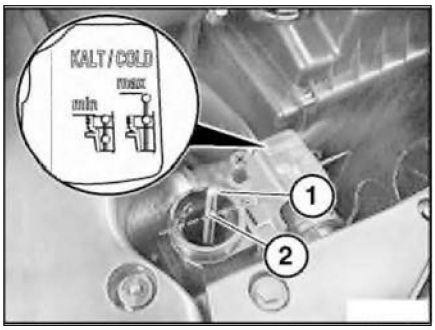


Рис. 9.74. Уровень охлаждающей жидкости

CarINFO .com.ua

— установить крышку расширительного бачка и запустить двигатель и дать ему поработать 5 мин. на режиме холостого хода;
— заглушить двигатель, медленно открыть крышку расширительного бачка, чтобы сбросить давление в системе охлаждения;
— долить охлаждающую жидкость до максимальной отметки в холодном состоянии и установить крышку расширительного бачка;
— запустить двигатель и дать ему еще поработать 5 мин. на режиме холостого хода, заглушить двигатель, медленно открыть крышку расширительного бачка;
— долить охлаждающую жидкость до максимальной отметки в холодном состоянии и установить крышку расширительного бачка.

ПРОМЫВКА РАДИАТОРА

Внимание!

В случае попадания масла в контур системы охлаждения необходимо промыть радиатор и расширительный бачок радиатора специальными чистящими средствами.

Промывку радиатора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять радиатор системы охлаждения и расширительный бачок системы охлаждения, если он смонтирован отдельно.

- Приготовить примерно 2 л. чистящего раствора. Заполнить им радиатор, расширительный бачок радиатора и хорошо взбалтывать их в течение нескольких минут, до полного растворения следов масла.
- Опустошить радиатор системы охлаждения и расширительный бачок радиатора, промыв их проточной водой в большом количестве.
- `Установить очищенный радиатор и, если снимался, расширительный бачок радиатора на двигатель и хорошо промыть всю систему охлаждения (установить регулятор отопителя на режим «Тепло») горячей водой, многократно меняя воду.
- Проверить слитую жидкость (воду) на наличие следов масла. При необходимости повторять процесс, до полного исчезновения следов масла.
- По окончании очистки залить охлаждающую жидкость, предварительно проверить ее плотность.

ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ВЕНТИЛЯТОРА

Замену дополнительного вентилятора системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке. Снять передний бампер в сборе и его балку.

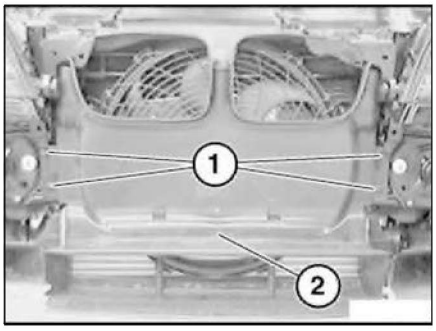


Рис. 9.75. Кожух вентилятора

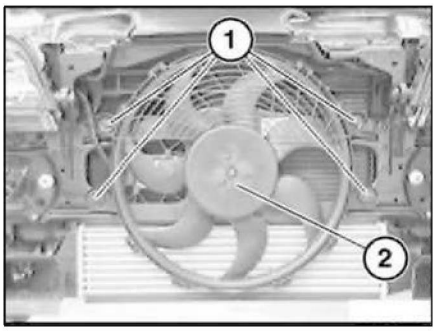


Рис. 9.76. Крыльчатка вентилятора

- Снять кожух воздухозаборника. Расфиксировать и отсоединить ШС (2, см. рис. 9.68). Удалить заклепки (1, рис. 9.75) облицовки и снять облицовку (2) и кожух вентилятора движением вниз.
- Вывернуть болты (1, рис. 9.76) и вынуть крыльчатку (2) вентилятора.

Установку дополнительного вентилятора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо завести кожух дополнительного вентилятора в держатели слева и справа.

ЗАМЕНА ВСАСЫВАЮЩЕГО СТРУЙНОГО НАСОСА

Замену всасывающего струйного насоса необходимо проводить в следующем порядке. Осушить топливный бак, снять левый и правый датчики указателя уровня топлива.

- *Левая сторона:*

— извлечь уровнительный трубопровод (1, рис. 9.77) из держателя (2) движением вверх;
— вытянуть трубопроводы (1) и (2) из держателя движением влево.

- Правая сторона — извлечь всасывающий струйный насос (рис. 9.78) из топливного бака.
- При установке осторожно вставить трубопроводы всасывающих струйных насосов, не допуская их перегибов. При установке струйного насоса трубопроводы должны ощутимо защелкнуться в держателе.

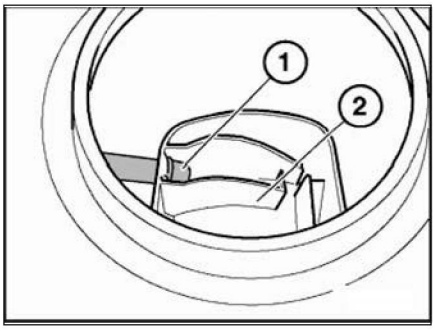


Рис. 9.77. Держатель

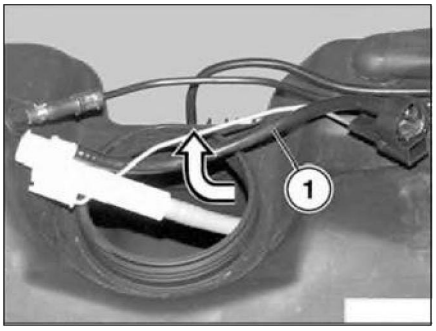


Рис. 9.78. Струйный насос

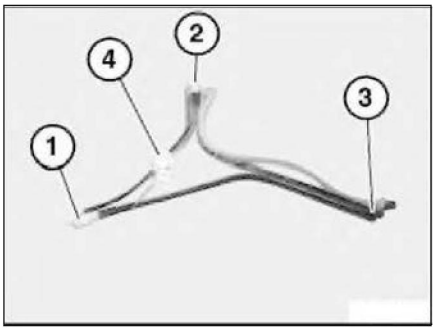


Рис. 9.79. Трубопроводы

- Проследить за правильным положением трубопроводов всасывающих насосов в топливном баке (рис. 9.79):

— 1-задний левый всасывающий струйный насос в топливном баке;
— 2-передний левый всасывающий струйный насос в топливном баке;
— 3-концы трубопроводов для правой части топливного бака;
— 4-подсоединительный элемент трубопроводов к узлу датчиков.

ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА

Схема системы подачи топлива двигателя «M57» показана на рис. 9.80.

Замену топливного фильтра необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и защитить генератор от загрязнения, подготовить емкость для сбора вытекающего топлива.

- Вывернуть болт (4, рис. 9.81);

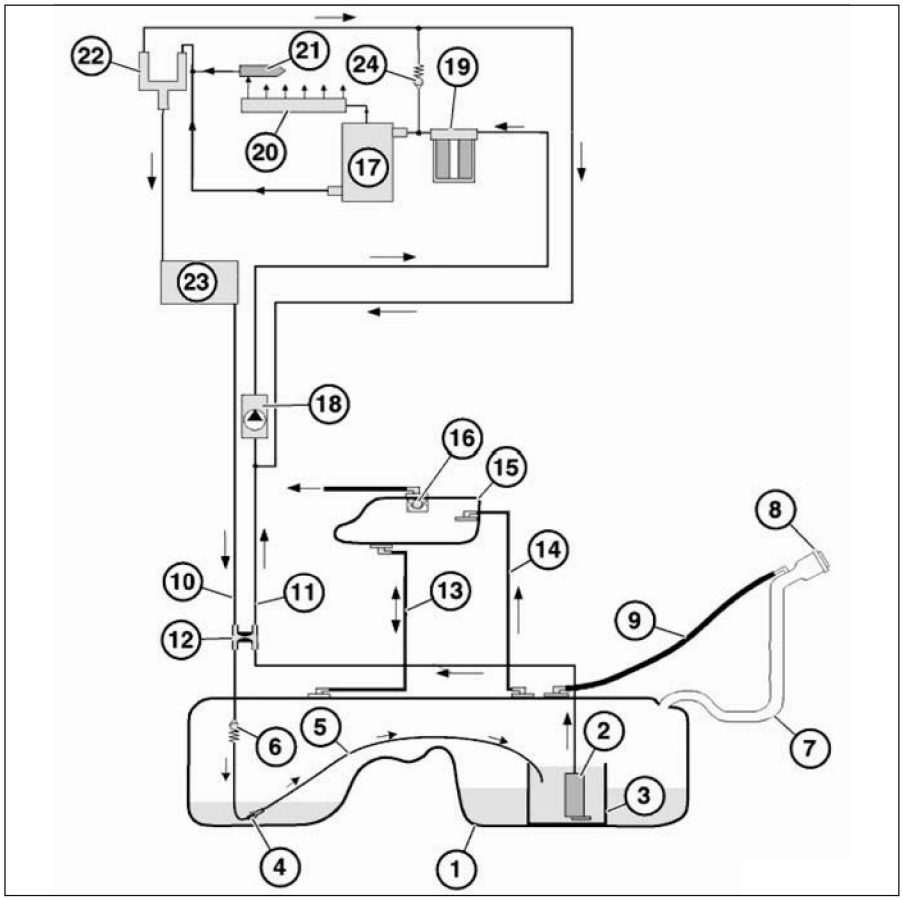


Рис. 9.80. Система питания (М57):
1 — топливный бак; 2 — насос; 3 — кронштейн насоса; 4 — струйный насос; 5 — уравнительный трубопровод; 6 — сливной клапан; 7 — заливная труба; 8 — крышка бака; 9 — вентиляционный трубопровод заправки; 10 — возвратный трубопровод; 11 — подающий трубопровод; 12 — переходник; 13 — вентиляционый трубопровод расширительного бачка; 14 — рабочий вентиляционный трубопровод; 15 — расширительный бачок; 16 — шторный клапан; 17 — НВД; 18 — магистральный насос; 19 — фильтр; 20 — аккумулятор давления; 21 — форсунка; 22 — бимиталлический клапан; 23 — охладитель топлива; 24 — клапан ограничения давления

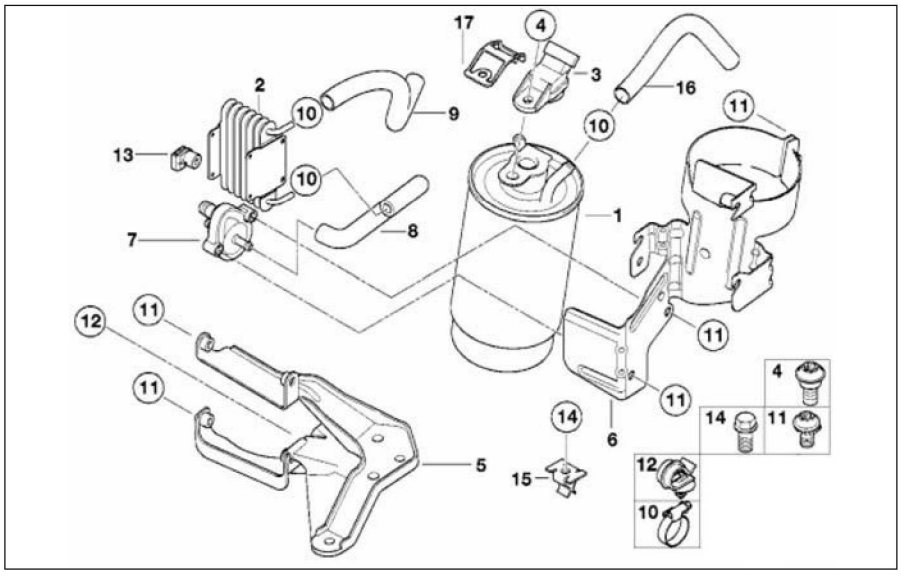


Рис. 9.81. Топливный фильтр:
1 — топливный фильтр; 2 — охладитель топлива; 3 — датчик давления; 4, 14 — болт; 5, 6 — кронштейн; 7 — клпан; 8 — фасонный шланг; 9, 16 — топливныйа шланг; 10 — хомут; 11 — внит; 12 — клемма; 13 — спец. гайка; 15 — держатель; 17 — скоба

- Отсоединить ШС и снять датчик (3) давления узла топливного фильтра. Вывернуть винты (11) и снять узел топливного фильтра (1) движением вверх.

Установку топливного фильтра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить кольцо круглого сечения на датчике (3) давления и в случае его повреждения, заменить его.

Для удаления воздуха из системы питания следует включить зажигание примерно на 1 минуту, при этом активизируется топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполниться топливом, вытесняя воздух.

ЗАМЕНА ВСЕХ НАПОРНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Конструктивное исполнение системы впрыска топлива показано на рис. 9.82.

Замену всех напорных трубопроводов (6, 9, 10, рис. 9.82) необходимо проводить в следующем порядке. Отрегулировать приспособление «13.5.020», для того чтобы избежать деформации напорных трубопроводов. Считать информацию из ЗУ неисправней ЭБУ системы DDE и выключить зажигание.

Внимание!

После отсоединения напорных трубопроводов обязательно заглушить отверстия инжекторов и аккумулятора высокого давления специальными пробками-колпачками.

Не менять напорные трубопроводы местами.

- Снять впускной коллектор и закрыть каналы всасывания (поступления) воздуха. Промаркировать положение напорных трубопроводов по цилиндрам двигателя. Если последняя цифра номенклатурного номера четная, то это для цилиндров 2, 4 и 6, если нечетная — то для цилиндров 1, 3 и 5.
- Отвернуть все накидные гайки с использованием приспособления «13.5.020» (рис. 9.83) и снять напорные трубопроводы.

Установку напорных трубопроводов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить новые напорные трубопроводы согласно их маркировки по последней цифре номенклатурного номера.

- Проследить за положением демпферов 12, 19, при монтаже напорного трубопровода обратить внимание на правильность их положения.
- Затянуть все накидные гайки напорных трубопроводов от руки.
- Затянуть накидные гайки на инжекторах, строго соблюдать моменты затяжки:

CarINFO .com.ua

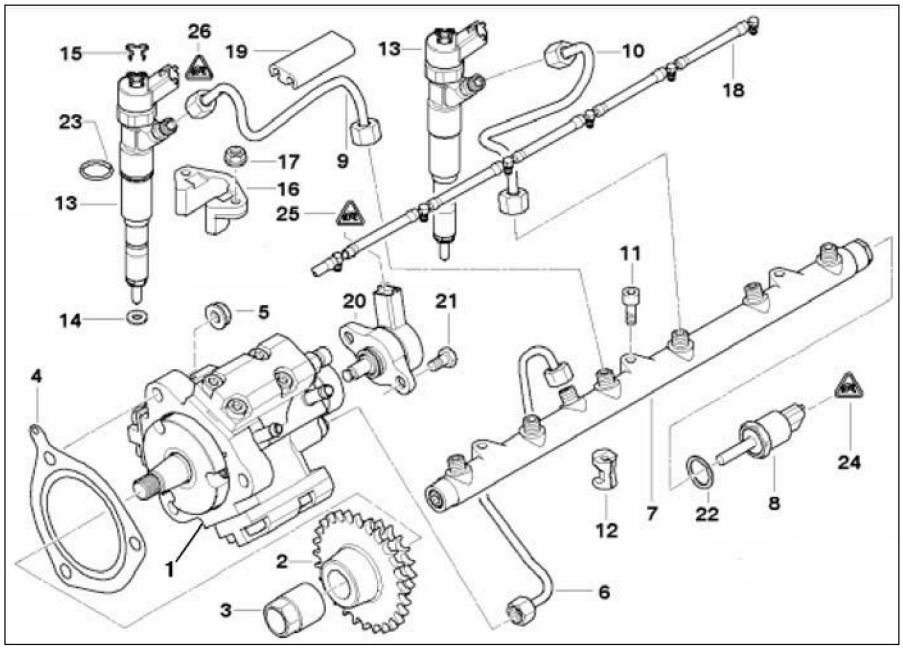


Рис. 9.82. Системы впрыска топлива:
1 — НВД; 2 — звездочка; 3, 4 — гайка; 4 — уплотнитель; 6, 9, 10 — напорный трубопровод; 7 — аккумулятор давления; 8 — датчик давления; 11, 21 — болт; 12, 19 — демпфер; 13 — инжектор; 14, 23 — кольцо; 15 — скоба; 16 — фланец; 17 — гайка; 18 — трубопровод слива; 20 — клапан; 22 — шайба; 24, 25, 26 — ШС

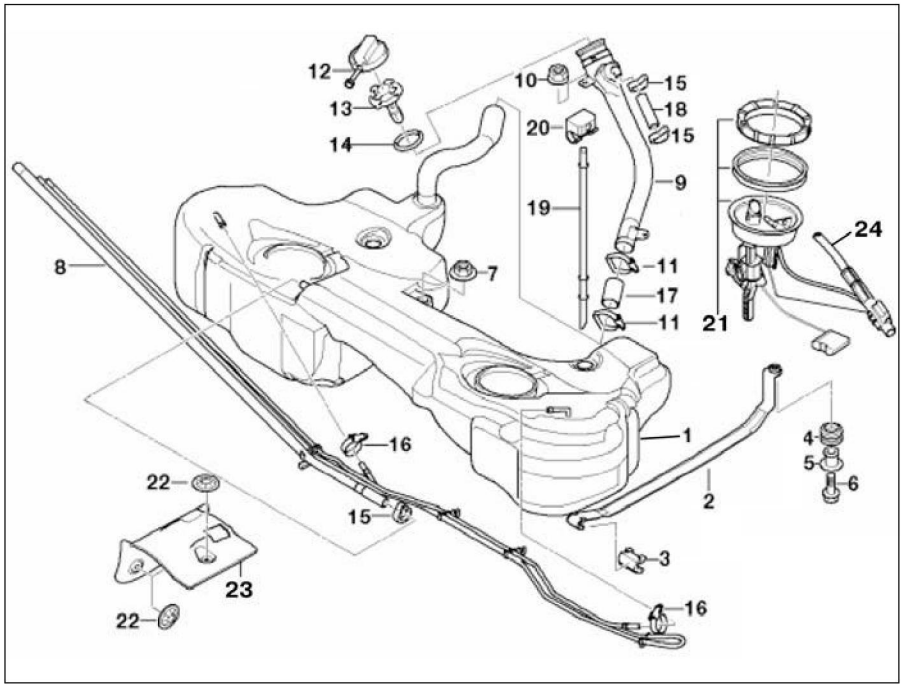


Рис. 9.84. Топливный бак:
1 — топливный бак; 2 — стяжная лента; 3 — демпфер; 4, 5 — втулка; 6 — болт; 7 — гайка; 8 — вентиляционный трубопровод; 9 — наливная труба; 10 — спец. гайка; 11, 16 — хомут; 12 — крышка; 13 — штифт; 14 — уплотнитель; 15, 20 — зажим; 17, 18 — шланг; 19 — сливной трубопровод; 21 — датчик уровня топлива; 22 — амортизатор; 23 — пластина; 24 — струйный насос

— 30 Н.м (3,0 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.

- Затянуть накидные гайки на аккумуляторе давления и НВД, строго соблюдать моменты затяжки:

— 35 Н.м (3,5 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.

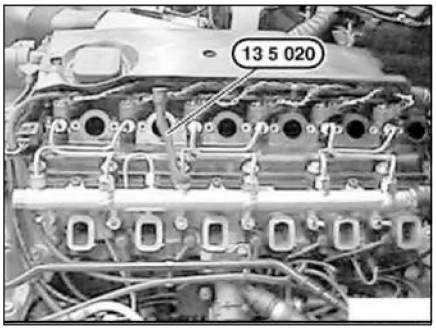


Рис. 9.83. Напорные трубопроводы

- Совершить пробную поездку с повышенной нагрузкой (на высокой частоте вращения вала двигателя) и проверить все узлы системы питания на герметичность.

СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА

Конструктивное исполнение топливного бака показано на рис. 9.84, трубопроводов на рис. 9.85.

Внимание!

После установки топливного бака, перед первым пуском двигателя, измерить электрическое сопротивление между флажком заземления (у заливной горловины топливного бака) и ступицей колеса. Оно должно быть примерно 0,6 Ом.

Залить в топливный бак не менее 5 л. топлива.

Не допускать повреждений уплотнений.

Снятие топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «34.1.030» и «16.1.050» и осушить топливный бак.

- Отвернуть контргайки привода стояночного тормоза, используя приспособление «34.1.030» и снять карданный вал в сборе. Снять левую и правую тяги (только на кабриолете).
- Вывернуть самонарезающие винты (рис. 9.86) и снять левую панель (1) защиты топливного бака. Снять левый подпорный скос (2), при его установке обратить внимание на направляющую.
- Вывернуть самонарезающие винты (рис. 9.87) правой панели защиты топливного бака.
- Снять правый подпорный скос (2, рис. 9.88),
- Освободить из зажимов и извлечь из оболочек тросы (1, рис. 9.89) стояночного тормоза по направлению стрелок.

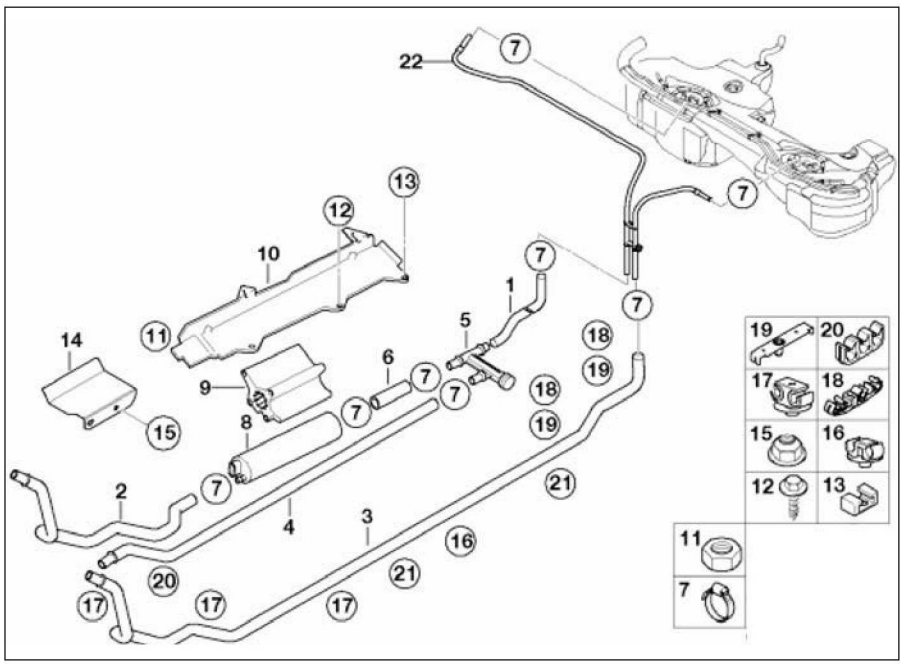


Рис. 9.85. Топливопроводы:
1, 2 — подводящий трубопровод; 3, 4 — возвратный трубопровод; 5 — переходник; 6 — шланг; 7 — хомут; 8 — насос; 9, 13, 16, 17, 18, 20, 21 — демпфер; 10 — крышка; 11, 15 — гайка; 12 — саморез; 14 — кожух; 19 — держатель, 22 — трубопровод

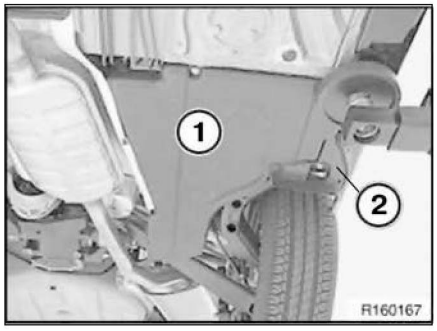


Рис. 9.86. Подпорный скос

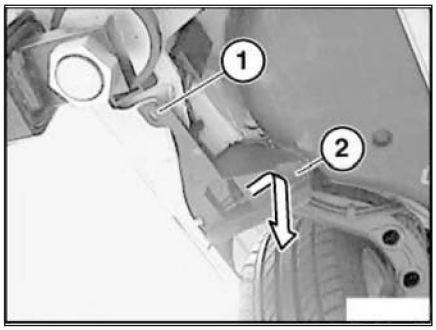


рис. 9.88. Направляющая



Рис. 9.87. Панель защиты

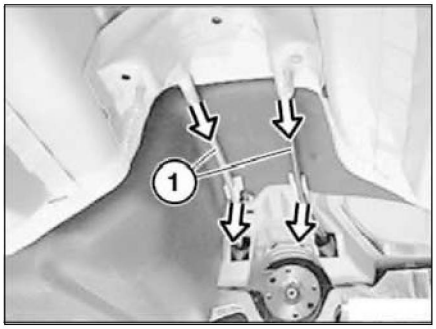


Рис. 9.89. Тросы стояночного тормоза

- Ослабить хомуты (1, рис. 9.90) и отсоединить подводящий (2) и сливной (3) топливопровод от бака.
- Ослабить хомут (1, рис. 9.91) и отсоединить шланг (2), соединяющий заливную горловину с топливным баком, от бака.
- Подпереть топливный бак гаражным домкратом через деревянную проставку большой площади и отвернуть гайку (1, рис. 9.92) крепления топливного бака (2).
- Вывернуть болт (1, рис. 9.93) и снять правую стяжную ленту (2).
- Вывернуть болт (1, рис. 9.94) и снять левую стяжную ленту (2).
- Опустить топливный бак и отсоединить ШС. Ослабить хомут (1, рис.

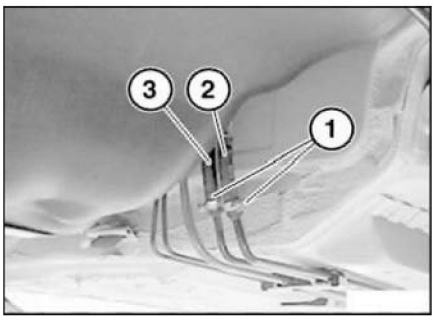


Рис. 9.90. Топливопроводы

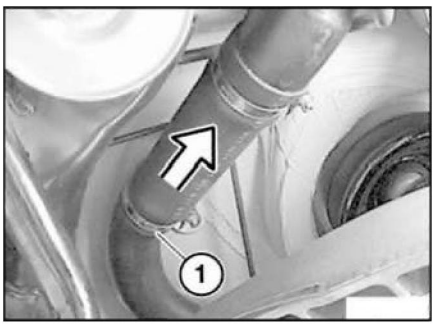


Рис. 9.91. Шланг

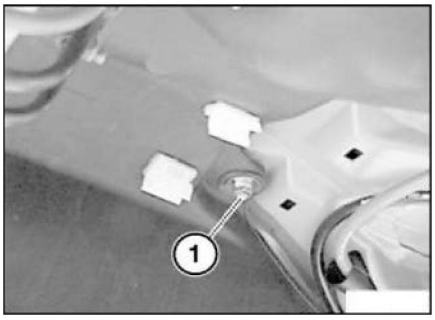


Рис. 9.92. Топливный бак

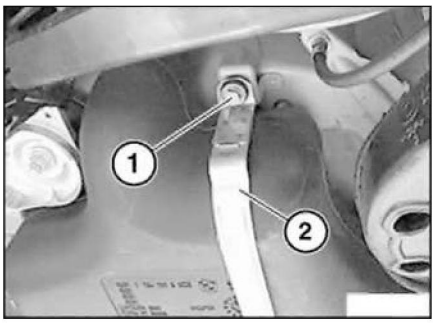


Рис. 9.93. Стяжная лента

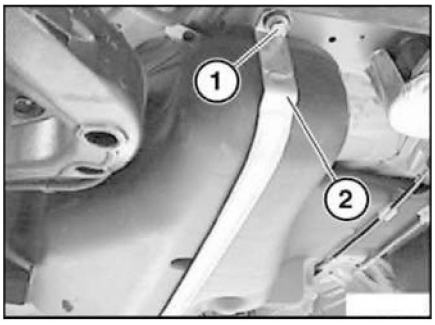


Рис. 9.94. Стяжная лента

CarINFO .com.ua

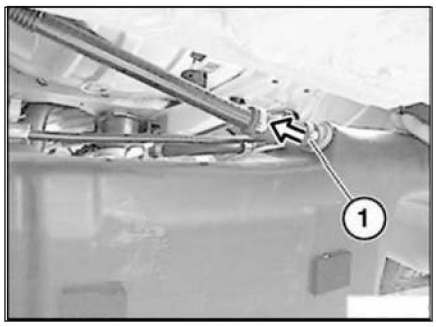


Рис. 9.95. Хомут

9.95) и отсоединить вентиляционный трубопровод топливного бака.

- Снять топливный бак движением вниз.

Устанавливать топливный бак следует в обратном порядке, при этом болты крепления стяжных лент затянуть моментом 23 Н.м (2,3 кгс.м), а хомуты крепления заменить и затянуть моментом:

— ∅ 10-16 мм — 2,0 Н.м (0,2 кгс.м);
— ∅ 37-43 мм — 4,0 Н.м (0,4 кгс.м).

ЗАМЕНА ДАТЧИКА УКАЗАТЕЛЯ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Внимание!

Обеспечить достаточную вытяжную вентиляцию и чистоту рабочего места.

В ПРАВОЙ ЧАСТИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Замену датчика указателя уровня топлива (21, см. рис. 9.84) в правой части топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «16.1.020». Заглушить двигатель и дать ему остыть.

- Откачать примерно 10 л. топлива, если бак был полон. Снять заднее сиденье и резиновую заглушку над узлом правого датчика. Откинуть резиновый мат, отвернуть гайки и снять металлическую крышку.
- Расфиксировать и отсоединить ШС датчика (стрелка, рис. 9.96).

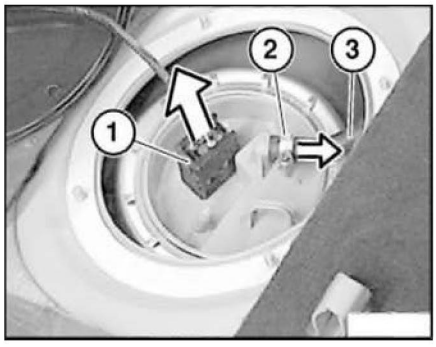


Рис. 9.96. ШС датчика

- Вращая вправо влево, слегка стронуть шланг вместе с хомутом с места. Ослабить хомут (2) крепления шланга (3), осторожно отсоединить шланг. При этом исключить повреждение соединительного штуцера. Используя приспособление «16.1.020», открыть крышку.
- Осторожно приподнять датчик уровня наполнения, так чтобы край датчика находился над уплотнителем отверстия топливного бака.

Внимание!

Не тянуть слишком сильно за соединительный штуцер подводящего топливного шланга, т.к. существует опасность поломки.

- Осторожно вынуть датчик уровня наполнения с топливным насосом из бака, раскачивая его из стороны в сторону. Наклонив датчик уровня наполнения против направления движения, вынуть его через отверстие топливного бака.

Установку датчика уровня топлива следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— заменить резиновый уплотнитель датчика уровня наполнения;
— завернуть резиновый уплотнитель на края датчика;
— перед запрессовкой датчика отсоединить резиновый уплотнитель от краев и вставить его в отверстие топливного бака;
— запрессовать датчик уровня наполнения в отверстие топливного бака;
— заменить резиновую прокладку под крышкой;
— проследить за тем, чтобы прилив (1, рис. 9.97) на датчике, вошел в выборку (2) на баке;

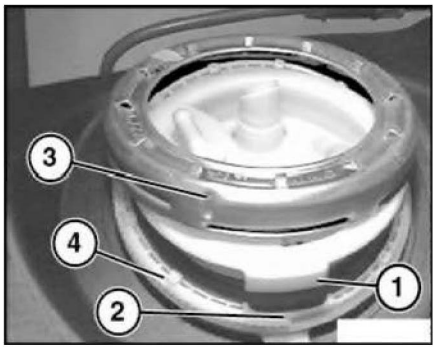


Рис. 9.97. Резьбовая пробка

— при затягивании резьбовой пробки моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м), зуб (4) на баке входит в паз (3) на пробке со слышимым щелчком и ощущением моментом фиксации;
— заменить хомуты крепления шлангов и затянуть их моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м) при ∅ 10-16 мм.

В ЛЕВОЙ ЧАСТИ ТОПЛИВНОГО БАКА

Внимание!

Не тянуть слишком сильно за соединительный штуцер подводящего топливного шланга, т.к. существует опасность поломки.

Замену датчика указателя уровня топлива в левой части топливного бака необходимо проводить в аналогичном порядке для правой части бака при этом необходимо осторожно приподнять датчик вверх, чтобы открыть доступ к штуцеру всасывающего струйного насоса.

- Отжать фиксирующие лапки (1, рис. 9.98) внутрь. Отсоединить штуцер (2) всасывающего струйного насоса движением вниз. Наклонив датчик уровня наполнения влево по направлению движения, вынуть его через отверстие топливного бака.

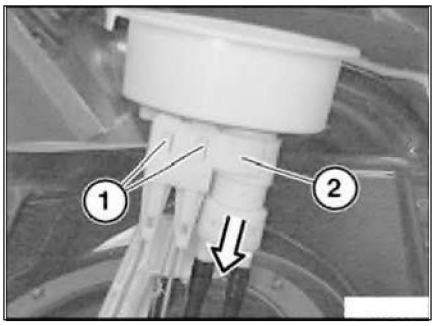


Рис. 9.98. Фиксирующие лапки

- Установку датчика указателя уровня топлива следует проводить в обратном порядке, аналогично правой части бака, при этом необходимо следить за тем, чтобы в уравнительном трубопроводе топливного бака был установлен обратный клапан (1, рис. 9.99).

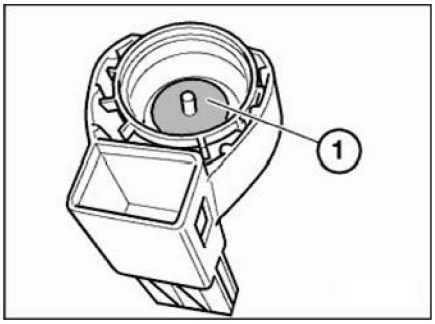


Рис. 9.99. Клапан

Если не функционирует всасывающий струйный насос, то необходимо снять правый узел питания. После снятия левого датчика указателя уровня топлива проверить, зафиксирован уравнительный трубопровод (1, см. рис. 9.77) топливного бака в «ласточкином гнезде.»

ОЧИСТКА СИСТЕМЫ ПИТАНИЯ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ СЛУЧАЙНОЙ ЗАПРАВКЕ БЕНЗИНОМ

Внимание!

При случайной заправке автомобиля с дизельным двигателем бензином, категорически запрещен пуск двигателя.

Очистку системы питания дизельного двигателя при случайной заправке бензином необходимо проводить в следующем порядке.

- Снят правый и левый датчики указателя уровня топлива. Откачать остатки топлива через отверстия для установки датчиков.
- Заменить топливный фильтр, снять аккумулятор давления и все напорные трубопроводы.
- Снять трубопроводы топливного бака и сам бак, и промыть их дизельным топливом. Продуть все снятые узлы и детали сжатым воздухом.

ЗАМЕНА НАСОСА ДИЗЕЛЬНОГО ТОПЛИВА

Замену насоса дизельного топлива необходимо проводить в следующем порядке. Снять заднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя. Ослабить крепление защиты топливного бака и опустить защиту топливного бака с левой стороны.

- Вывернуть винты и отвернуть гайки и снять крышку топливного насоса. Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 9.100) от топливного насоса (4). Ослабить хомуты (2) и отсоединить топливные шланги (3) от топливного насоса (4). Вывернуть болты (5) на держателе (6) насоса. Вынуть топливный насос (4) из держателей (6) насоса.

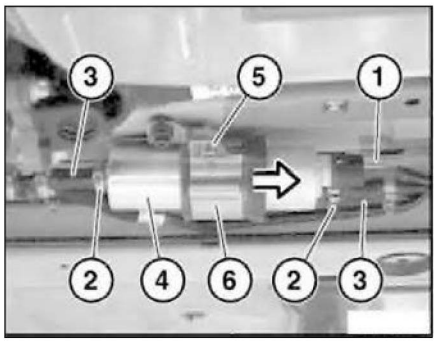


Рис. 9.100. Топливный насос

При установке топливного насоса заменить топливные хомуты (∅10-16 мм) и затянуть их моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).

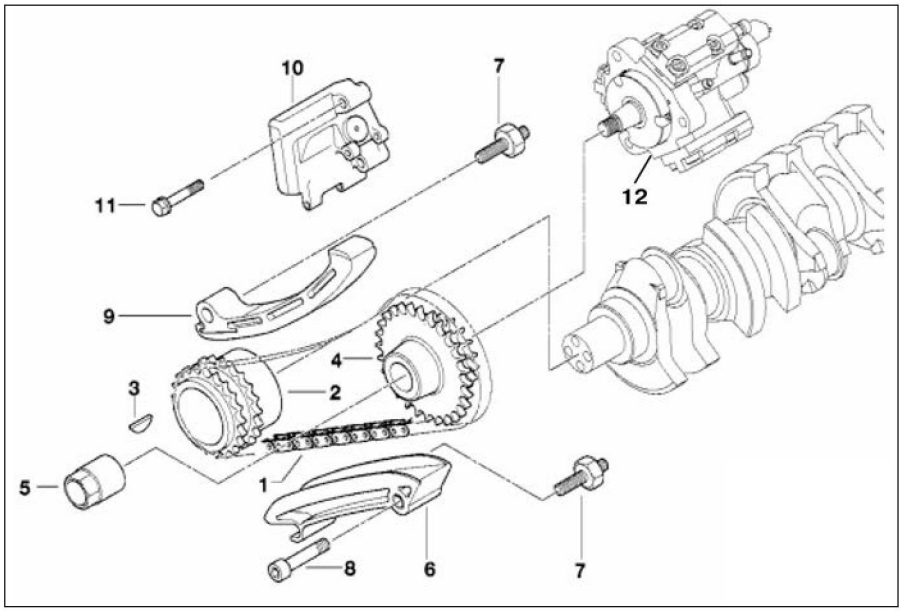


Рис. 9.101. Привод НВД:
1 — цепь; 2 — звездочка; 3 — шпонка; 4 — звездочка НВД; 5 — спец.гайка; 6 — направляющая; 7, 8, 11 — болт; 9 — планка натяжителя; 10 — натяжитель; 12 — НВД

ЗАМЕНА НВД

Внимание!

После отсоединения трубопроводов и шлангов, образовавшиеся отверстия закрыть специальными колпачками.

Положение НВД относительно клапанного механизма произвольное и не оказывает воздействие на работу двигателя. Привод НВД показан на рис. 9.101.

Замену НВД необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «13.5.020», «13.5.190», «13.5.191» и «13.5.192». Снять впускной коллектор. Слить охлаждающую жидкость (только из радиатора системы охлаждения двигателя). Снять кожух вентилятора и расширительный бачок.
- Вывернуть болты крепления хомутов, отсоединить шланги системы охлаждения от возвратной трубы и снять возвратную трубу.
- Отсоединить ШС (25, см. рис. 9.82) от регулятора (20) давления на НВД. Ослабить хомуты и отсоединить подводящий и возвратный топливные шланги от НВД.
- Расфиксировать ШСы (2, рис. 9.102) и отсоединить их от свечей накаливания. Используя приспособление «13.5.020», отвернуть накидные гайки (1) крепления трубопровода от НВД к аккумулятору давления, и отсоединить трубопровод.
- Отвернуть гайки (5, см. рис. 9.82) крепления НВД. Снять ремень привода генератора (см. рис. ..) с натяжного ролика. Вывернуть резьбовую пробку (2, см. рис. 9.17). Отвернуть гайку (3, см. рис. 9.82) крепления звездочки (2)привода НВД.
- Ввернуть приспособление «13.5.192» (стрелка, рис. 9.103) в крышку ГРМ.
- Ввернуть приспособление «13.5.191» (стрелка, рис. 9.104), без выталкивающего болта (1) в звездочку НВД. Ввернуть выталкивающий болт до плотного прилегания. Затягивать вы-

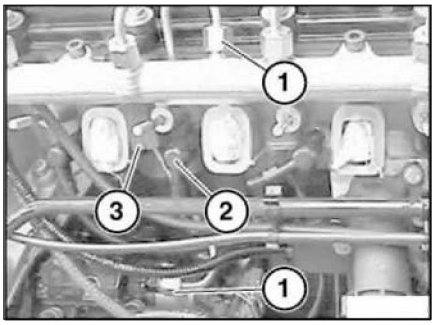


Рис. 9.102. Свечи накаливания

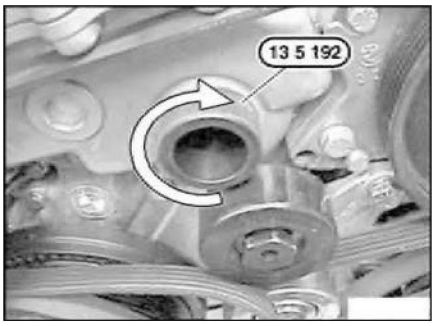


Рис. 9.103. Приспособление «13.5.192»

CarInfo .com.ua

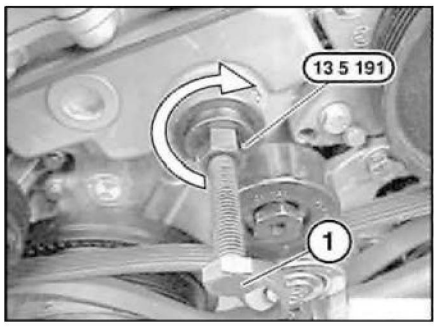


Рис. 9.104. Приспособление «13.5.191»

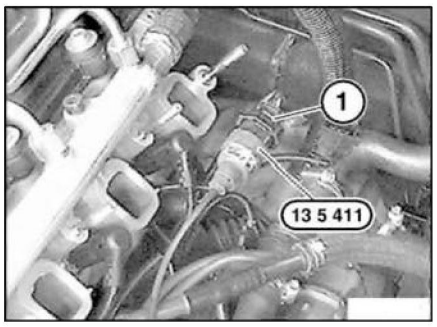


Рис. 9.105. Приспособление «13.5.411»

талкивающий болт, пока НВД не отделится от звездочки. Снять НВД.

Внимание!

Для обеспечения последующего монтажа НВД, приспособление «13.5.190» с приводной звездочкой необходимо оставить на двигателе и удалить только выталкивающий болт.

Установку НВД следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительную прокладку (4, см. рис. 9.82), обратив внимание на правильность ее положения.

- Уплотняемые поверхности должны быть сухими и без следов смазки. Гайку M14x1,5 крепления звездочки привода НВД затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Заменить уплотнительное кольцо и завернуть резьбовую пробку моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Затянуть накидные гайки на аккумуляторе давления и НВД моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.
- Обратить внимание на положение амортизаторов под напорными трубопроводами и заменить хомуты топливных шлангов.

ПРОВЕРКА НВД И РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ

Внимание!

Для предотвращения запуска двигателя в процессе проверки, отсоединить ШС от датчика положения распределительного вала.

После отсоединения напорного трубопровода обязательно заглушить отверстия НВД и аккумулятора давления специальными колпачками-заглушками.

Проверку НВД и регулятора давления необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «13.5.411» и «13.5.412», АБ заряжена полностью. Отсоединить ШС от датчика положения распределительного вала.

- Снять напорный трубопровод (6, см. рис. 9.82) между НВД и аккумулятором давления (7). Установить приспособление «13.5.412» на выход НВД. Затянуть накидную гайку на НВД, как указано выше. Отсоединить ШС (24) от датчика (8) на аккумуляторе давления.
- Подсоединить ШС (1, рис. 9.105) датчика давления к приспособлению «13.5.411».
- Дальнейший процесс проверки регулятора давления и НВД описан в подразделе «Поиск неисправности системы Common-Rail при низком давлении. (Двигатель не запускается)».
- Минимальное давление создаваемое НВД при частоте вращения стартера должно быть более 250 бар (250 кгс/см^2).
- Собрать двигатель, установить напорный трубопровод и затянуть накидные гайки на аккумуляторе давления и НВД моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000г или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000г.

ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА ДАВЛЕНИЯ НВД

Внимание!

Запрещено вытаскивать и устанавливать регулятор давления НВД с использованием приспособлений и инструмента.

Замену регулятора давления НВД необходимо проводить в следующем порядке. Снять впускной коллектор. Очистить НВД в районе регулятора давления, используя холодный очиститель и просушить место очистки сжатым воздухом.

- Отсоединить ШС (25, см. рис. 9.82) от датчика давления (20). Вывернуть болты (21) и вытащить регулятор давления из корпуса НВД, покачивая его рукой вокруг оси.

Установку регулятора давления НВД следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— проверить техническое состояние и положение уплотнительных колец и белого опорного кольца;
— смазать чистым дизельным топливом уплотнительные кольца и белое опорное кольцо;
— вдавить регулятор давления в НВД, исключая ударное воздействие, перемещая его рукой по направлению часовой стрелки, до прилегания уплотняемых поверхностей;
— болты крепления датчика давления затянуть моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

ПРОВЕРКА ДАВЛЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА

Внимание!

Проверку давления подачи топлива проводить на режиме двигателя — холостой ход.

Проверку давления подачи топлива необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.6.051», «13.6.055» и «13.6.057». Защитить генератор от загрязнения. Соединить приспособления «13.6.051», «13.6.055» и «13.6.057» межу собой (рис. 9.106) в единую сборку.

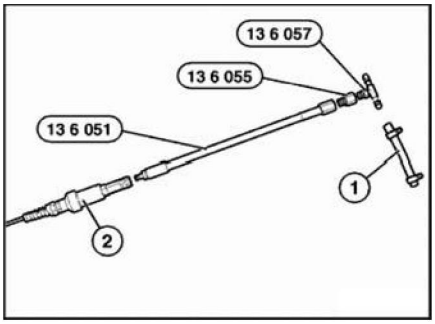


Рис. 9.106. Сборка приспособлений

- Подсоединить приспособление «13.6.051» с помощью быстродействующего затвора к датчику (2) давления на »DIS-тестере».
- Подсоединить топливный шланг (1) с внутренним диаметром 8 мм и длиной около 10 см. к приспособлению «13.6.057» и затянуть хомуты моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).
- Ослабить хомут на топливном фильтре и отсоединить подводящий топливопровод от узла топливного фильтра, уставить сборку приспособлений между трубопроводом подвода топлива и узлом топливного фильтра (рис. 9.107).
- Подсоединить датчик давления (до 3,5 бар) к приспособлению «13.6.051» и соответствующему выводу DIS-тестера. Запустить двигатель, вывести его на режим устой-

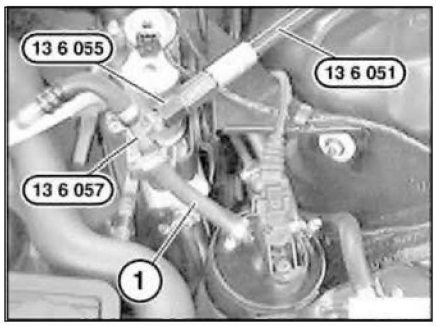


Рис. 9.107. Положение сборки

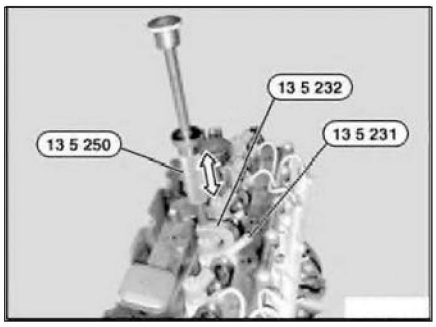


Рис. 9.108. Снятие инжектора

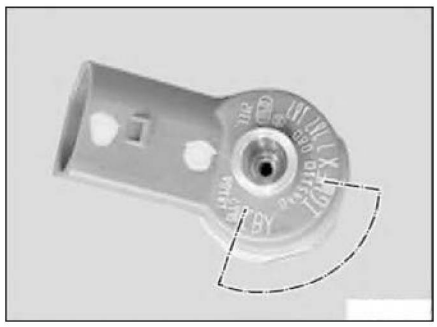


Рис. 9.109. Маркировка инжекторов

чивого холостого хода (800 мин$^{-1}$) зафиксировать давление подачи топлива от топливного насоса к НВД, которое должно составлять 2000-3500 Мбар. Давление возврата топлива составляет 500 Мбар.

Восстановление двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо для удаления воздуха из системы питания включить зажигание примерно на 1 мин. В течение этого времени активизируется топливоподкачивающий насос, и охладитель топлива заполняется топливом, вытесняющим воздух из системы.

ЗАМЕНА ИНЖЕКТОРОВ СИСТЕМЫ ВПРЫСКА

Внимание!

После отсоединения напорных трубопроводов необходимо заглушить отверстия инжекторов и трубопроводов специальными колпачками. Напорные трубопроводы инжекторов подлежат дальнейшему использованию.

При повреждении одного из уплотнительных элементов сливного трубопровода для одной группы цилиндров, заменить весь трубопровод в сборе.

Проследить за наличие уплотнительного кольца инжектора.

Замену инжекторов системы впрыска необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления — «13.5.020», «13.5.231», «13.5.232» и «13.5.250». Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE и выключить зажигание. Снять звукоизоляционные кожухи и впускной коллектор.
- Снять ответвление жгута проводов инжекторов и отсоединить соединительные элементы трубопровода для обратного слива топлива от всех инжекторов.
- С помощью приспособления «13.5.020», отвернуть накидные гайки крепления напорных трубопроводов (9, см. рис. 9.82) на инжекторе (13) и только ослабить гайку на аккумуляторе давления (7). Отвернуть гайки (17) крепления инжектора (13) и снять инжекторы с головки блока цилиндров.
- В случае невозможности снятия инжектора, необходимо собрать приспособления (рис. 9.108) «13.5.250», «13.5.231» и «13.5.232» и установить на место подключения инжектора. Извлечь (выбить) инжектор, используя ударный груз приспособления «13.5.250».
- Проверить наличие уплотнительного кольца (14) на снятом инжекторе. Если его нет, то удалить его из головки блока цилиндров.

Установку инжекторов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо прочистить каналы под инжектора. Заменить уплотнительное кольцо (14, см. рис. 9.82) на инжекторе. Обратить внимание на правильность положения фланца (16). Гайки М6 крепления инжекторов затянуть моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

- Установку напорных трубопроводов необходимо проводить в следующем порядке:

— затянуть все накидные гайки напорных трубопроводов от руки;
— затянуть накидные гайки на инжекторах моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.;
— затянуть накидные гайки на аккумуляторе давления и НВД моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.;
— совершить пробную поездку с нагрузкой и высокой частотой вращения коленчатого вала двигателя. Визуально проверить герметичность всех соединений узлов и деталей системы впрыска.

Внимание!

Коррекция новых инжекторов необходима для тог, чтобы обеспечить их полную работоспособность. В случае замены более двух инжекторов, необходимо провести «Коррекцию поля характеристик инжекторов» с помощью DIS-тестера.

При установке новых инжекторов нужно считать соответственно первые шесть цифр/букв (сектор, рис. 9.109) и ввести цифры/буквы в соответствии с местом установки (цилиндров) новых инжекторов.

По окончании работ по замены инжекторов необходимо считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. В случае их обнаружения принять меры по устранению и стереть информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ.

ПРОЧИСТКА КАНАЛА ИНЖЕКТОРА

Прочистку каналов инжекторов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «13.5.210», «13.5.214» и «13.5.215» и защитные очки. Снять инжекторы.

Внимание!

Убедиться в отсутствии уплотнительных колец инжекторов в каналах их установки.

- Заглушить отверстие в инжекторном канале с помощью приспособлений «13.5.215» в комбинации с «13.5.214» (рис. 9.110). Отсоединить приспособление «13.5.214» от «13.5.215» и убрать монтажный стержень из инжекторного канала.

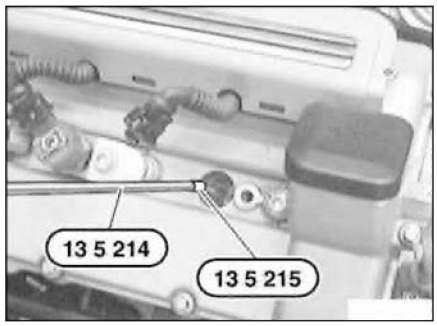


Рис. 9.110. Приспособления «13.5.214/13.5.215»

Вставить щеткодержатель со щеточной головкой приспособления «13.5.210» в направляющую втулку (рис. 9.111). Вставить приспособление «13.5.210» в инжекторный канал до упора. Насадить торцовый ключ на

CarINFO .com.ua



Рис. 9.111. Приспособление «13.5.210»

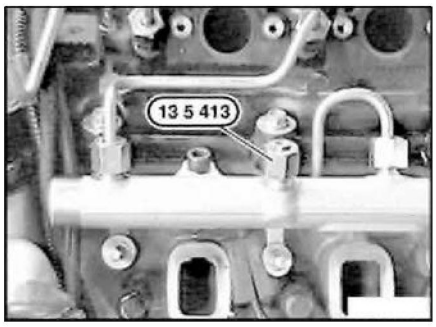


Рис. 9.112. Приспособление «13.5.413»

приспособление «13.5.210» и повернуть его с небольшим усилием.

- Надеть защитные очки. Очистить боковые поверхности инжекторного канала, вдвигая и выдвигая приспособление «13.5.210». Продуть инжекторный канал сжатым воздухом, прикрыв отверстие влажной (бензин Б-70) тряпкой, чтобы собрать частички грязи. Проверить чистоту уплотняемой поверхности, при необходимости, чистку повторить.
- По окончании чистки удалить приспособления из инжекторного канала.

ПРОВЕРКА ИНЖЕКТОРОВ

Внимание!

Обратить внимание на маркировку ремонтного размера коленчатого вала.

Перед проверкой инжекторов, следует проверить НВД и регулятор давления.

Последовательность действий по проверке, см. в подразделе «Поиск неисправностей системы Common-Rail при низком давлении».

При проведении проверок можно отключать от аккумулятора давления только один инжектор.

Частота вращения коленчатого вала при измерении на отдельных инжекторах должна быть одинакова, и не отличаться более чем на ±2%.

Проверку инжекторов необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «13.5.413» и отсоединить ШС от датчика положения распределительного вала. Снять свечи накаливания, проверить полноту зарядки АБ и подключить устройство для облегчения вращения коленчатого вала.

- Отсоединить напорный трубопровод между аккумулятором давления и инжектором цилиндра №1. Установить приспособление «13.5.413» (рис. 9.112) на освободившейся штуцер аккумулятора давления и затянуть его моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) для хромированных трубопроводов (желтая метка) выпуска до 10.2000 г. или моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м) для фосфатированных трубопроводов (серая метка) выпуска с 10.2000 г.
- Запустить двигатель стартером приблизительно на 5 сек., и записать показания давления в магистрали Rail (RD) и частоту вращения вала.
- Подсоединить инжектор цилиндра №1 и затянуть накидные гайки моментом указанным выше.
- Провести аналогичные измерения на всех оставшихся цилиндрах двигателя и определить среднее значение. Отклонение частоты вращения коленчатого вала от среднего значения не должно составлять более ±2%.

Отклонение давления в магистрали от среднего значения должно составлять не более ±20 %.

- По результатам измерений определить, какой инжектор имеет самую большую утечку топлива, и заменить его. Собрать двигатель.
- Считать информацию из ЗУ неисправностей ЭБУ системы DDE. Проверить наличие неисправностей и устранить их. Стереть информацию из ЗУ ЭБУ системы DDE.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНОВ И ПОДУШЕК ПРАВОЙ/ЛЕВОЙ ОПОР ДВИГАТЕЛЯ

Снятие кронштейнов и подушек правой/левой опор двигателя необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «00.0.200». Приподнять двигатель с помощью приспособления «00.0.200» (см. раздел «Передний мост») на 5 мм. Отсоединить левую/правую подушки крепления двигателя сверху.

- Снять панель защиты картера двигателя, пластину жесткости и воздушный коллектор. Отсоединить кронштейн правой/левой опоры двигателя от блока цилиндров.
- Отсоединит подушки крепления двигателя правую/левую от балки переднего моста раздел «Передний мост»).

Установку кронштейнов и подушек правой/левой опоры двигателя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо гайки крепления кронштейна к двигателю затянуть моментом 38 Н.м (3,8 кгс.м), подушки к кронштейну — 56 Н.м (5,6 кгс.м) и кронштейна к передней балке — 42 Н.м (4,2 кгс.м), по окончании установки двигателя проконтролировать их затяжку (см. рис. 9.138).

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Конструктивное исполнение привода компрессора кондиционера показано на рис. 9.113.

Замену ремня привода компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять переднюю панель защитного кожуха картера двигателя.

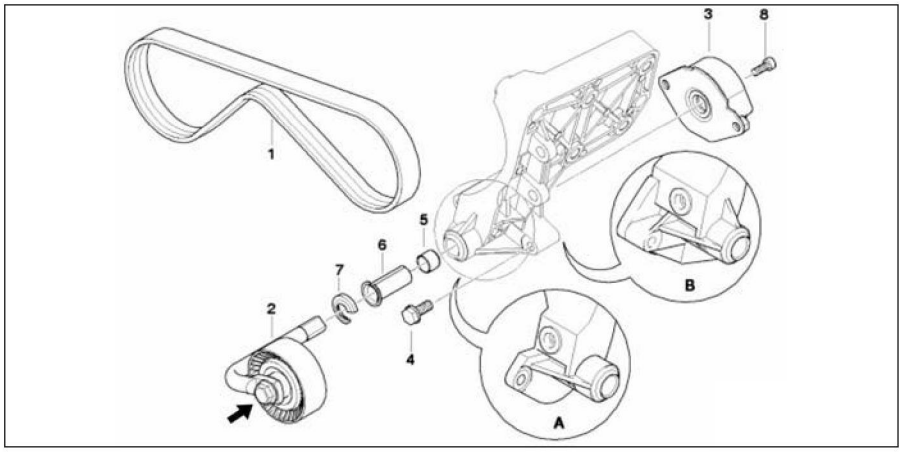


Рис. 9. 113. Привод компрессора кондиционера:
1 — ремень привода (5PKx810); 2 — натяжной рычаг; 3 — натяжитель; 4, 8 — болт; 5, 6 — втулка; 7 — уплотнитель; 8 — кронштейн

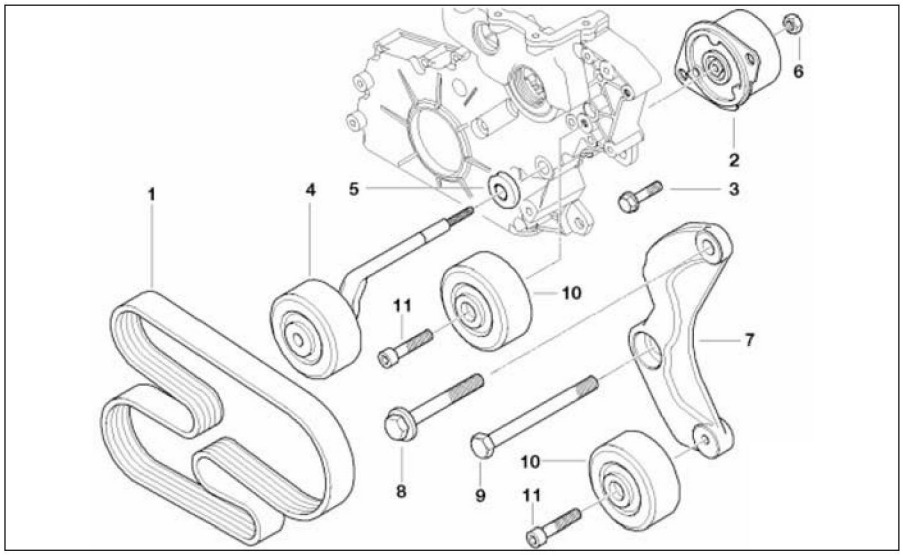


Рис. 9. 114. Привод генератора и насоса:
1 — ремень привода (5РКх2063); 2 — натяжитель; 3, 8, 9, 11 — болт; 4 — натяжной ролик; 5 — уплотнитель; 6 — гайка; 7 — кронштейн; 10 — ролик

- Отжать натяжитель приводного ремня за шестигранник (стрелка, рис. 9.113), вращая его по часовой стрелке.
- Снять ремень (1) привода компрессора кондиционера.

Внимание!

Проверить приводной ремень на отсутствие следов охлаждающей жидкости и масла, а также механических повреждений. При наличии следов жидкости гидравлических систем, охлаждающей жидкости и масла — ремень заменить.

- Установить приводной ремень (1, см. рис. 9.115) на шкивы и проверить правильность его положения.

ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Внимание!

При повторном использовании ремня привода генератора следует отметить направление его движения, для того, чтобы установить его в том же направлении.

Конструктивное исполнение привода генератора и насоса системы охлаждения двигателя показано на рис. 9.114.

Замену ремня привода генератора необходимо проводить в следующем порядке. Снять звукоизолирующий кожух, воздуховод из воздушного фильтра и кожуха воздухозаборника, кожух вентилятора и ремень привода компрессора кондиционера. Установить на шестигранник натяжителя приспособление вертикально так, чтобы его рычаг указывал вверх. Отжать натяжной ролик (3, см. рис. 9.115) приводного

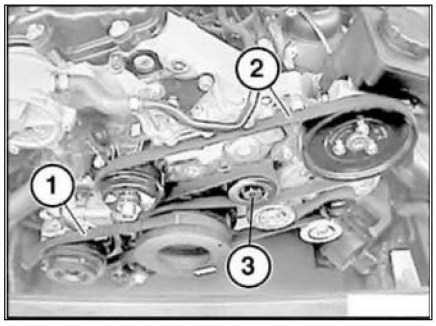


Рис. 9.115. Приводные ремни

ремня генератора по направлению против часовой стрелки. И снять ремень привода генератора.

Внимание!

Проверить приводной ремень генератора на отсутствие следов охлаждающей жидкости и масла, а также механических повреждений. При наличии замечаний — ремень генератора заменить.

- Установить ремень (2, рис. 9.115) на шкивы и проверить правильность положения ремней (1 и 2).

ЗАМЕНА НАТЯЖИТЕЛЯ РЕМНЯ ПРИВОДА ГЕНЕРАТОРА

Замену натяжителя ремня привода генератора необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять ремень привода компрессора кондиционера и генератора.
- Отвернуть болты (1, рис. 9.116), ослабить хомут (3). Отсоединить топливопровод (16, см. рис. 9.81). Отсоединить ШС (4, рис. 9.116) и вывернуть болт (5). Отвести кронштейн (6)

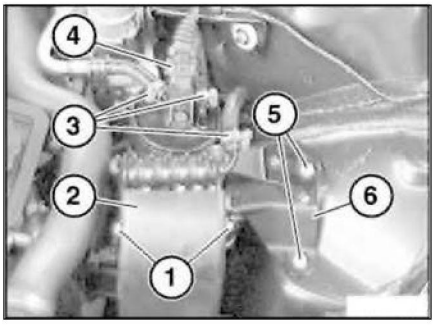


Рис. 9.116. Воздуховод

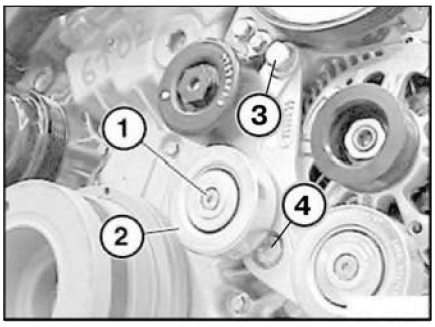


Рис. 9.117. Направляющий ролик

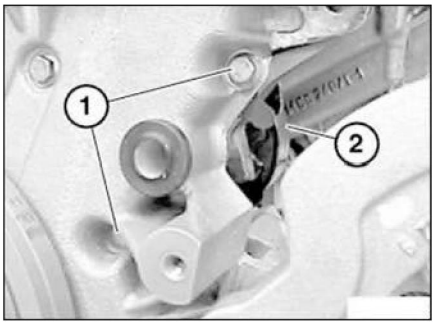


Рис. 9.118. Основание натяжителя

вверх и снять воздуховод (2) охлаждения генератора.

- Вывернуть винт (13, см. рис. 9.49). вытянуть воздуховод (12) из кожуха (1) воздушного фильтра и гофрированного шланга (11). Снять звукоизоляционный кожух двигателя. Отсоединить охладитель топлива (2, см. рис. 9.81) от узла топливного фильтра.
- Отвернуть болт (1, рис. 9.117) и снять направляющий ролик (2) приводного ремня генератора. Вывернуть болт (3) и только ослабить болт (4) генератора. Отвести генератор в сторону.
- Отвернуть самоконтрящуюся гайку (6, см. рис. 9.114) натяжителя. Вынуть натяжной ролик (4) с рычагом (2) сместив их влево.
- Отвернуть болты (1, рис. 9.118) крепления и снять основание натяжителя (2) приводного ремня генератора.

Установку натяжителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы:

CarINFO .com.ua

— паз в корпусе натяжителя (2, рис. 9.118) приводного ремня был обращен к генератору;
— отцентрировать натяжитель приводного ремня, вставить болты (1) крепления, но не затягивать их;
— установить натяжной ролик с рычагом и завернуть новую самоконтрящуюся гайку (6, см. рис. 9.114);
— затянуть болты (4) крепления основания натяжного ролика.

- Установить на место генератор, направляющий ролик и ремни привода генератора и компрессора кондиционера.
- Проверить правильность положения приводных ремней на шкивах (см. рис. 9.115).

ЗАМЕНА ПЕРЕГОРОДКИ ОТОПИТЕЛЯ

Замену перегородки отопителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять микрофильтр системы вентиляции. Разжать зажимы и вытянуть жгут проводов (3, рис. 9.119) из кабельного канала. Вывернуть винты (1) и снять корпус (2) микрофильтра движением вперед (стрелка).

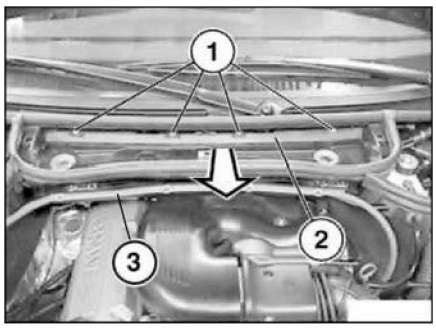


Рис. 9.119. Жгут проводов

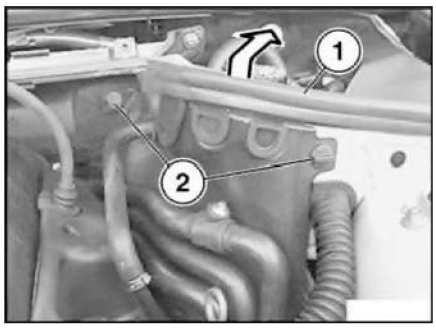


Рис. 9.120. Уплотнитель

- Снять резиновый уплотнитель (1, рис. 9.120), разжать фиксаторы (2) и несколько сместить боковую обшивку вперед.
- Вывернуть винты (1 и 2, рис. 9.121, стрелки) и вынуть перегородку (3) отопителя движением вверх.

Установку перегородки отопителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить отсутствие повреждений и, при необходимости, заменить резиновые уплотнения на корпусе микрофильтра.

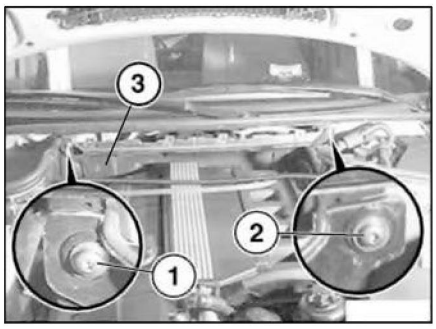


Рис. 9.121. Перегородка

ЗАМЕНА ВПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА

Конструктивное исполнение впускного (воздушного) коллектора резонансного типа показано на рис. 9.122.

Внимание!

Все полости, открывающиеся в процессе снятия узлов и деталей, должны быть надежно закрыты от проникновения влаги, пыли и грязи.

Не вытаскивать трубку маслоизмерительного щупа, из-за возможной потери масла.

Замену впускного трубопровода (коллектора) необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить провод от «–» клеммs АБ и заизолировать его. Открыть крышку «+» АБ в двигательном отсеке, отвернуть гайку М8 и отсоединить оба «+» провода АБ. Заизолировать и отвести в сторону оба провода.

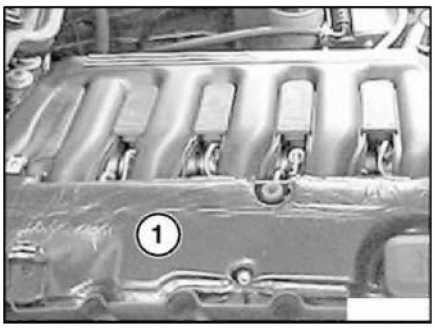


Рис. 9.123. Изоляция

- Снять перегородку отопителя. Отсоединить гофрированный шланг (11, см. рис. 9.49) от воздуховода (12), вывернуть болт (13) и снять воздуховод и передний звукоизоляционный кожух. Снять крышку с маслоналивной горловины, вынуть колпачок (4), вывернуть болт (3) и снять корпус (1) воздушного фильтра (5) и снова установить крышку маслоналивной горловины. Снять изоляцию (1, рис. 9.123).
- Вывернуть болты (1, рис. 9.124), отсоединить ШСы (2) и отвести жгут проводов инжекторов (3) в сторону. Вывернуть болт (18, см. рис. 9.23), не вытаскивая трубку (14) маслоизмерительного щупа (19) и отвести в сторону держатель (16) жгута проводов. Извлечь из коллектора звукоизоляционные щитки (17, см. рис.

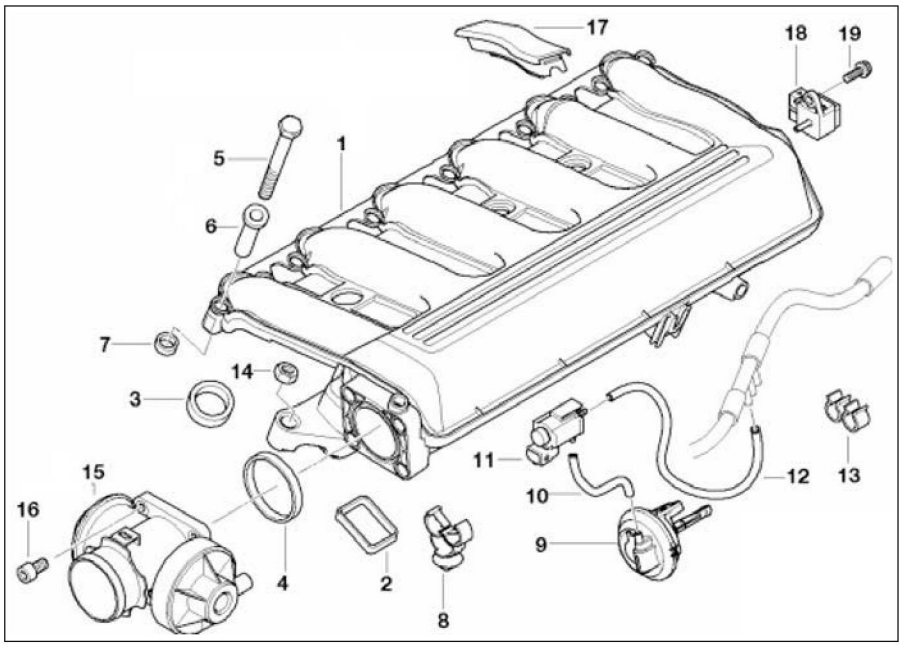


Рис. 9.122. Впускной коллектор:
1 — впускной коллектор; 2, 3 — прокладка; 4 — уплотнитель; 5, 16, 19 — болт; 6 — втулка амортизационная; 7 — кольцо; 8, 13 — держатель; 9 — привод; 10, 12, 20 — вакуумный шланг; 11 — электромагнитный клапан; 14 — гайка; 15 — клапан возврата ОГ; 17 — щиток; 18 — датчик давления

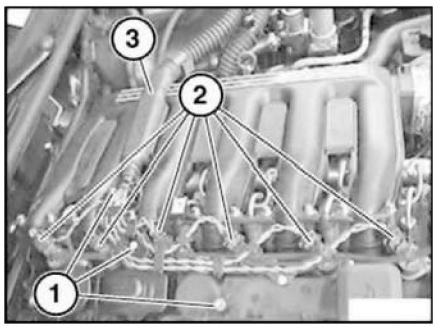


Рис. 9.124. Жгут проводов

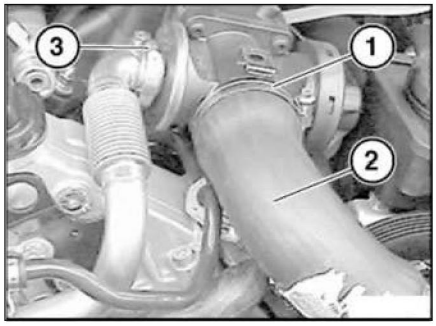


Рис. 9.125. Хомут

9.122) и отсоединить ШС от датчика (18) давления наддува.

- Ослабить хомут (1, рис. 9.125) и отсоединить шланг (2). Снять хомут (3) трубопровода системы рециркуляции ОГ.
- Вывернуть болты (5, см. рис. 9.122) и отвернуть гайки (14). Отсоединить вакуумный шланг от клапана (15) возврата ОГ. На автомобиле укомплектованном АКПП отсоединить ШС от клапана (11) и отсоединить шланг (10). Снять впускной коллектор.

Установку впускного коллектора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные прокладки (3 и 4, см. рис. 9.122).

Болты (5) затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), гаки (14) затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Хомут (1, см. рис. 9.125) затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м), хомут (3) затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Гайку крепления проводов «+» под крышкой двигательного отсека затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ТУРБОКОМПРЕССОРА

Внимание!

Все работ по замене турбокомпрессора проводить только на холодном двигателе.
Устанавливать шланги надувочного воздуха сухими и абсолютно чистыми, без следов масла.

Конструктивное исполнение турбокомпрессора (ТК) показано на рис. 9.126.

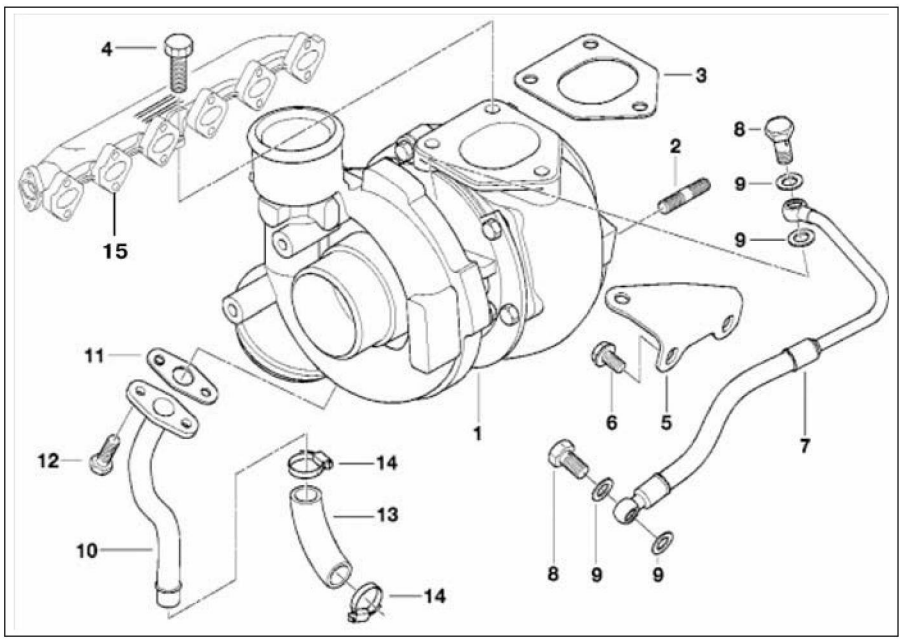


Рис. 9.126. Турбокомпрессор:
1 — ТК; 2 — штифт; 3, 11 — прокладка; 4 — винт; 5 — опора; 6, 12 — болт; 7 — маслопровод; 8 — пустотелый болт; 9 — кольцо; 10 — трубопровод; 13 — шланг; 14 — хомут, 15 — выпускной коллектор

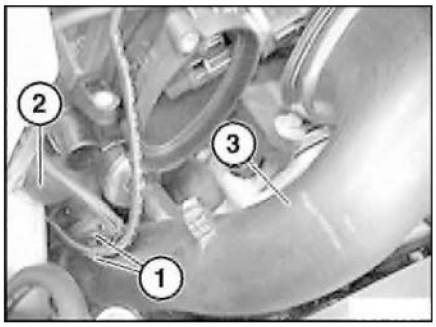


Рис. 9.127. Воздуховод

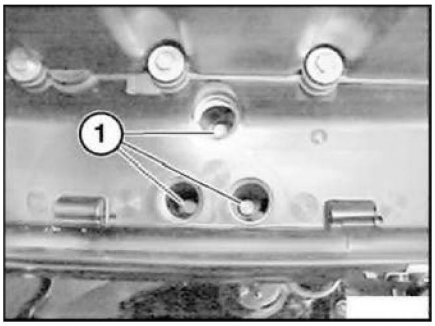


Рис. 9.128. Крепление ТК

Замену турбокомпрессор (ТК) необходимо проводить в следующем порядке.

- Вывернуть болт (13, см. рис. 9.49) и снять кожух воздуховода (12). Вывернуть винты и снять звукоизоляционный кожух и кожух вентилятора. Отвернуть болты (3) и приподнять всасывающую трубу (4, см. рис. 9.53). Освободить провод из верхнего держателя и шланг (6) от крышки (1, см. рис. 9.49).
- Освободить провод (1, рис. 9.127) из держателя. Отсоединить шланг (2) и снять воздуховод (3).
- Снять колпачок (4, см. рис. 9.49), и крышку маслоналивной горловины. Вывернуть болты (3) крепления крышки (1) и снять ее. Установить крышку маслоналивной горловины. Вынуть сменный элемент (5) воздушного фильтра.
- Ослабить хомут трубопровода (6, см. рис. 9.53) надувочного воздуха и отсоединить его. Ослабить хомут (8) и снять трубопровод (4) надувочного воздуха, вместе со шлангом (6) надувочного воздуха. Заглушить отверстия ТК колпачками или пробками.
- Вывернуть пустотелый болт (8, см. рис. 9.126) маслопровода и снять маслопровод (7). Заглушить отверстия соединительных элементов маслопровода и отверстие в блок-картере колпачками или пробками.
- Вывернуть болты (6), снять кронштейн в сборе и отложить в сторону.
- Снять крышку теплозащитного экрана. Вынуть из него заглушки (3 шт.) движением вверх.
- Вывернуть болты (1, рис. 9.128) крепления ТК. Снять переднюю панель защитного кожуха двигательного отсека и пластину жесткости. Отсоединить выпускную трубу.
- Отвернуть гайку на правом кронштейне опоры двигателя. Собрать приспособление «00.0.201» и установить его на автомобиль для подъема и фиксации двигателя. Установить цепь на подъемную проушину двигателя. Приподнять двигатель на-

CarINFO .com.ua

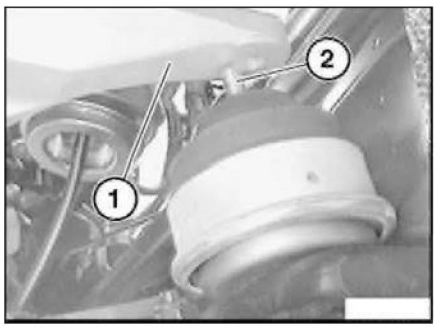


Рис. 9.129. Кронштейн

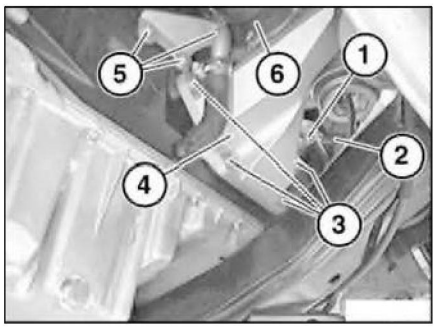


Рис. 9.130. Перемычка

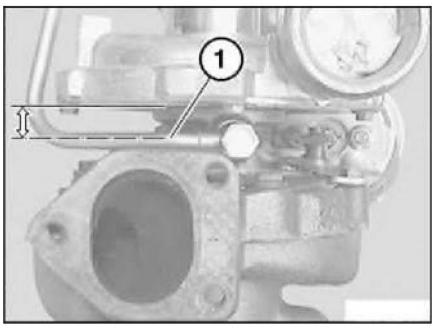


Рис. 9.131. Маслопровод

столько, чтобы кронштейн (1, рис. 9.129) опоры двигателя освободил шпильку (2).

- Ослабить хомут и отсоединить шланг от стока масла на блок-картере. Отвернуть гайку (1, рис. 9.130), снять и отвести в сторону перемычку (2) соединения с «массой». Вывернуть болты (3) и снять правый кронштейн (4) опоры двигателя. Вывернуть болты (5) и снять ТК (6) движением вниз.

Установку ТК следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, при необходимости, переставить сливной трубопровод и маслопровод на новый ТК ОГ.

- Очистить уплотняемую поверхность выпускного коллектора. Заменить все уплотнительные прокладки. Резьбовую часть болтов крепления ТК смазать тонким слоем медесодержащей пасты типа «CRC».
- Поврежденные заглушки болтов подлежат замене. Напорный маслопровод (1, рис. 9.131) должен располагаться параллельно корпусу ТК ОГ.
- Проконтролировать расположение вакуумных шлангов на ТК ОГ (рис. 9.132).
- Заменить уплотнительные кольца маслопровода. Пустотелые болты маслопровода затянуть моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Вставить уплотнительные кольца (5, 7, 10, см. рис. 9.53) во всасывающий трубопровод. Рабочие кромки уплотнительных колец смазать тонким слоем вазелина. Болты крепления хомутов трубопроводов и шлангов затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м). Новые болты пластины жесткости затянуть моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м) и дотянуть поворотом на 90°.

Система воздуховодов надувочного воздуха показана на рис. 9. 133.

ЗАМЕНА СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ.

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ проводить только на холодном двигателе и холодной системе выпуска ОГ.

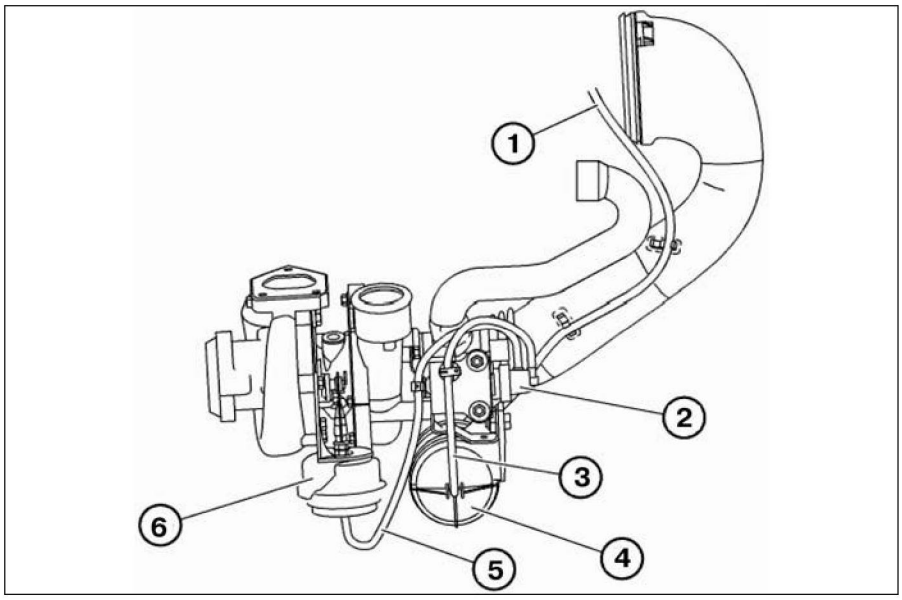


Рис. 9.132. Вакуумные шланги:
1 — шланг к ресиверу; 2 — преобразователь давления; 3 — шланг преобразователя давления; 4 — вакуумная полость; 5 — шланг мембранного механизма; 6 — мембранный механизм

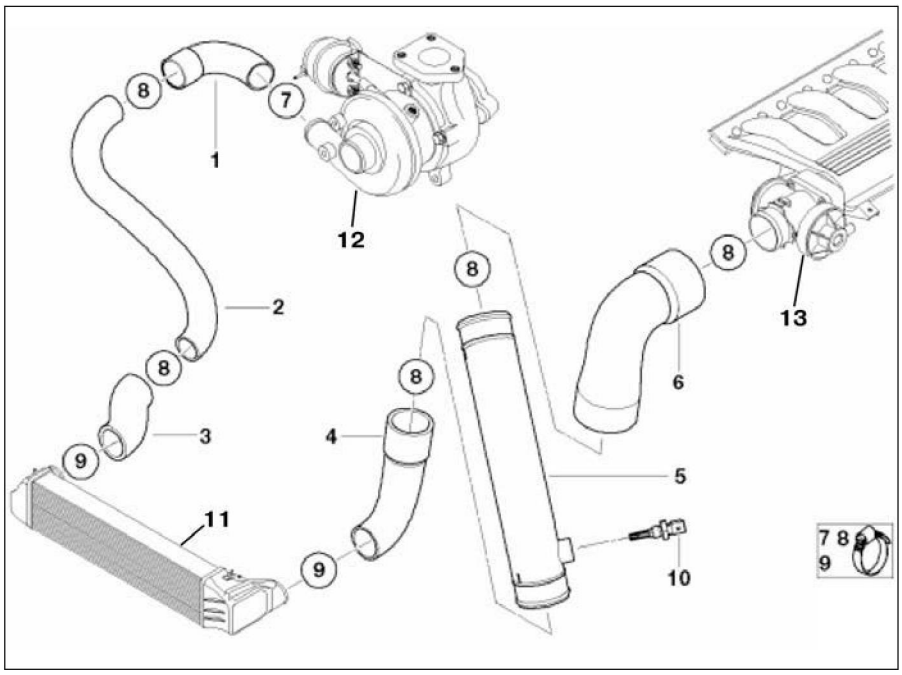


Рис. 9.133. Воздуховод ТК ОГ:
1, 3, 4, 6 — напорный рукав; 2, 5 — напрная труба; 7, 8, 9 — хомут; 10 — датчик давления; 11 — радиатор; 12 — ТК; 13 — клапан рециркуляции ОГ

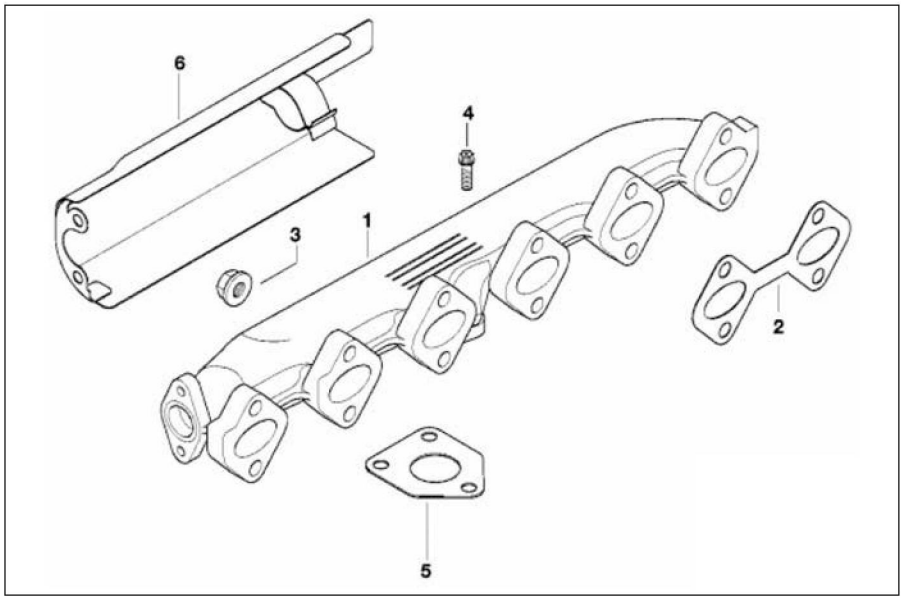


Рис. 9.134. Выпускной коллектор:
1 — выпускной коллектор; 2, 5 — прокладка; 3 — гайка; 4 — болт; 6 — экран

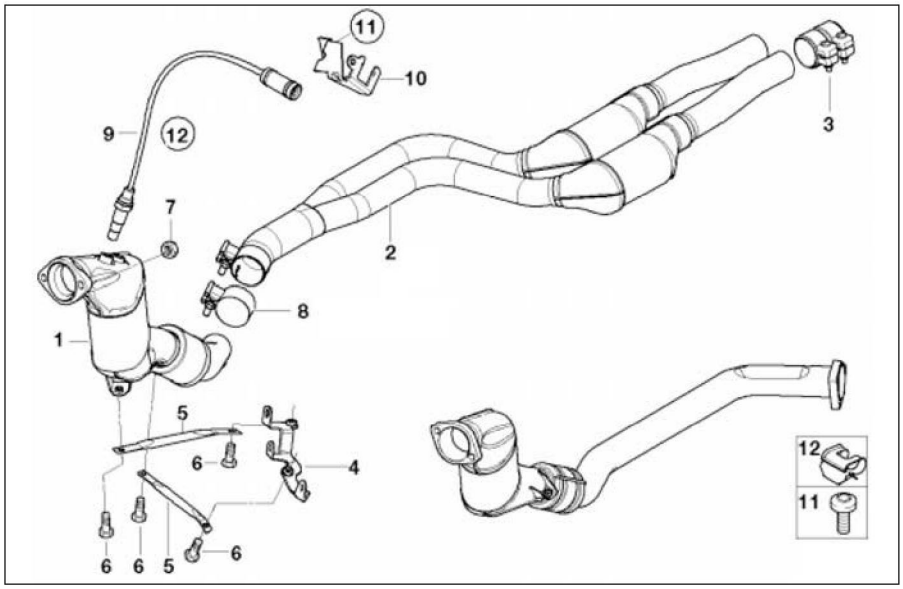


Рис. 9.135. Нейтрализаторы:
1 — первичный нейтрализатор; 2 — сажевый нейтрализатор; 3 — соединительная втулка; 4 — крепежная пластина; 5 — растяжка; 6, 11 — болт; 7 — гайка; 8 — стяжная лента; 9 — датчик содержания кислорода; 10 — кронштейн; 12 — хомут

Конструктивно система выпуска ОГ включается в себя выпускной коллектор двигателя (рис. 9.134), ТК (см. рис. 9.126), первичный и предварительный нейтрализатор (рис. 9.135), промежуточный глушитель (1, рис. 9.136) и дополнительны глушитель (2) с элементами крепления.

Все элементы системы выпуска ОГ соединены между собой болтовыми, фланцевыми и соединениями хомутами, могут заменяться по отдельности.

Проверку герметичности системы выпуска необходимо проводить особенно в том случае, когда затруднен пуск двигателя, двигатель вибрирует на режиме холостого хода, увеличивает частоту вращения рывками. Все это говорит о не герметичности системы выпуска ОГ между выпускным коллектором двигателя и датчиком содержания кислорода в ОГ, установленным на каталитическом нейтрализаторе.

Проверку герметичности необходимо проводить на холодном или слегка теплом двигателе, в следующем порядке.

- Запустить двигатель и закрыть систему выпуска ОГ тряпкой.
- Проверить наличие возможных мест утечек (фланцевые соединения) по шуму выхода ОГ и опрыскиванием подозрительных мест специальным спреем, по образованию пузырей.

Внимание!

Главным критерием замены элементов системы выпуска ОГ является ее герметичность. Каталитический нейтрализатор ОГ не переносит ударных нагрузок.

Снятие системы выпуска ОГ можно разбить в два этапа — снятие нейтрализатора и снятие задней части состоящих из глушителей. Снятие нейтрализатора (1, рис. 9.135) необходимо проводить в следующем порядке. Установить автомобиль на рампу, подъемник, эстакаду, смотровую яму или выставить на подставки. Дать полностью остыть системы выпуска ОГ, температура должна быть менее 35^0 С. Затянуть стояночный тормоз и заблокировать колеса.

- Снять панели защиты вспомогательных агрегатов двигателя, теплоизоляционные экраны и элемент жесткости передка.
- Подпереть правый кронштейн опоры двигателя с помощью гаражного домкрата или используя приспособление «31.2.220». Вставив между правым кронштейном опоры двигателя и приспособлением деревянную или резиновую проставку.
- Отвернуть нижнее резьбовое крепление правой подушки крепления двигателя. Приподнять правый кронштейн опоры двигателя с помощью домкрата на 20 мм. При этом появится достаточное пространство для снятия нейтрализатора.
- Отвернуть болты (6, см. рис. 9.135) и снять растяжки (5). Отвернуть самоконтрящиеся гайки (7) и отсоединить первичный нейтрализатор (1) от ТК движением назад.
- Подпереть предварительный нейтрализатор (2), ослабить крепление стяжной ленты (8) и снять первичный нейтрализатор (1).

Установку первичного нейтрализатора следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить уплотняемые поверхности, заменить гайки (7) и смазать резьбу соединений медесодержащей пастой.

При конструкции автомобиля с полным приводом необходимо опустить балку переднего моста примерно на 20 мм.

ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ ЧАСТИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОГ

Внимание!

Все работы на системе выпуска ОГ проводить только на холодном двигателе и холодной системе выпуска ОГ.

CarINFO .com.ua

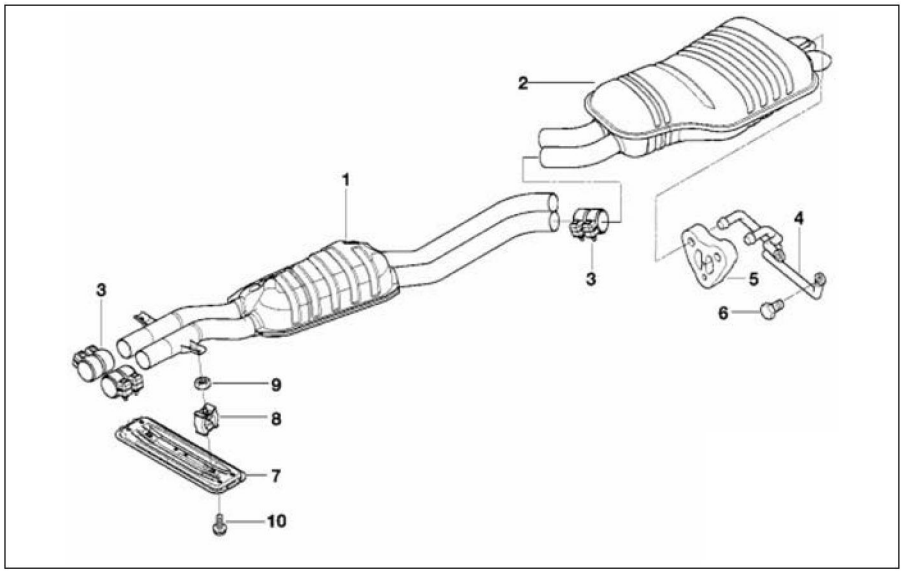


Рис. 9.136. Глушители:
1 — промежуточный глушитель; 2 — дополнительный глушитель; 3 — стяжная лента; 4, 7 — кронштейн; подвеска; 6, 10 — болт; 8 — амортизатор; 9 — гайка

Замену задней части (рис. 9.136) системы выпуска ОГ необходимо проводить в следующем порядке.

- Установить автомобиль на рампу, подъемник, эстакаду, смотровую яму или выставить на подставки. Затянуть стояночный тормоз и заблокировать колеса. Отвернуть болты и сдвинуть стяжные ленты (3). Подпереть систему выпуска ОГ приспособлением «31.2.220» (рис. 9.137). т.к. система весит порядка 50 кг, работать следует с помощником.
- Вывернуть болты (10. см. рис. 9.136) и снять кронштейны (7). Вывернуть болты (6) и снять заднюю часть системы выпуска. Промежуточный глушитель (1) и дополнительный глушители (2) соединены стяжной лентой (3).

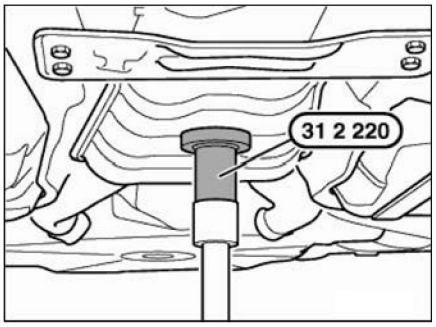


Рис. 9.137. Приспособление «31.2.220»

Установку задней части системы впуска ОГ следует проводить в обратном порядке, при этом головки болтов стяжных лент должны быть обращены в сторону кузова, гайками вниз. Установить систему выпуска ОГ так, чтобы она везде отстояла от кузова не менее, чем на 25 мм и на достаточном расстоянии от соседних деталей.

Внимание!

При обработке днища кузова антикоррозийным покрытием необходимо изолировать (закрыть) датчик содержания кислорода в ОГ от попадания на него состава наносимого покрытия.

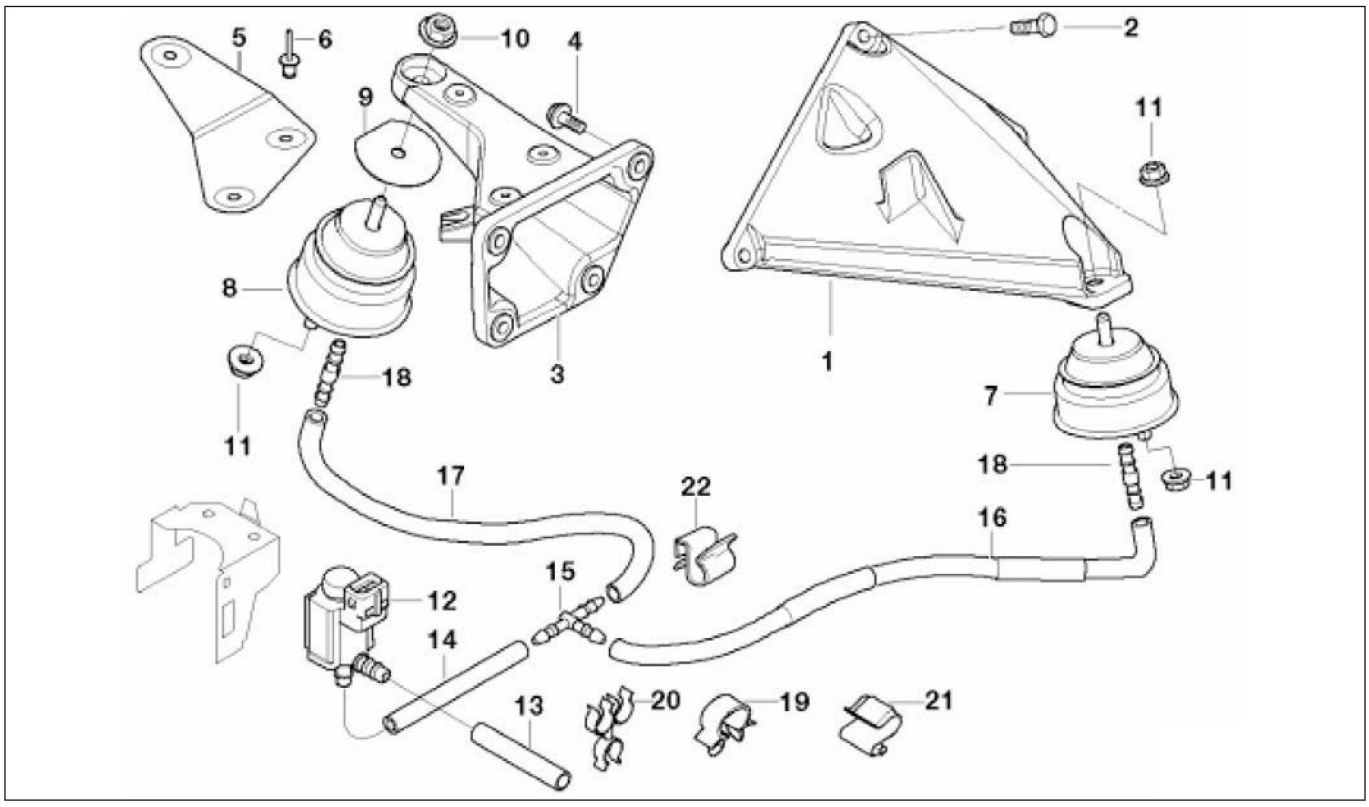


Рис. 9.138. Подвеска двигателя «M57»:

1, 3 — кронштейн; 2, 4 — болт (M8); 5 — экран; 6 — заклепка; 7, 8 — подушка; 9 — диск; 10, 11 — гайка (M10); 12 — ЭМК; 13, 14, 16, 17 — шлак; 15 — тройник; 18 — соединитель; 19, 22 — держатель; 21 — клемма

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ «COMMON-RAIL» ПРИ НИЗКОМ ДАВЛЕНИИ (ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАБОТАЕТ)

Предварительные условия проверки:
— проверить емкость АБ;
— стартер нормально проворачивает коленчатый вал.

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не запускается	
Датчик давления гидроаккумулятора	Отсоединить ШС от датчика; Запустить двигатель. Если двигатель запускается, то неисправен жгут проводов или датчик давления. Заменить датчик давления или восстановить провод в жгуте.
Внешняя течь	Провести визуальный контроль за герметичностью элементов системы: — гидроаккумулятора; — трубопроводов высокого давления; — НВД; — форсунок.
НВД и регулятор давления	Установить приспособление «13.5.410» между НВД и датчиком давления гидроаккумулятора. Включить стартер и замерить значение давления. Если давление соответствует норме, то неисправность в инжекторах (форсунках). Если давление ниже нормы, то неисправен регулятор давления .
Регулятор давления	Снять регулятор давления и заменить его новым. Включить стартер и замерить давление в магистрали. Если давление ниже нормы, то неисправен НВД. Если давление соответствует норме, то считать коды неисправностей в ЗУ, устранить неисправности и стереть коды неисправностей.
НВД	Снять НВД и заменить его новым. Считать коды неисправностей в ЗУ, устранить неисправности и стереть коды неисправностей.
Инжектора	Заменить инжектора. Снова установить трубопровод высокого давления между НВД и гидроаккумулятором. Подсоединить датчик давления и проверить форсунки.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ ДИЗЕЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ, (Н.М + ГРАДУСЫ)

Блок, агрегат, узел, элемент	M47/M47TU	M57/M57TU
Болты коренных подшипников	20+70°/22+90°	20+70°/
Пробка слива охлаждающей жидкости в блоке цилиндров	25	25
Масляная форсунка к блоку цилиндров	10	10
Масляная форсунка в блок цилиндров	12	12
Резьбовая пробка смазачного канала	20/	20/
Крышка головки блока цилиндров (М6/М8)	10/15	0/15
Болты крепления головки блока	80+ослабить	180°+50+f90°+90°
Пробка маслосливного Отверстия (М18/М22)	30/60	
Поддон к масляному картеру (Мб/Мб)	10/22	10/22
Крышка ГРМ (М7/М8)	15/22	
Крышка заднего сальника (М6/М8)	10/22	
Болт крышки подшипника в крышку ГРМ	30/ —	—/—
Резьбовая пробка М3О в крышку ГРМ	30/70	70/—
Резьбовая пробка М40 в крышку ГРМ	— /30	30/—
Колесо датчика положения коленчатого вала двигателя (10.9/8.8)	13/5,5	
Маховик к коленчатому валу (РКПП)	105/105	105/120
Маховик к коленчатому валу (АКПП)	120	
Шкив /демпфер к ступице	22	
Ступица к коленчатому валу (М47/М47TU)	100+60°+60°+300/40+60°+60°	
Ступица к коленчатому валу (М57/М57TU)	40+60°+60°	
Шатунные болты	5+20+70	
Крышка подшипника распределительного вала (М7/М8)	14/20	
Звездочка к распределительному валу	20+35°	
Шпилька в распределительный вал	20	
Гайка на шпильку	10	
Болты крепления планки успокоителя и планки натяжителя цепи	20	
Звездочка к масляному насосу	45	
Масляный насос к блок-картеру	23	
Полнопоточный масляный фильтр (М8/М10,М12)	22/33	
Корпус масляного фильтра И трубопроводы к блок-картеру (М8/М20)	22/40	
Сливной маслопровод к ТК и блоку цилиндров (хомут)	3,0	
Маслопровод к ТК	22	
Маслопровод от ТК	40	
Маслопровод к ТК, накидная гайка	30	
Маслопровод к ТК, пустотелый болт	25	
Насос охлаждающей жидкости к блоку (М7/М8)	15/22	
Муфта привода вентилятора к насосу (левая резьба) .	40	
Корпус термостата	10	
Штуцер прокачки термостата	8	

CarINFO .com.ua

Блок, агрегат, узел, элемент	M47/M47TU	M57/M57TU
Впускной коллектор к головке блока (M8/M7)	22/15	
Выпускной коллектор к головке блока (M7/M8)	20	
ТК к выпускному коллектору	50	
Трубопровод подвода масла к ТК и блоку цилиндров	25	
ТК к нейтрализатору	42	
Хомут крепления шлангов надувочного воздуха	6,0	
Вакуумный насос к головке блока	22	
Приемная труба к клапану возврата ОТ и радиатору	8,0	
Датчик содержания кислорода в ОГ .	50	
Свечи накаливания	18	
Датчик детонации	20	
Датчик частоты вращения коленвала	10	
Датчик температуры двигателя	20	
Крышка отсека управляющей электроники	4,4	
Крепление стартера к КПП	47	
Кабельная коробка к головке блока	—/—	— /4.0
Гидроаккумулятор к головке блока	—/3,5	—/—
Воздуховод к охладителю топлива	—/5,7	2,0/ —
Крышка топливного фильтра	25/ —	—/—
Подводящий топливопровод к ТНВД	30/ —	—/—
Отводящий топливопровод от ТНВД	25/ —	—/—
Резьбовая пробка калибратора на ТНВД	13/ —	—/—
Болт блокировки ТНВД без промежуточной шайбы	31/ —	—/—
Болт блокировки ТНВД с промежуточной шайбы	13/ —	—/—
Накидная гайка трубопровода к ТНВД	30/ —	—/—
Звездочка к ТНВД при его заблокированном вале	18/ —	—/—
Звездочка к ТНВД при снятой блокировке	110/ —	—/—
Звездочка к НВД (CR)	— /65	65
Инжектор в крышку головки блока	10/ —	—/—
Инжектор в крышку головки блока (система CR)	— /9,0	9,0
Датчик давления в магистрали к гидроаккумулятору	— /70	38/70
Регулятор давления к НВД	—/—	9,0/ —
Регулятор давления в магистрали	— /80	— /80
Возвратный трубопровод	— /25	— /25
ИРВ к крышке головки блока	4,5	
Датчик положения распредвала	— /3,5	4,5/3,5
Масляный радиатор к кузову	14	
Топливный бак к кузову (гайка, M8)	19	
Хомуты крепления шланг :		
(10-16 мм)	2,0	
(18 мм)	3,0	
(37-43 мм)	4,0	
(43-48 мм)	4,0	
Пластиковый винт удаления воздуха из системы охлаждения	1,5-3,0	
Пробка сливного отверстия в радиаторе	2,5	
Кожух вентилятора к радиатору	4-5	
Дополнительный электровентилятор к кожуху.	6,0	
Вакуум-ресивер к фланцу	10	
Система выпуска ОТ к выпускному коллектору тор	45	

10

СЦЕПЛЕНИЕ

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

Сцепление, устанавливаемое на всех моделях автомобиля BMWтретьей серии с кузовом E-46, укомплектованных РКПП, выполнено фирмой «SAC» (Self Adjusting Ciutch), сухое однодисковое, саморегулирующееся, с центральной нажимной пружиной диафрагменного типа, с гидравлическим приводом выключения сцепления. Оно выполняет две задачи — разъединение двигателя с трансмиссией для переключения передачи и обеспечивает плавность движения автомобиля.

Конструкция сцепления показана на рис. 10.1. Ведомый диск (2) находится между нажимным диском, установленным в корзине с диафрагменной пружиной (1), и маховиком. Отличительными признаками сцепления типа «SAC» является наличие трех гнезд с упорами для регулировочных колец.

Кожух сцепления с нажимным диском закреплен на поверхности маховика шестью болтами M8x16 (4), которые затягиваются перекрестно в несколько приемов, окончательное усилие зависит от модели двигателя — болты M8«8.8» моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м), болты M8«10.9» моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).

Ведомый диск сцепления с упругой ступицей имеет наружный диаметр 240 мм (SAC 240) — с шестицилиндровыми двигателями и диаметр 228 мм (SAC 228) с четырех цилиндровыми двигателями.

На ведомом диске, при помощи заклепок, установлены фрикционные накладки, минимальная толщина накладки диска 7,5 мм. При этом остаточная толщина накладки между ее поверхностью и головкой заклепки должна составлять не менее 1,0 мм. Марка материала фрикционных накладок — Textar T50 SM7.

В картере сцепления установлен рычаг (5) его выключения, который связан с выжимным, самоцентрирующимся подшипником (3) выключения сцепления.

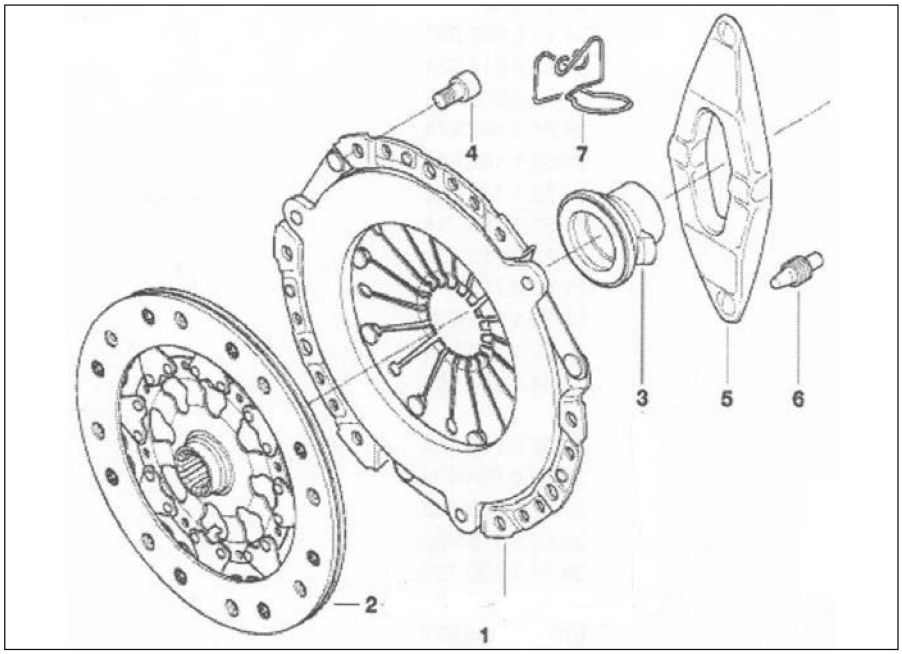


Рис. 10.1. Сцепление:
1 — нажимной диск; 2 — ведомый диск; 3 — выжимной подшипник; 4 — болт; 5 — рычаг; 6 — шаровой палец; 7 — пружинная скоба

Гидравлическая система привода сцепления (рис. 10.2), не требует регулировки, так как количество гидравлической жидкости в системе автоматически компенсирует износ накладок ведомого диска после каждого нажатия на педаль сцепления.

При износе накладок ведомого диска нажимной диск перемещается к маховику, и сектора диафрагменной пружины распрямляются.

Максимально допустимое торцовое биение рабочей поверхности ведомого диска не более 0,5 мм. Для нажимного диска коробление не более 0,3 мм, торцевое биение относительно диафрагменной пружины не более 0,6 мм, неплоскостность (коробление) поверхности маховика под ведомый диск в эксплуатации не более 0,2 мм.

К нажимному рычагу прилегает шток толкателя рабочего цилиндра. При нажатии на педаль сцепления главным цилиндром создается давление, которое по трубопроводам и шлангу передается, закрепленному на РКПП, рабочему цилиндру. Педаль привода сцепления установлена на кронштейне педального узла.

При осмотре гидропривода выключения сцепления необходимо убедиться, что педаль сцепления свободно перемещается на пальце, не контактирует с боковой поверхностью кронштейна и, благодаря возвратной пружине, занимает исходное положение. В противном случае возникает повышенный износ накладок ведомого диска сцепления. Одной из причин не возвращения педали сцепления в исходное положение может быть:

— не правильно установленная головка вилки педали сцепления;

CarINFO .com.ua

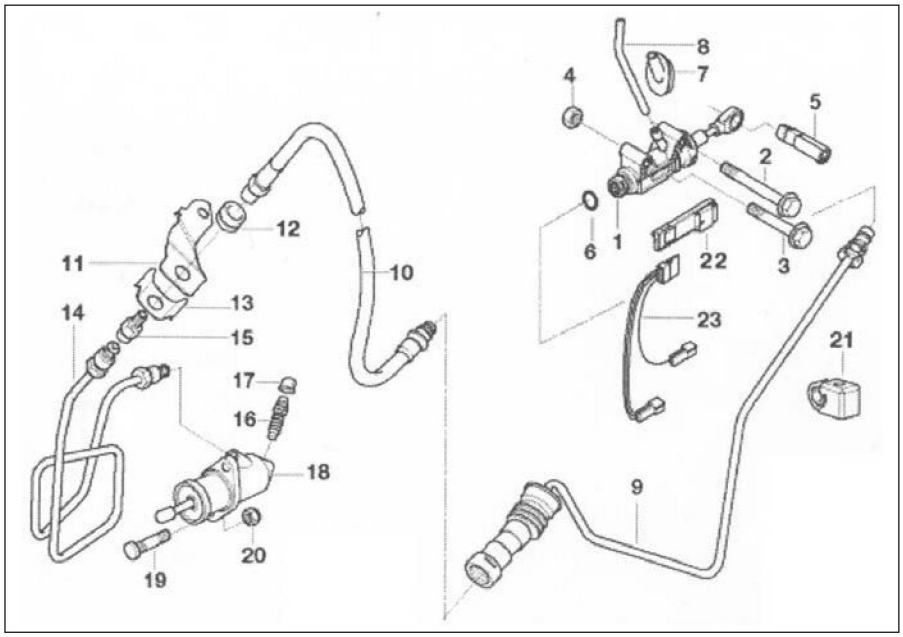


Рис. 10.2. Привод сцепления:
1 — главный цилиндр; 2, 3 — болт; 4 — гайка; 5 — штифт; 6 — уплотнитель; 7 — наконечник; 8, 10 — шланг; 9, 14 — трубопровод; 11 — кронштейн; 12 — втулка; 13 — пружиныый фиксатор; 14 — трубопровод; 15 — дроссельный клапан; 16 — щтуцер удаления воздуха; 17 — колпачок; 18 — исполнительный (рабочий) цилиндр; 19 — болт; 20 — гайка; 21 — амортизатор; 22 — модуль выключателя сцепления; 23 — кабельный жгут

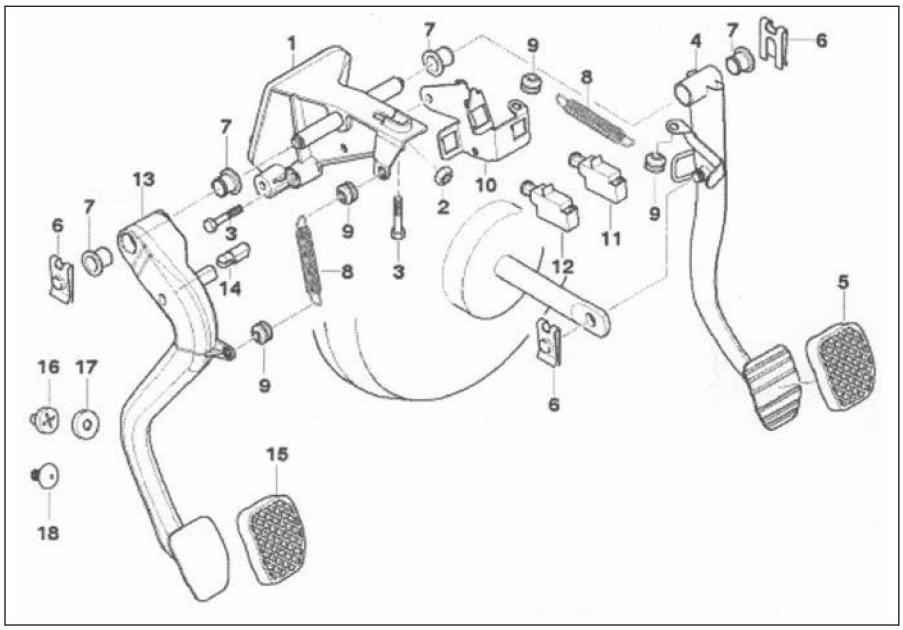


Рис. 10.3. Педальный узел:
1 — педальный кронштейн; 2 — гайка; 3 — болт; 4 — педаль тормоза; 5, 15 — накладка педали; 6 — стопор; 7 — шарнир; 8 — возратная пружина; 9 — наконечник; 10 — кронштейн выключателя; 11 — выкл. стоп-сигнала; 12 — выкл. сцепления; 13 — педаль сцепления; 14 — штифт; 16 — упорный буфер; 17 — уплотнение; 18 — зажим

— наличие воздуха в гидравлической системе привода;
— заедание педали на пальце;
— ослабление возвратной пружины.

Воздействие на главный цилиндр оказывается рычагом педали (13, рис. 10.3) сцепления, которая установлена на педальном кронштейне (1).

Внутренний диаметр рабочего цилиндра 22,20 мм, ход поршня 23 мм. Бачок гидропривода выключения сцепления общий с тормозной системы. В качестве гидравлической жидкости в системе привода сцепления используется техническая жидкость типа SAE J 1703 DOT 4 (Duckhams Uiversal Brake und Clutch Fluid). Периодичность ее замены — каждые два года.

ОБКАТКА СЦЕПЛЕНИЯ

Внимание!

Спортивная манера вождения автомобиля может привести к повреждению нового сцепления, если оно на прошло обкатку.

После замены сцепления необходимо обкатать (приработать) фрикционные накладки приводного диска при низкой или средней нагрузке также, как и накладки тормозных колодок. Обкатку необходимо проводить в нормальном режиме движения с частым переключением передач или с помощью специальной программы обкатки на ровном участке с небольшими уклонами. Нормальный режим движение подразумевает троганье с места на среднем уклоне при частоте вращения коленчатого вала двигателя не превышающей 2500 мин$^{-1}$. Нормальное троганье с места на ровном участке дороги при частоте не более 2000 мин$^{-1}$ также будет достаточным.

При нормальном режиме движения для оптимальной обкатки накладок достаточно порядка 800-1000 переключений при движении по трассе на расстоянии в 30-50 км. При этом необходимо переходить на повышенные передачи (1-2, 2-3, 3-4) при частоте вращения коленчатого вала двигателя 3500-4000 мин$^{-1}$. а переключение на пониженные передачи (4-3, 3-2, 2-1) проводить при частоте порядка 2000 мин$^{-1}$. Переключение передач необходимо проводить довольно часто и провести 3-5 раз трогание с места на небольшом подъеме (до 12%) при частоте вращения не более 2000 мин$^{-1}$.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА СЦЕПЛЕНИИ

Внимание!

Гидравлическая жидкость сильно ядовита, легко воспламеняема, гигроскопична и разрушает лакокрасочные покрытия. Нейтрализовать ее воздействие можно большим количеством холодной воды.

ПРОКАЧКА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Систему привода сцепления необходимо прокачивать с привлечением специальных приспособлений на СТОА. В экстренных случаях система прокачивается через штуцер (16, см. рис. 10.2) удаления воздуха на рабочем цилиндре (18) привода сцепления, установленного на картере РКПП.

Прокачку гидравлического привода сцепления в этом случае необходимо проводить в следующем порядке.

- Одеть один конец прозрачного шланга на штуцер (16) прокачки, предварительно сняв защитный колпачок (17), другой конец опустить в банку, заполненную на 2/3 объема тормозной жидкостью. Необходимо следить, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость.
- Проверить уровень тормозной жидкости в общем питательном бачке и довести его до отметки «Max».

Внимание!

Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости в питательном бачке и держать его на отметке «Max». Работы с тормозной жидкостью проводить в резиновых перчатках и респираторе.

- Допускается предварительное заполнение прозрачного шланга тормозной жидкостью. Для чего закрыть штуцер прокачки на рабочем цилиндре. Помощнику медленно нажать педаль сцепления и удерживать ее в нажатом положении. Открыть штуцер прокачки. Тормозная жидкость начнет вытеснять воздух из трубки в банку. Закрыть штуцер прокачки и педаль сцепления отпустить.
- Нажать на педаль сцепления 9-11 раз, для создания резко ощутимого противодавления на ней. Оставить (зафиксировать) педаль в нажатом состоянии.
- Открыть штуцер прокачки. Тормозная жидкость начнет вытекать в банку. Когда вытекающая жидкость перестанет содержать пузырьки воздуха, завернуть штуцер прокачки.

Внимание!

Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости, доливая в систему новую жидкость до отметки «Max».

- Отпустить педаль сцепления. Вновь нажать на педаль сцепления 9-11 раз и оставить ее в нажатом положении. Открыть штуцер прокачки. Тормозная жидкость начнет вытекать в банку. Когда вытекающая жидкость перестанет содержать пузырьки воздуха, завернуть штуцер прокачки.
- Данный процесс повторить столько раз, сколько потребуется, для того чтобы, полностью удалить воздух из системы привода сцепления. Завернуть штуцер (16) прокачки на рабочем цилиндре моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м). Снять шланг и надеть защитный колпачок (17).
- Установить на место нижний кожух РКПП и опустить автомобиль на колеса. Проверить нормальный уровень тормозной жидкости в питательном бачке привода систем, отметка «Max». Проверить функционирование тормозной системы и сцепления.

Внимание!

Если в процессе эксплуатации выявлены посторонние звуки и имеются замечания по функционированию сцепления (скрежет, неполное выключение) необходимо обратиться на СТОА для прокачки системы под давлением, т.к. в системе мог остаться воздух. Удаленная тормозная жидкость подлежит обязательной утилизации.

ЗАМЕНА СЦЕПЛЕНИЯ

Замену сцепления модели «SAC 240» необходимо проводить специалистами на СТОА в следующем порядке. Приготовить приспособления «11.2.070», «11.2.170», «21.2.141», «21.2.170», «21.2.180», «21.2.201» и «21.2.230». Снять коробку передач, маховик двигателя M54 и M57 зафиксировать при помощи приспособлений «11.9.260» и «11.9.265», маховик двигателя N42 приспособлением «11.2.070».

- Если сцепление будет использоваться повторно, то рекомендуется отметить маркером взаимное расположение кожуха сцепления и маховика. Болты (6 шт., стрелки, рис. 10.4) крепления кожуха сцепления отпустить последовательно, на 1-1,5 оборота крест-накрест, пока напряжение нажимного диска не ослабнет.

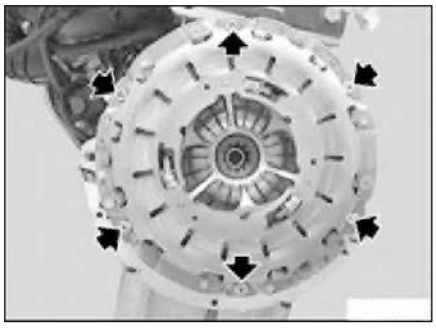


Рис. 10.4. Кожух сцепления

Внимание!

Резкое отпускание болтов крепления может привести к поломке диафрагменной пружины и установочных штифтов.

Загрязненный ведомый диск подлежит замене.
Поврежденный маховик заменить.
Подшипник только протирать, но не промывать.

- Проверить, чтобы кожух сошел с установочных штифтов. Полностью вывернуть болты крепления кожуха и снять его. Снять подшипник выключения сцепления и ведомый диск сцепления с первичного вала РКПП. Протереть торцевую (рабочую) поверхность маховика.

Проверку сцепления необходимо проводить в следующем порядке.

- Удалить продукты износа накладок с поверхностей кожуха, дисков и маховика с использованием только специального очистителя или метилового спирта. Работы проводить в респираторе.
- Обследовать поверхности нажимного диска сцепления и маховика на отсутствие неровностей, трещин и пятен от перегрева.
- Проверить ведомый диск сцепления на отсутствие повреждений, износа и ржавчины на шлицах, при необходимости заменить ведомый диск.
- Особое внимание уделить заклепочным соединениям пружины между нажимным диском и кожухом. Сцепление с поврежденными или ослабленными заклепками подлежат замене.
- Измерить выступ фрикционной накладки над заклепками для ее крепления. Накладки считаются изношенными, если до головок заклепок осталось менее 1,0 мм, а толщина самих накладок менее 7,5 мм.
- Поверхность нажимного диска подлежит проверки на коробление при помощи металлической линейки (бруса) и щупа (рис. 10.5). Нажимной диск с прогибом вовнутрь менее 0,3 мм может быть использован в дальнейшей эксплуатации.

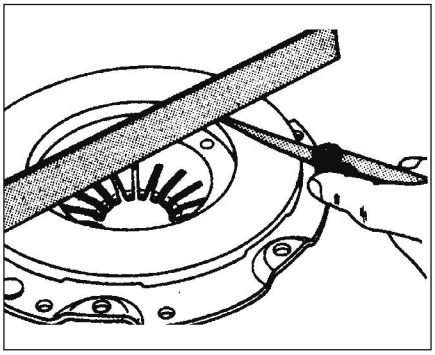


Рис. 10.5. Проверка диска

При установке, уже ранее использованного ведомого диска, он должен проходить проверку на боковое биение, которое должно составлять не боле 0,5 мм. Это очень важно, если были замечания по выключению сцепления в процессе эксплуатации.

- Устанавливая ведомый диск на входной вал РКПП, проверить ступицу диска и пазы шлицевого соединения на наличие признаков износа и отсутствия следов коррозии.

CarINFO .com.ua

- Исследовать поверхность маховика на наличие царапин, трещин и пятен серо-голубого цвета, появившихся из-за местного перегрева. При необходимости провести шлифование маховика или его замену. Маховик закреплять болтами крест-накрест, моментом 105 Н.м (10,5 кгс.м).
- Обследовать диафрагменную пружину на отсутствие следов разрушения. Допускаются следы выработки концов лепестков диафрагменной пружины на глубину до 35 % от ее первоначальной толщины.
- Проверить передний подшипник первичного вала РКПП на легкость вращения и отсутствие биения. У двухдискового маховика он отсутствует При необходимости подшипник извлечь съемником «11.2.010» и заменить новым.
- Подшипник выключения сцепления проверять от руки. Он должен легко вращаться и не издавать шума. Особое внимание должно быть уделено подшипнику, к которому были замечания по шуму в момент выключения сцепления (нажатия на педаль). Дефектный подшипник заменить.

Установку снятого кожуха и ведомого диска сцепления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо удалить с рабочей поверхности маховика следы пыли.

- Очистить пазы ступицы от следов износа и нанести на них тонкий слой высокотемпературной антифрикционной смазки типа « Molykote-Longterm 2» или «Esso UNIREX S2». Проверить наличие и прочность посадки направляющих штифтов на маховике.
- Расположить сцепление на чистой поверхности и, используя приспособление «21.2.180» (рис. 10.6), зафиксировать регулировочное кольцо сцепления в первоначальном положении, для чего сжать ручки приспособления до упора и, удерживая их в таком положении, затянуть болты (2) с накатанной головкой. Операция проводиться только на ранее устанавливаемом сцеплении. Регулировочное кольцо сцепления зафиксировано теперь в своем первоначальном положении.

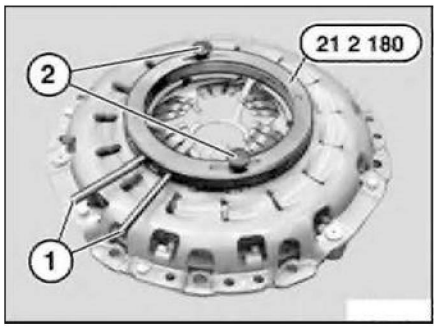


Рис. 10.6. Приспособление 21.2.180

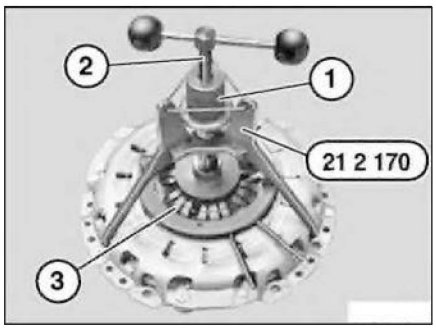


Рис. 10.7. Приспособление 21.2.170

- Установить приспособление «21.2.170» (рис. 10.7) в отверстия для центрирующих штифтов и затянуть винт (1) с накатной головкой. Вворачивать шпиндель (2) до полного сжатия мембранной пружины (3).

Внимание!

Ведомый диск имеет маркировку «Motorseit» (сторона двигателя) и «Getriebeseite» (сторона РКПП). Вторая надпись при установке должна быть видна.

Не прикасаться к поверхности фрикционных накладок.

- Установить ведомый диск сцепления на поверхность маховика и отцентрировать его с использованием приспособления (рис. 10.8) или первичного вала РКПП. При этом маховик должен быть зафиксирован.

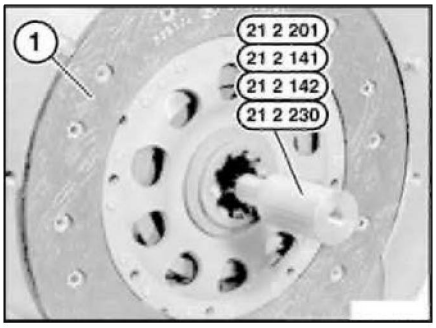


Рис. 10.8. Центрирование нажимного диска

- Установить кожух сцепления на маховик (рис. 10.9). При этом кожух с нажимным диском должен сесть на направляющие штифты (3), а установочные метки совпасть. При замене диафрагменной пружины обратить внимание на то, чтобы ее лепестки были обращены в сторону от маховика.
- Затянуть болты крепления сцепления вручную, удерживая кожух от смещения, так чтобы нажимной диск был равномерно прижат к маховику. Удалить со ступицы ведомого диска излишки антифрикционной смазки.
- Затянуть болты крепления кожуха сцепления в последовательности

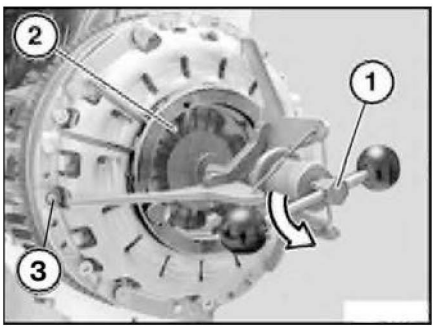


Рис. 10.9. Приспособление 21.2.170

крест-накрест, каждый раз на 1-1,5 оборота, пока болты М8х16 (8.8) кожуха не будут полностью затянуты моментом 2,5 кгс.м (25 Н.м), а для болтов М8х16 (10.9) моментом 3,4 кгс.м (34 Н.м).

Внимание!

Нажимной диск должен полностью прилегать к поверхности маховика.

- Снять усилие сжатия с диафрагменной пружины, вывернув шпиндель (1) приспособления «21.2.170». Отвернуть гайку с накатной головкой и снять приспособление со сцепления.
- Отвернуть винты с накатной головкой и снять приспособление «21.2.180» с сцепления. Удалить центрирующее приспособление из ведомого диска сцепления и удалить стопор маховика.
- Смазать шлицы первичного вала РКПП тонким слоем смазки типа «Microlube GL 261» или «Esso UNIREX S2». Проверить состояние выжимного подшипника и установить его на трансмиссию. Установить РКПП, как описано в разделе «Коробка передач».

При установке старой корзины и нового ведомого диска следует придерживаться той же технологии, при этом необходимо вернуть в исходное положение регулировочное кольцо (см. рис. 10.6). После установки приспособления «21.2.170», вворачивать шпиндель (1, рис. 10.10) до тех пор, пока регулировочное кольцо сцепления (2) не начнет вращаться вместе с приспособлением «21.2.180» за ручки (3).

- Сжать приспособление «21.2.180» за ручки (3) до упора и удерживать в таком положении. Затянуть при этом винты с накатной головкой. Регулировочное кольцо сцепления зафиксировано теперь в положении, в котором оно находится на новой детали. Вворачивать шпиндель (1) до полного сжатия мембранной пружины.

При установке нового сцепления следует придерживаться той же технологии, при этом перед центрированием

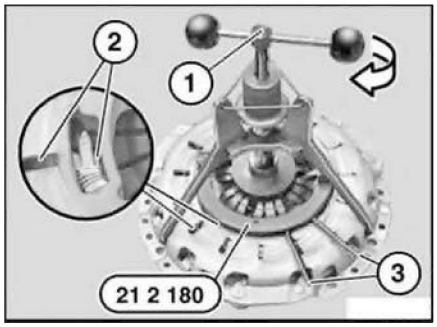


Рис. 10.10. Шпиндель

ведомого диска необходимо осторожно вывернуть фиксатор (1, рис. 10.11), с помощью шестигранного ключа (2) на 14. При этом может раздаться легкий щелчок тарельчатой пружины.
Технология замены сцепления типа

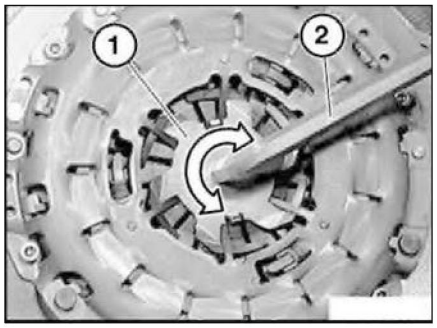


Рис. 10.11. Фиксатор

«SAC 228» аналогична.

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ.

Главный цилиндр закреплен на педальном кронштейне (1, см. рис. 10 .3) и рычаге педали сцепления (13) с выходом шланга в двигательный отсек. Главный цилиндр разборки не подлежит и только заменяется.
Снятие главного цилиндра необходимо проводить в следующем порядке. Снять корпус левого микрофильтра кондиционера и облицовку педального механизма в салоне. Для откачки тормозной жидкости применять только чистый шприц, используемый для тормозной жидкости.

- Удалить тормозную жидкость из питательного бачка, пока ее уровень, не достигнет уровня присоединения питающего шланга (8, см. рис. 10.2) гидропривода сцепления и отсоединить шланг от бачка. Отцепить возвратную пружину (8, см. рис. 10.3) от рычага педали сцепления (13).
- Тонкой отверткой выдавить штифт (5, см. рис. 10.2). Снять скобу и отсоединить трубопровод (8) от главного цилиндра привода сцепления. Отвернуть гайки (4) болтов (2 и 3) и снять главный цилиндр (1) привода сцепления внутрь салона. Отсоединить шланг (9).
- Установить в отверстия шланга и главного цилиндра пробки. Отверткой извлечь модуль (24) переключателя из главного цилиндра (1) гидропривода сцепления. Отжать фиксатор ШС и отстыковать его от модуля переключателя передач.

Проверку главного цилиндра необходимо проводить в следующем порядке — очистить внешние поверхности главного цилиндра; снять резиновый чехол, если он установлен; смазать штангу толкателя.
Установку главного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо смазать штифт (5) толкателя. Штифт устанавливается плоскостью вверх. Модуль переключателя сцепления (рис. 10.12) имеет защиту от неправильной установки и должен зафиксироваться с ярко выраженным щелчком.

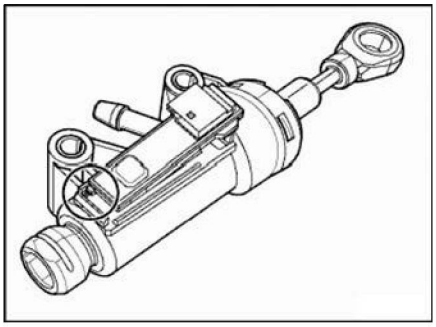


Рис. 10.12. Модуль

По завершению работ прокачать гидравлическую систему и проверить функционирование привода сцепления.

ЗАМЕНА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Рабочий цилиндр закреплен на картере РКПП. Доступ к нему возможен снизу автомобиля. В зависимости от модели и типа двигателя имеет различные варианты исполнения. Снятие рабочего цилиндра привода сцепления необходимо проводить в следующем порядке. Удалить тормозную жидкость из бачка системы привода, используя чистые шприц.

- Постановить автомобиль на стояночный тормоз и приподнять его переднюю часть, установив под задние колеса подпорки. Снять заднюю часть защитного кожуха в районе РКПП и пережать гибкий шланг (10, см. рис.10.2) идущий от главного цилиндра, используя зажим «13.3.010»
- Отвернуть муфту крепления трубопровода (14) гидропривода от дроссельного клапана (15). Отвернуть гайки (20) крепления рабочего цилиндра и отделить его картера РКПП.

Установку рабочего цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить внешние поверхности рабочего цилиндра, толкатель и плоскость сопряжения сцепления с картером РКПП. Перед установкой слегка смазать конец штанги толкателя под выжимной рычаг (5, см. рис. 10.1) молибденовой смазкой типа «Molykote Longtherm 2». Распорка (стрелка, рис. 10.13) между топливопроводом и напорным шлангом рабочего цилиндра должна быть установлена правильно.

- Рабочий цилиндр прижать к картеру КПП и наживить новые самоконтрящиеся гайки (20, см. рис.10.2) от руки и попеременно вращая их, затянуть до моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Накидную гайку штуцера трубопровода (14) подвода давления к рабочему цилиндру затянуть моментом 20-25 Н.м (2,0-2,5 кгс.м). Залить тормозную жидкость в питательный бачок и прокачать гидравлическую систему, как описано выше.

ЗАМЕНА ВЫЖИМНОГО ПОДШИПНИКА И ВИЛКИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ

Повышенный шум, при выключении сцепления, является характерным признаком неисправность выжимного подшипника (подшипника выключения сцепления). Снятие выжимного подшипника и вилки выключения сцепления необходимо проводить в следующем порядке. Снять КПП и выжимной подшипник (3, см. рис. 10.1) с первичного вала РКПП. Снять рычаг (5) выключения сцепления вместе с пружинной скобой (7).
Проверка выжимного подшипника заключается в его внешнем осмотре на износостойкость, ручной раскрутке и проверке плавности и свободы его вращения. Подшипник со следами износа или подтормаживания вращения заменить. Подшипник протереть чистой сухой тканью. Заложенная в подшипник внутренняя смазка гарантирует его нормальную работу на весь срок эксплуатации автомобиля.

Внимание!

Промывка подшипника запрещена, т.к. это может привести к вымыванию заводской смазки.

Установку выжимного подшипника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить поверхности направляющей втулки подшипника (3) от следов смазки. Очистить рычаг выключения сцепления и его не смазывать.

- Проверить и при необходимости заменить пружинную скобу (7) и палец с шаровой головкой (6).

CarInfo.com.ua

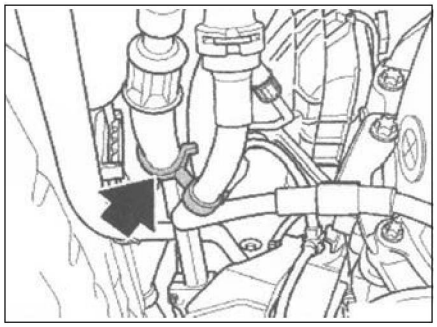


Рис. 10.13. Распорка

Внимание!

В РКПП типа «S6S 420G» пружинную скобу и палец с шаровой головкой необходимо менять каждый раз.

- Протереть направляющую втулку (4, рис. 10.14) выжимного подшипника, **смазку не наносить.** Установить рычаг (5, см. рис. 10.1) выключения сцепления с подшипником (3) на первичный вал РКПП. Прижать рычаг (5) вместе с подшипником к пальцу (6) с шаровой головкой и зафиксировать их в исходном положении пружинной скобой (7).

Поверхность (2, см. рис. 10.14) скольжения подштпника включения сцепления должы прилегать к поверхностям (3) скольжения вилки включения сцепления.

Слегка смазать поверхности скольжения (2) выжимного подшипника.

На новом подшипнике выключения сцепления с подвижным упорным диском допускает его колебание. На старом подшипнике выключения сцепления с неподвижным упорным диском его колебание не допускается. Установить КПП.

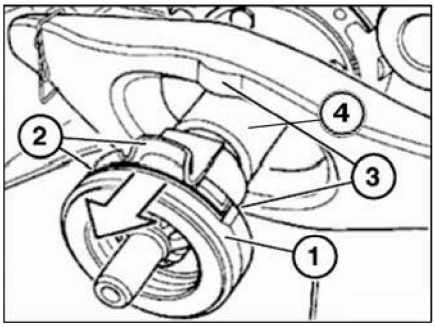


Рис. 10.14. Выжимной подшипник

ЗАМЕНА ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ

Педаль сцепления (13, см. рис. 10.3) закреплена на едином опорном кронштейне (1) совместно с педалью (4) тормозной системы. Снятие педали сцепления следует проводить без снятия кронштейна ее крепления в следующем порядке. Отсоединить «–» клемму от АБ и снять левую нижнюю облицовочную панель педального механизма под рулевой колонки.

- Отцепить возвратную пружину (8) педали (13) сцепления, выдавить штифт (14) главного цилиндра привода сцепления. Снять фиксатор (6) вынуть педали сцепления (13) вместе с втулкой (7). Вынуть вторую втулку (7) педали сцепления.

Установку педали сцепления следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо слегка смазать втулки (7) шарнира и штыри на педальном кронштейне специальной смазкой фирмы BMW или смазкой типа Renocal FN 745, Glissando VW 745. Проследить, чтобы питающий шланг (8, см. рис. 10.2) главного цилиндра (1) не соприкасался с педальным кронштейном. По окончании работ проверить работоспособность системы привода сцепления.

ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Сцепление буксует	а) Недостаточное давление прижима сцепления	а) Заменить сцепление
	б) Слишком большой износ фрикционных накладок	б) Заменить ведомый диск сцепления
	в) Замасливание фрикционных накладок	в) Тщательно устранить протечки, очистить от масляных загрязнений и заменить ведомый диск сцепления
	Протечки: **Двигатель** передний и задний сальники коленчатого вала, включая заглушки, масляный картер, уплотнительная прокладка головки блока цилиндров, головка блока цилиндров, пробка маслозаливной горловины, крышка блока распределительных зубчатых колес, болты крепления маховика **Система охлаждения** трубопроводы и их соединения, краны отопителя, пробки блока цилиндров **Рулевое управление** рулевой механизм, насос с усилителем, трубопроводы гидропривода и места их соединения **Коробка передач** сальник входного вала, запорный болт промежуточного вала	
	г) Перегрев ведущей части сцепления	г) Заменить сцепление
	д) Установлена ведущая часть сцепления, не являющаяся оригинальной деталью BMW	д) Установить оригинальную деталь BMW
Рывки при работе сцепления	а) Не соответствующие фрикционные накладки	а) Заменить ведомый диск сцепления
	б) Замасливание фрикционных накладок причины, см. «Сцепление буксует, пункт с»	б) Заменить ведомый диск сцепления
	в) Односторонний нажим муфты выключения сцепления	в) Проверить вилку выключения сцепления
	г) Перекос в давлении ведущей части сцепления	г) Заменить сцепление
	д) Несоосность коленчатого вала и входного вала коробки передач	д) Проверить плоскости сопряжения двигателя и коробки передач, а также центрирующие втулки и щитки на отсутствие повреждений
	е) Неправильное сопряжение двигателя и коробки передач	е) Заново соединить двигатель и коробку передач
	ж) Ведомый диск сцепления не является оригинальной деталью BMW	ж) Установить оригинальную деталь BMW
	з) Двигатель, неправильная кривая частоты вращения	з) Устранить причину в соответствии с результатами проверки работы двигателя
	и) Неисправно управление двигателем (особенно у дизеля)	и) Проверить блок управления двигателем

ТАБЛИЦА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СЦЕПЛЕНИЯ		
Неисправность	**Причина неисправности**	**Способы устранения**
Сцепление не выключается (Передача не включается)		См. сервисную информацию BMW
Сцепление не выключается (Передача не включается)	а) Повреждение фрикционных накладок ведомого диска сцепления	а) Заменить ведомый диск сцепления
	б) Фрикционные накладки приржавели к маховику	б) Равномерно ошкурить маховик и фрикционные накладки наждачной бумагой (зернистость 120-180), заменить ведомый диск сцепления
	в) Неисправен упорный подшипник коленчатого вала под входной вал коробки передач	в) Заменить упорный подшипник коленчатого вала
	г) Течь в гидроприводе сцепления	г) Заменить поврежденные детали и прокачать гидропривод сцепления
	д) Повреждена тангенциальная листовая рессора	д) Заменить сцепление
	е) Заклинивание муфты выключения сцепления на направляющей втулке	е) Очистить направляющую втулку, снять и установить муфту выключения сцепления
Повышенный шум при включении и выключении сцепления	а) Слишком велик дисбаланс ведущей части сцепления и ведомого диска	а) Заменить сцепление или ведомый диск сцепления
	б) Неисправен гаситель крутильных колебаний	б) Заменить ведомый диск сцепления или при необходимости заменить двухмассовый маховик
	в) Неисправность в муфте выключения сцепления	в) Заменить муфту выключения сцепления
	г) неисправен упорный подшипник коленчатого вала под входной вал коробки передач	г) Заменить упорный подшипник коленчатого вала
	д) расшатались заклепочные соединения сцепления	д) Заменить сцепление

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ (Н.М)	
Картер сцепления к картеру двигателя:	
— М8	27
— М10	51
— М12	86
Корзина сцепления к маховику:	
— М8 (8.8)	25
— М8 (10.9)	34
Муфты трубопровода	20-25
Главный цилиндр к кронштейну	22
Рабочий цилиндр к КПП	22

CarINFO.com.ua

11

ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

На автомобилях BMW третьей серии с кузовом E46 в составе силового агрегата с двигателями моделей «M43-TU», «N42», «N45», «N46», «M52» «M54» используется модель пятиступенчатой коробки передач типа «S5D 200/250G» фирмы Getrag (Германия), с ручным приводом переключения передач (РКПП), рычаг которой установлен на центральной консоли в салоне автомобиля.

Маркировка коробок передач **S5D200G** расшифровывается следующим образом:

— **S** механическая (ручная) коробка переключения передач;
— A автоматическая коробка передач (АКПП).
— **5** число передач переднего хода.
— **D** тип наивысшей передачи, прямая;
— S тип наивысшей передачи, повышающая.
— **200** максимально передаваемый крутящий момент (Н.м).
— **G** фирма Getrag;
— J фирма Jatco;
— R фирма GMRT (General Motors Rowertrain);
— Z фирма ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen).

Коробки передач полностью синхронизированы по всем передачам переднего хода. Пятая передача прямая. Коробка передач объединена карданной передачей с главной передачей и дифференциалом.

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ РКПП ТИПА S5D 200/250 G	
Осевой зазор первичного вала	0,04 мм
Осевой зазор вторичного вала	0,00-0,09 мм
Биение вторичного вала, не более	0,07 мм
Биение фланца вторичного вала, не более	0,07 мм
Торцевое биение фланца вторичного вала, не более	0,10 мм

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА УСТАНАВЛИВАЕМЫХ РКПП				
Передача	**318i**	**328i**	**320d**	
I	4,23	4,21	5.09	5,08*
II	2,52	2,49	2,80	2,80
III	1,66	1,66	1,76	1,78
IV	1,22	1,24	1,25	1,26
V	1,00	1,00	1,00	1,00
VI				0,83
З.Х.	4,04	3,85	4,70	4.72
ГП-С	3,38	3,45	2,47	2,47
ГП-У	—	3,23	—	—

* Шестиступенчатая РКПП устанавливается по заказу.

Расстояние между торцом блокирующего кольца и торцом зубчатого венца синхронизатора:
— синхронизатор I и II передач — 1,3-2,1 мм;
— синхронизатор III передачи — 1,1-1,5 мм;
— синхронизатор IV и V передач — 0,9-1,5 мм;
— синхронизатор передачи заднего хода — 1,1-1,7 мм.

Максимально допустимый износ колец переднего хода — 0,8 мм.
Максимально допустимый износ колец заднего хода — 0,5 мм.
Температура нагрева картера КПП при запрессовке подшипников — 80°С.

МАСЛО ДЛЯ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Заправочная емкость картера РКПП:
— общая 1,1 л;
— при смене масла, 1,0 л.

Применяемое масло: трансмиссионное, гипоидное:
— Esso ATF Dexron D-21065;
— Shell ATF Dexron II D-21666;
— Mobil ATF 220 D-20104;
— Total Dexron II D-20356.

Внешний вид РКПП модели S5D 200G/250G показан на рис. 11.1.

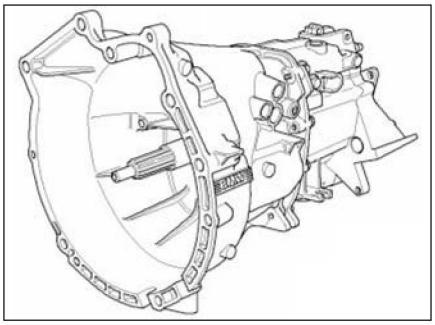


Рис. 11.1. РКПП S5D 250G

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИИ ОПЕРАЦИЙ

ЗАМЕНА МАСЛА В КАРТЕРЕ МКПП

Замену масла в МКПП описана в разделе «ТО». Масло сливать сразу после пробега порядка 15-17 км, пока оно еще горячее, тем самым гарантируется полнота его слития. Масло заливать с использованием заправочного шприца или воронки, до среза нижнего края заливного отверстия. При установке пробок сливного и заливного отверстий, заменить их уплотнительные прокладки новыми.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

Снятие РКПП может проводиться без снятия двигателя, вниз автомобиля. Снятие РКПП необходимо тогда, когда

снимается сцепление или РКПП подлежит ремонту и замене. Технологическая последовательность снятия РКПП фирмы «ZF» аналогична снятию РКПП фирмы «Getrag».

Снятие РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.1.450», «11.8.022» и «23.0.170». Для силовых агрегатов с двигателями серии «N» необходимы дополнительно приспособления «11.7.030» и «11.9.150». Отсоединить АБ. На двигателе серии «M43» снять катушку зажигания. Снять пластину жесткости и панель защиты вспомогательных механизмов двигателя.

- Снять датчики содержания кислорода в ОГ (двигатели серии «N») и систему выпуска ОГ в сборе, перегородку отопителя и кожух воздухозаборника. Снять теплоизоляционные экраны. Вывернуть болты и снять хомут крепления приемной трубы с картера РКПП.
- Подпереть РКПП приспособлением или гаражным домкратом. Вывернуть болты и снять поперечину (1, рис. 11.2). Вывернуть болты крепления крестовины карданного вала к фланцу выходного вала РКПП.

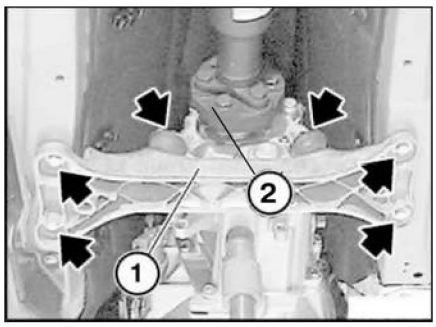


Рис. 11.2. Поперечина

Внимание!

Исключить падение и глубокое провисание карданного вала. При снятии и установке РКПП исключить ее зависание на входном валу из-за деформации ведомого диска сцепления.

- Придерживая карданный вал, отвернуть болты (2) и гайки (3, рис. 11.3). Надавить на промежуточную опору (2) так, чтобы карданный вал (4) прогнулся вниз. Отсоединить карданный вал от фланца выходного вала РКПП, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой.
- Опустить РКПП настолько, чтобы головка блока цилиндров двигателя коснулась щитка передка. Установить приспособление «11.8.022» (рис. 11.4) на левом и правом поперечном рычагах, при этом поддон масляного картера должен устойчиво прилегать к приспособлению.

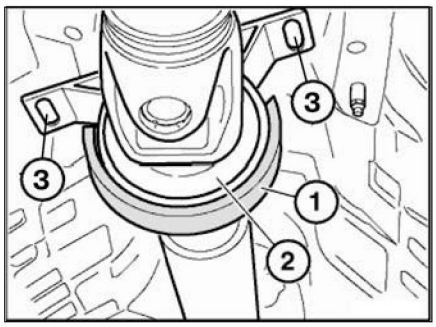


Рис. 11.3. Промежуточная опора

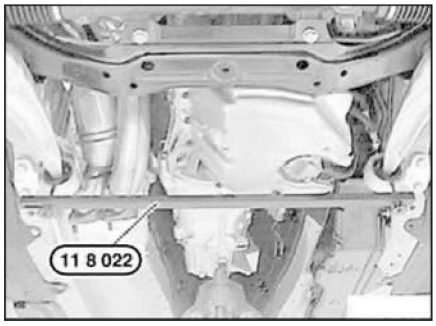


Рис. 11.4. Приспособление «11.8.022»

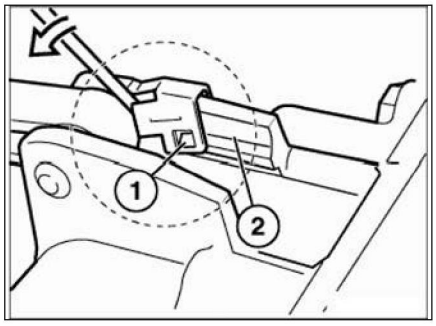


Рис. 11.5. Фиксатор

- Отвернуть гайки (20, см. рис. 10.2) и мелено снять исполнительный цилиндр. Закрепить его на кузове проволочной скобой, трубопроводы остаются подсоединенными.
- Снять стопорную скобу (11, см. рис. 11.91). Вынуть тягу (9) привода переключения передач из обоймы (12) штока выбора передач и снять шайбу (10). Отверткой отжать пружинный фиксатор (1, рис. 11.5) от прилива (2) на картере РКПП, откинуть его вверх (стрелка) и вынуть палец (3, см. рис. 11.91).
- Отсоединить ШС провода выключателя фонарей заднего хода. При необходимости извлечь кабель из держателей. Подпереть коробку передач домкратом и вывернуть болты (стрелки, рис. 11.6). Потянуть РКПП на себя, вынуть ее насколько возможно, повернуть на 10° против часовой стрелки и снять ее.
- Для дальнейших операций по разборке и сборке РКПП закрепить ее приспособлением «23.0.170» на сборочном стенде «00.1.450».

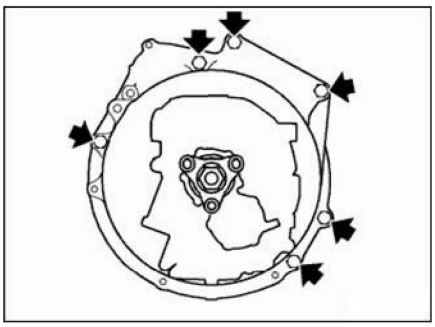


Рис. 11.6. Крепление РКПП

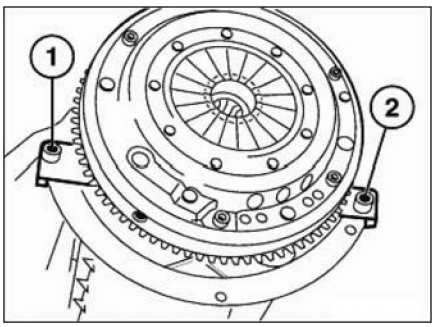


Рис. 11.7. Центрирующие втулки

Установку РКПП следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в наличии центрирующих втулок (1 и 2, рис. 11.7), технической исправности и правильности их установки.

- Снять муфту и вилку выключения сцепления, очистить их и смазать в соответствующих местах (стрелки, рис. 11.8). Проверить, не липкая ли смазка на входном валу РКПП. Если смазка липкая, заменить ведомый диск сцепления.
- Проверить ведомый диск сцепления на отсутствие ржавчины в шлицах и при необходимости заменить его. Тряпкой удалить со шлицов ведомого диска старую смазку и пыль, образовавшуюся при истирании фрикционных накладок. После этого кисточкой равномерно нанести новую смазку для шлицевых соединений на всю поверхность шлицов, шлицевой паз и шейку вала.
- Болты с шестигранной головкой крепления РКПП к двигателю затянуть моментом:

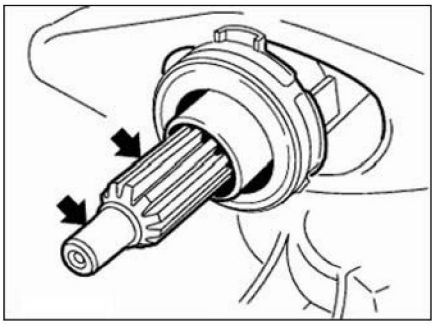


Рис. 11.8. Входной вал РКПП

CarINFO .com.ua

— М8 25 Н.м (2,5 кгс.м), болты М10 — моментом 49 Н.м (4,9 кгс.м), болты М12 — моментом 74 Н.м (7,4 кгс.м). Болты с головкой типа «Torx» — М8 моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м), болты М10 — моментом 43 Н.м (4,3 кгс.м), болты М12 — моментом 72 Н.м (7,2 кгс.м).

- При установке карданного вала следует снять с обеих сторон бутиловой ленты (1, см. рис. 11.3) защитный слой. Снять старую ленту с опоры (или кузова), очистить поверхности склеивания на опоре и кузове. Наклеить ленту на промежуточную опору (2) с наружной стороны. Смочить поверхность склеивания на кузове минеральным маслом, что облегчит заправку бутиловой ленты в туннель карданного вала и предотвратит смятие ленты.
- Гайки крепления рабочего цилиндра заменить и затянуть моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Гайки крепления промежуточной опоры затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м). Самоконтрящиеся гайки болтов (М14) муфты заменить и затянуть моментом 140 Н.м (14,0 кгс.м).
- Болты (М10) крепления поперечины РКПП затянуть моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м), болты (М8) — моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).
- Проверить уровень масла.

При замене РКПП следует слить из нее масло и отправить его на утилизацию. Переставить на новую РКПП выжимной подшипник и вилку выключения сцепления. Переставить обойму (3) штока выбора передачи, сдвинув назад стопорное кольцо (1, рис. 11.9) и удалив штифт (2).

- Переставить элементы крепления

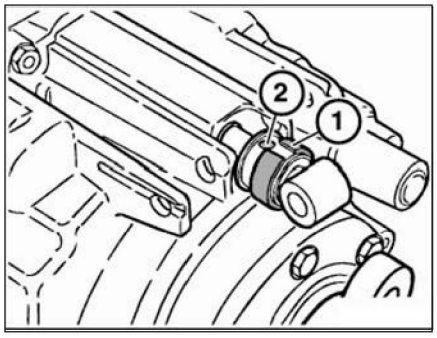


Рис. 11.9. Стопорное кольцо

системы выпуска ОГ к РКПП и контактный выключатель фонарей заднего хода, который затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м). Коробка поставляется заправленная маслом, по окончании работ проверить уровень масла.

ЗАМЕНА НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВТУЛКИ

Замена направляющей втулки выжимного подшипника необходимо проводить в следующем порядке. Снять РКПП, выжимной подшипник и вилку выключения сцепления.

Вывернуть болты (стрелки, рис. 11.10) и снять переднюю крышку РКПП с направляющей втулкой.

Установку направляющей втулки выжимного подшипника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, чтобы поверхность устанавливаемой втулки было абсолютно чистой. Ввернуть болты, покрыв их средством типа «Loctite 243». Болты М6х12 затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м), болты М8х22 затянуть моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м).

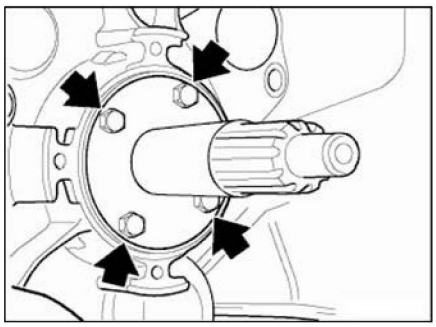


Рис. 11.10. Направляющая втулка

ЗАМЕНА ФЛАНЦА ВЫХОДНОГО ВАЛА

Замену фланца выходного вала РКПП необходимо проводить в следующем порядке.

Приготовить приспособления «23.0.020», «23.1.210» и «33.1.150». Отсоединить карданный вал, отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой. Снять теплоизоляционные экраны и подпереть РКПП.

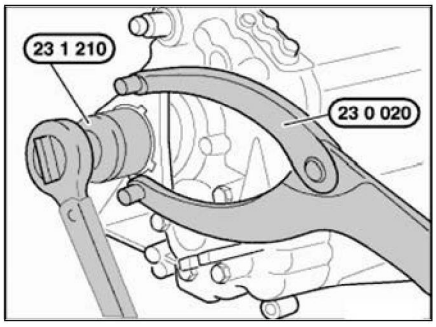


Рис. 11.11. Фланец

- Вывернуть болты крепления поперечины рамы (см. рис. 11.2) и опустить РКПП. Удерживая фланец (1, рис. 11.11) от проворачивания с помощью приспособления «23.0.020» отвернуть гайку с буртиком ключом (приспособление «23.1.210»).
- Используя приспособление «33.1.150» (рис. 11.12), снять фланец с выходного вала РКПП.

Установку фланца выходного вала РКПП следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо нагреть фланец до температуры порядка 80 гр.С и установить его на вторичный вал. Навернуть гайку с буртиком смазанную герметиком типа «Loctite 243» и затянуть в три приема:

— затянуть моментом 190 Н.м (19,0 кгс.м);
— отпустить на один оборот;
— затянуть моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).

- Болты (М10) крепления поперечины РКПП затянуть моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м), болты (М8) — моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м). По окончании работ проверить уровень масла.

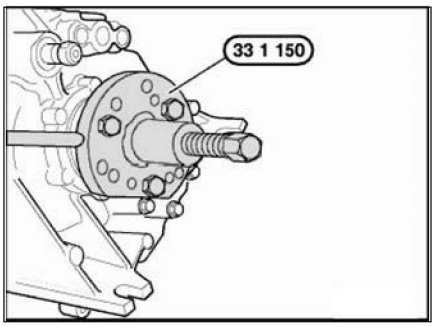


Рис. 11.12. Приспособление «33.1.150»

ЗАМЕНА ПЕРВИЧНОГО И ВТОРИЧНОГО ВАЛОВ В СБОРЕ

Конструктивное исполнение первичного (входного) и вторичного (выходного) валов РКПП типа «S5D..G» показано на рис. 11.13.

Замену первичного и вторичного валов в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Снять коробку передач и установить ее на стенд для разборки. Снять выжимной подшипник и вилку выключения сцепления. Используя отвертку, снять стопорную гайку (30). Снять выходной фланец вторичного вала. Используя съемник (рис. 11.14) (приспособление «00.5.010») вынуть уплотнительное кольцо.

- Снять крышку (20, см. рис. 11.15) фиксаторов штоков. Вынуть пружины (19) и цилиндрические штифты (18). Используя магнитный стержень, вынуть шарики (16, 5 шт.). Стопорный палец (17) должен быть симметрично установлен в отверстие средней тяги (7). Чтобы зафиксировать положение стопорного пальца следует включить II-ю передачу. Для этого следует вставить в отверстие штока (1) выбора передач стержень (выколотку, отвертку), повернуть его влево до первого упора и вдавить в РКПП.
- Вывернуть болты и снять уплотнительные прокладки (стрелки, рис. 11.16) из прилива.

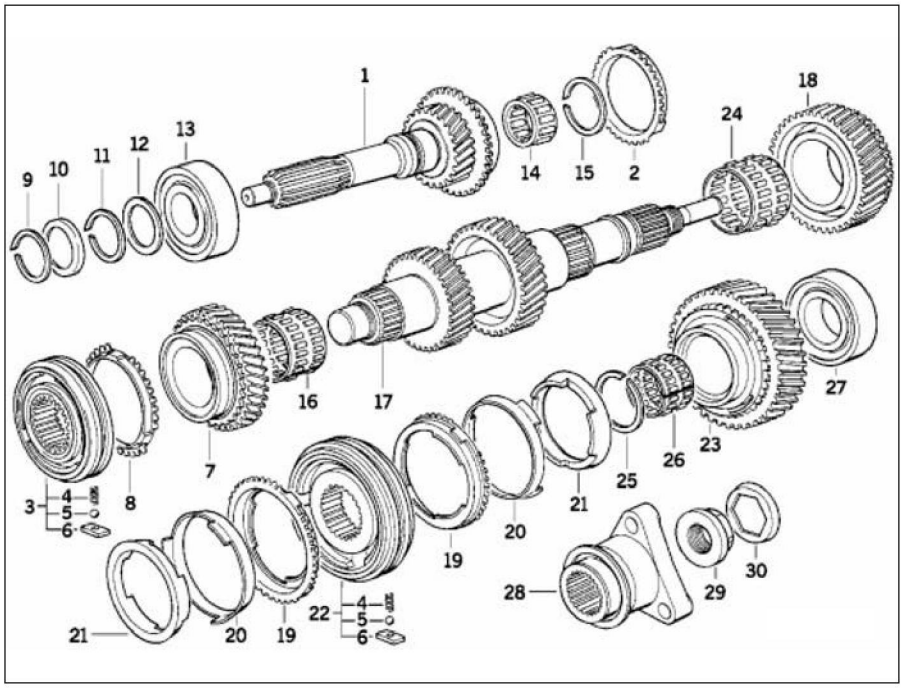


Рис. 11.13. Первичный и вторичный валы РКПП:
1 — первичный вал; 2, 19 — блокирующее кольцо синхронизатора; 3, 22 — ступица синхронизатора со скользящей муфтой; 4 — пружина; 5 — шарик; 6 — сухарь; 7 — шестерня передачи заднего хода; 8, 19 — блокирующе кольцо синхронизатора; 9, 11, 15, 25 — стопроное кольцо; 10 — регулировочная шайба; 12 — опорный диск; 13, 27 — подшипник; 14, 16, 24, 26 — игольчатый подшипник; 17 — вторичный вал; 18 — шестерня II-й передачи; 20 — прокладочное кольцо; 21 — внутреннее кольцо; 23 — шестрня; 28 — фланец вторичного вала; 29 — гайка с буртиком; 30 — стопроная гайка

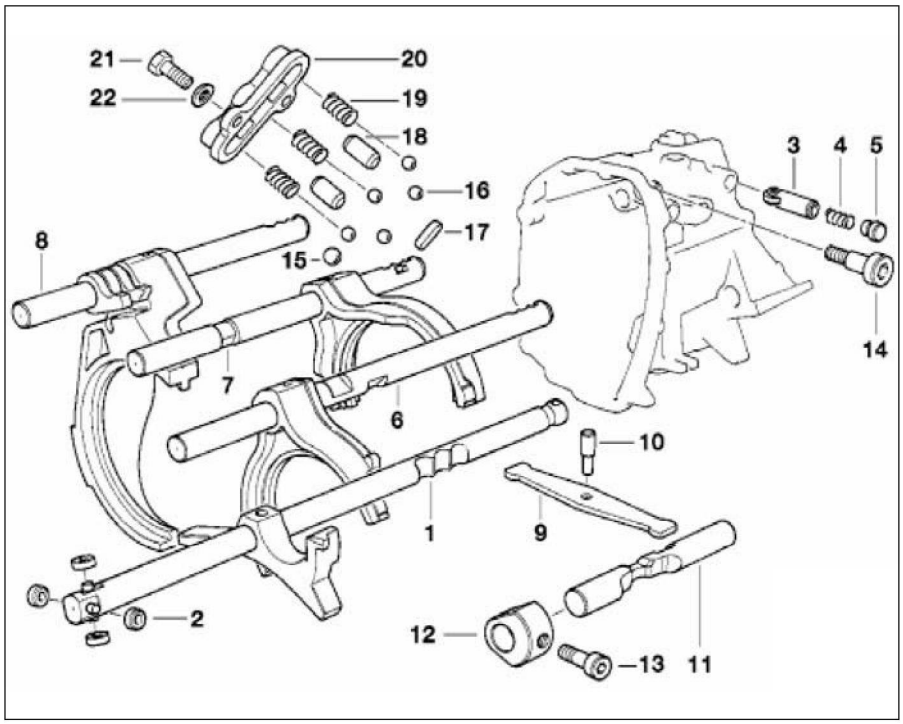


Рис. 11.15. Тяги переключения передач:
1 — шток выбора передач; 2 — ролик; 3 — штифт фиксатора; 4, 19 — пружина; 5 — заглушка; 6, 7, 8 — тяга переключения передач; 9 — блокировочный рычаг; 10 — штифт; 11 — промежуточная тяга; 12 — опора; 13 — болт цилиндрический; 14 — болт саморез; 15, 16 — шарик; 17 — стопроный палец; 18 — цилиндрический штифт; 20 — крышка фиксаторов; 21 — болт; 22 — шайба

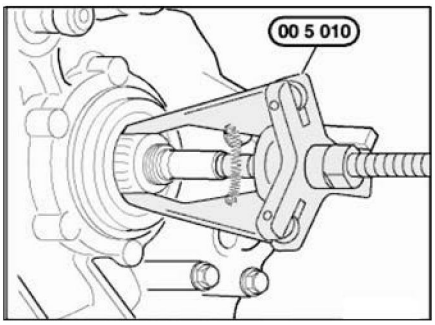


Рис. 11.14. Съемник

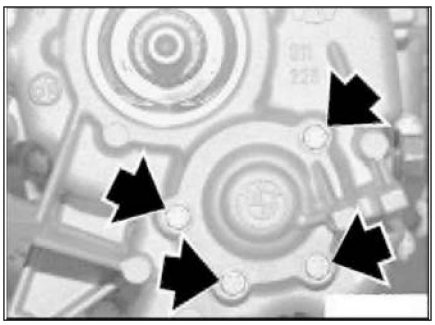


Рис. 11.16. Прилив

- Вывернуть болт (1) и выключатель (2, рис. 11.17) фонарей заднего хода. Подцепить и вынуть заглушку (5. см. рис. 11.15) на картере РКПП. Вынуть пружину (4) и штифт фиксатора (3).
- Вывернуть болты (1 и 2, рис. 11.18)

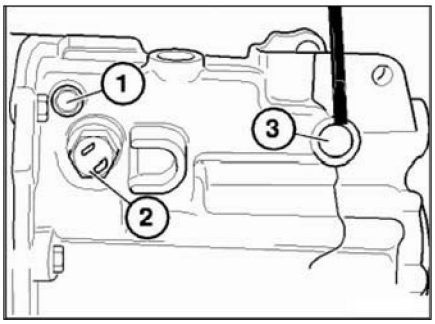


Рис. 11.17. Выключатель

на картере РКПП. Выбить выколоткой центрирующие штифты (5 и 9, см. рис. 11.19) в сторону картера сцепления (1).

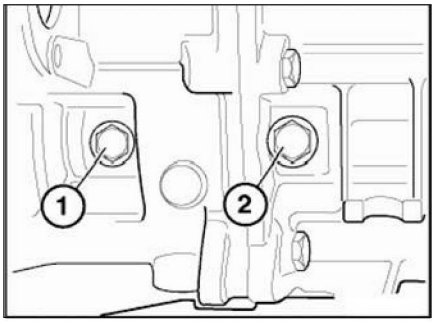


Рис. 11.18. Болты

CarINFO .com.ua

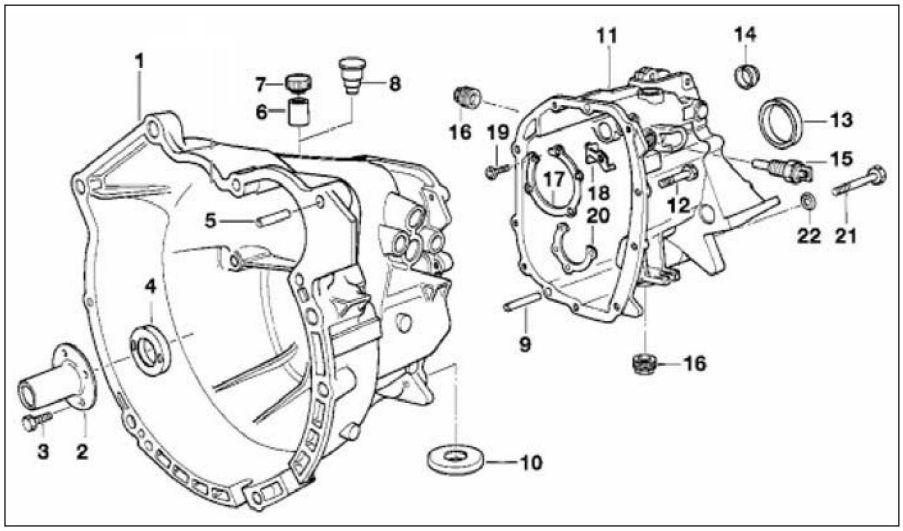


Рис. 11.19. Картер РКПП:
1 — картер сцепления; 2 — направляющая втулка; 3, 12, 21 — болт; 4, 13, 14 — сальник; 5, 9 — центрирующий штифт; 6 — втулка; 7 — штуцер прокачки; 8 — сапун; 10 — магнит; 11 — крышка картера задняя; 15 — выключатель; 16 — резьбовая пробка; 17, 20 — фланец; 18 — фиксатор; 19 — винт; 22 — уплотнитель

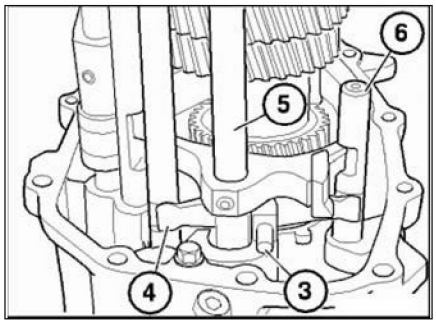


Рис. 11.20. Штифт

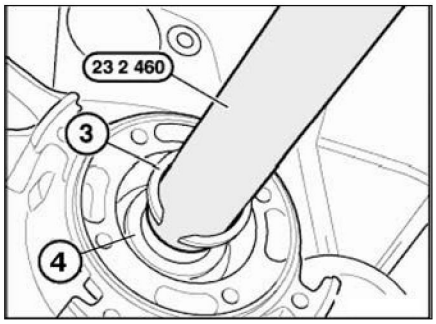


Рис. 11.21. Оправка

- Вывернуть болты (21, 9 шт., рис. 11.19) крепления картеров РКПП (11) и сцепления (1).
- Установить РКПП в вертикальное положение, вторичным валом вверх. Используя приспособления «23.1.141», «23.1.142» и «23.1.143» закрепленные на задней крышке картера, снять заднюю крышку картера. Выставить среднюю тягу (7, см. рис. 11.15) переключения передач так, чтобы все тяги располагались на одном уровне, заняли нейтральное положение.
- Снять фланец (17, см рис. 11.19) и магнитный диск (10). Извлечь штифт (3, рис. 11.20), снять блокирующий рычаг (4) и промежуточную тягу (6). Установить РКПП со снятой задней крышкой, блоком шестерен на приспособление «23.2.400», первичным валом вверх. Отвернуть болты и снять переднюю крышку с направляющей втулкой (см. рис. 11.10).
- На торцевой поверхности сальника (4, см. рис. 11.19) расположены два демонтажных отверстия. Ввернуть в одно из отверстий ударное приспособление «23.0.490» и выбить сальник из картера РКПП.

Внимание!

При проведении операций по снятию и установке стопорных колец защитить первичный вал оправкой «23.2.460».

- Установить оправку «23.2.460» (рис. 11.21) на первичный вал и вынуть стопорное кольцо (3), перемещая его по стержню оправки. Снять стопорное кольцо вместе с оправкой. Снять регулировочное кольцо (4). Повторно установить оправку и снять второе стопорное кольцо (11, см. рис. 11.13) вынув его из гнезда и насадив на оправку. Снять оправку вместе со стопорным кольцом. Вынуть опорный диск (12).

Конструктивное исполнение промежуточного вала и вала заднего хода показано на рис. 11.22.

- Закрепить двумя болтами приспособление «23.1.141» на картере сцепления со стороны первичного вала и, вращая винт снять картер (1, см. рис. 11.19), снять картер с блока шестерен. Снять роликовый подшипник (2, рис. 11.22) и промежуточную шестерню (20) передачи заднего хода и ее ось (22). Снять блок шестерен целиком вместе с тягами (1, рис. 11.23) привода переключения передач с приспособления «23.2.400».

Сборку РКПП следует проводить на приспособлении «23.2.400» (1, рис.

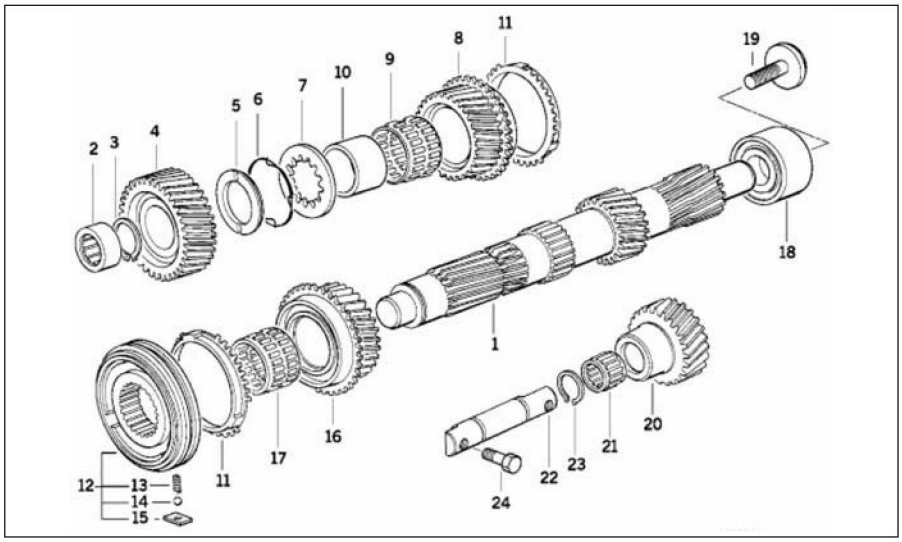


Рис. 11.22. Промежуточный вал:
1 — промежутчный вал; 2 — роликовый подшипник; 3, 23 — стопорное кольцо; 4 — шестерня 5-й передачи; 5 — опорный диск; 6 — фиксирующее кольцо; 7 — регулировочная шайба; 8 — шестерня 4-й передачи; 9, 17, 21 — игольчатый подшипник; 10 — внутреннее кольцо; 11 — блокирующее кольцо; 12 — ступица синхронизатора; 13 — пружина; 14 — шарик; 15 — сухарик; 16 — шестерня 3-й передачи; — радиально упорный шарикоподшипник; 19, 24 — болт; 20 — промежуточная шестерня заднего хода; 22 — штифт

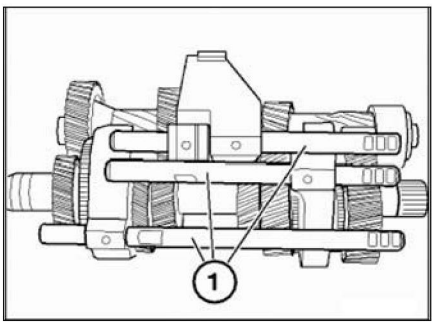


Рис. 11.23. Тяги

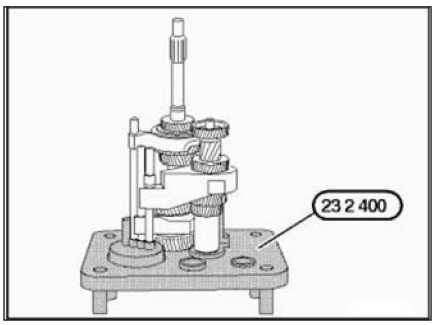


Рис. 11.24. Приспособление «23.2.400»

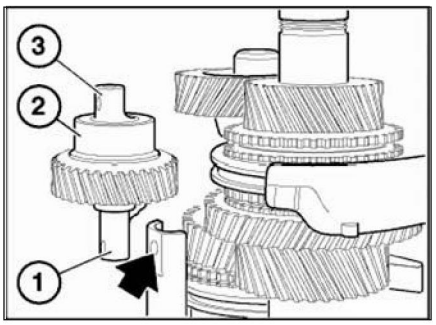


Рис. 11.25. Поясок шестерни

11.24), установив на него блок шестерен целиком вместе с тягами привода переключения передач.

- Вставить промежуточную шестерню заднего хода пояском (2, рис. 11.25) вверх и ось шестерни длинным концом (1) вниз и закрепить болтами (стрелка). Покрыть контактную поверхность короткого конца (3) оси герметиком типа «Loctite 574».
- Поверить осевой зазор первичного вала, установив на него оправку «23.2.240». Вставить в канавку регулировочную шайбу (2, рис. 11.26) и новое стопорное кольцо (1). Проверить осевой зазор с помощью шаблона с щупом, который должен быт 0,04 мм. Подобрать регулировочную шайбу (2) для обеспечения заданного осевого зазора. Шайбы поставляются толщиной от 2,3 до 2,65 мм со скважностью 0,01 мм.
- Нагреть горячим воздухом (Т = 110-120°С) внутреннюю обойму подшипника (1, рис. 11.27) первичного вала в картере РКПП. Температуру строго контролировать. Выровнять

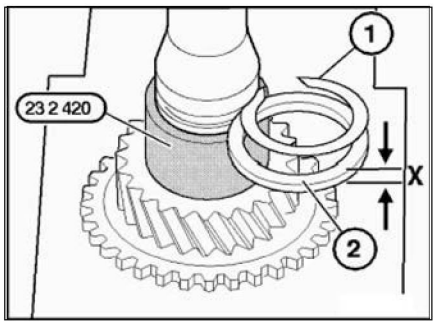


Рис. 11.26. Регулировочная шайба

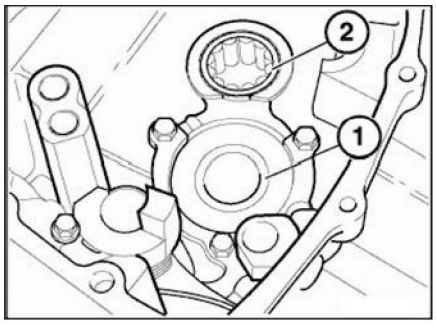


Рис. 11.27. Подшипники

тяги привода переключения передач по отношению друг у другу. Смазать роликовый подшипник (2) густой смазкой и вставить в подшипниковую втулку широкой стороной вверх. Осторожно надеть картер со стороны сцепления.

Внимание!

Блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи может заблокироваться. После сборки РКПП его можно разблокировать, повернув первичный или вторичный вал.

Стопорные кольца снимаются и устанавливаются с использованием оправки «23.2.460».

- Вставить опорный диск (12, см. рис. 11.13), одеть на первичный вал РКПП оправку «23.2.460» и установить стопорное кольцо (11) в нижнюю канавку. Снять оправку, установить регулировочную шайбу (10) и снова установить оправку. Надвинуть по стержню оправки стопорное кольцо (9) в верхнюю канавку. Стопорные кольца устанавливать до ярко выраженного щелчка.
- Смазать рабочие кромки сальника (1, рис. 11.28) маслом для АКПП, надвинуть его по стержню оправки «23.2.460» до картера и снять оправку. Используя оправку «23.2.430» запрессовать сальник (30х50х7) в картер РКПП. При запрессовке использовать пластиковый молоток.
- Установить переднюю крышку (2, см. рис. 11.19) с направляющей втулкой. Смазать болты (3, М8х22) составом типа «Loctite 243» и затя-

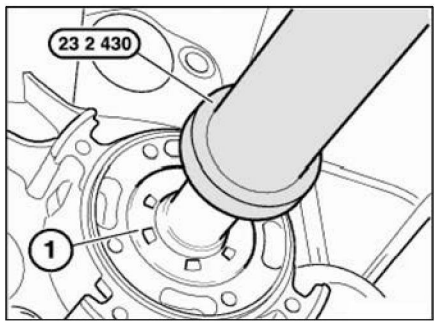


Рис. 11.28. Сальник

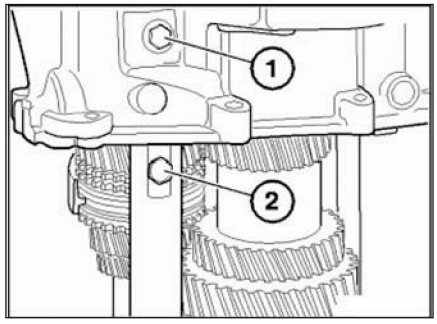


Рис. 11.29. Ось

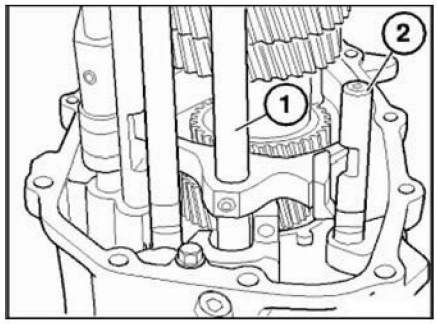


Рис. 11.30. Шток

нуть их моментом 18 Н.м (1,8 кгс.м).

- Закрепить ось (рис. 11.29) промежуточной шестерни заднего хода на картере РКПП, смазав болт (1) составом типа «Loctite 243» и затянув его моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).

Вывернуть болт (2) из приспособления «23.2.400». Снять картер вместе с блоком шестерен с приспособления и установить его вторичным валом вверх.

- Смазать четыре ролика (2, см. рис. 11.15) техническим вазелином и установить их на шток выбора передач (1). Вставить шток (1, рис. 11.30) выбора передач в картер РКПП. Вставить промежуточную тягу (2) выточкой вверх.
- Установить блокировочный рычаг (1, рис. 11.31) широкой головкой к тяге (2). Шлифованная сторона рычага должна быть обращена к картеру. Зафиксировать блокировочный рычаг (1) штифтом (3).
- Смазать штифт (1, рис. 11.32) техническим вазелином, вставить его

CarINFO .com.ua

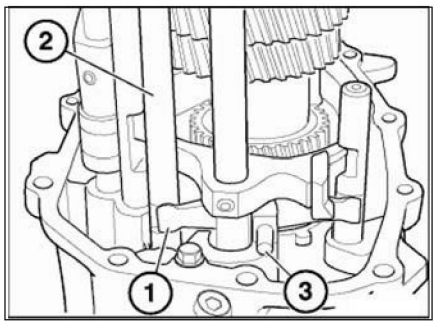


Рис. 11.31. Блокировочный рычаг

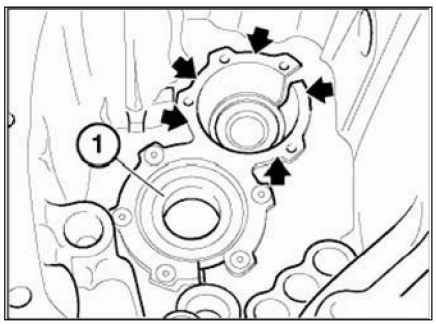


Рис. 11.34. Обойма подшипника

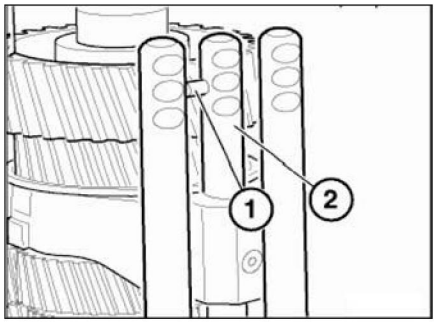


Рис. 11.32. Штифт

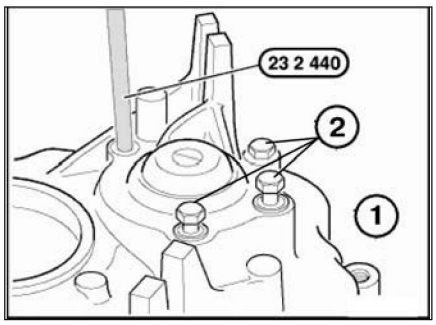


Рис. 11.35. Крышка РКПП

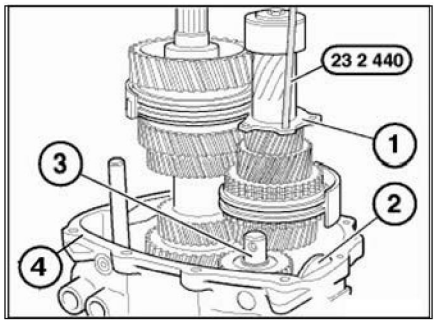


Рис. 11.33. Фланец

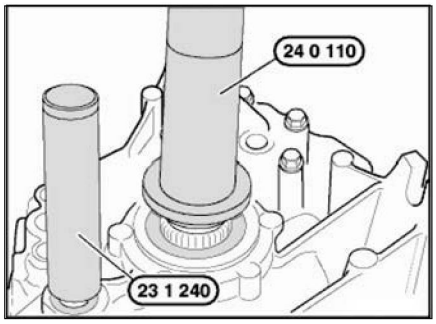


Рис. 11.36. Оправки

в тягу привода переключения передач (2) и выставить по центру тяги.

- Очистить уплотняемые поверхности (4) картера и покрыть их герметиком типа «Loctite 574». Установить фланец (1, рис. 11.33) плоской стороной вверх на шестерню 2-й передачи промежуточного вала. Ввернуть во фланец (1) приспособление «23.2.440». Вставить в картер магнитный диск (2). Выровнять тяги привода переключения передач по отношению друг к другу (см. рис. 11.32). Покрыть конец (3) оси промежуточной шестерни заднего хода герметиком типа «Loctite 574».
- Вынуть уплотнительное кольцо (14, см. рис. 11.19) штока выбора передач из задней крышки картера. Нагреть горячим воздухом (Т = 110-120°С) внутреннюю обойму подшипника (1, рис. 11.34) и крышку картера РКПП в зоне подшипника. Температуру строго контролировать.
- Осторожно надеть до упора заднюю крышку РКПП (1, рис. 11.35). Вставить три болта (2, М6) с новыми прокладками и завернуть их до прилегания. Вывернуть приспособление «23.2.440» и на его место ввернуть болт с новой прокладкой. Завернуть все болты в перекрестном порядке моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).
- Скрепить двумя болтами картер РКПП и его крышку, болты не затягивать. Установить РКПП на сборочный стенд и запрессовать центрирующие штифты (5 и 9, см. рис. 11.19). Ввернуть и затянуть все болты (12) моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м). Ослабить болт (1, см. рис. 11.18) на картере РКПП. Смазать болт (2) герметиком типа «Loctite 243», вставить его и затянуть болты (1) и (2) моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м).
- Смазать рабочие кромки уплотнительного кольца (14, см. рис. 11.19) штока и сальника (13) вторичного вала маслом для АКПП. Установить сальник вторичного вала с помощью оправки «24.0.110» (рис. 11.36), а уплотнительное кольцо — оправки «23.0.240». При установке использовать пластиковый молоток.
- Нагреть фланец (28, см. Рис. 11.13) вторичного вала до температуры порядка 80°С и установить его на вторичный вал. Навернуть гайку с буртиком (29) смазанную герметиком типа «Loctite 243» и затянуть в три приема:

— затянуть моментом 190 Н.м (19,0 кгс.м);
— отпустить на один оборот;
— затянуть моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).

Заворачивать гайку приспособлением «23.1.210», удерживать фланец от проворачивания с помощью приспособления «23.0.020». Установить стопорное кольцо (30).

- Установить шарики (рис. 11.37) фиксаторов. Сначала устанавливаются шарики (1), затем шарики (2). Штифт (3) должен занимать среднее положение (см. рис. 11.32). Вставить пружины (19, см. рис. 11.15) и цилиндрические штифты (18). Установить крышку (20) фиксаторов и ввернуть

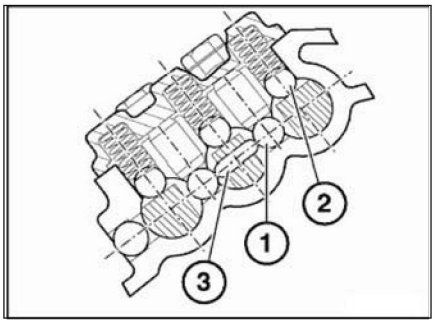


Рис. 11.37. Фиксаторы

болты (21), смазанные герметиком типа «Loctite 243», ее крепления.

- Вставить штифт (3) и пружину (4), при этом ролик на штифте должен располагаться параллельно оси переключения РКПП, установить заглушку (5). Установить, смазанный герметиком типа «Loctite 243», болт саморез (14). Ввернуть выключатель света заднего хода (2, см. рис. 11.17) и затянуть его моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Установить выжимной подшипник и вилку выключения сцепления.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ШТОКА ВЫБОРА ПЕРЕДАЧ

Замену сальника штока выбора передач РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «23.0.210» и «23.0.220». Включить 2-ю передачу, отсоединить карданный вал от РКПП и вывесить его.

- Используя отвертку, подцепить стопорное кольцо (1, рис. 11.38) из канавки обоймы штока выбора передач и сдвинуть его назад, освобождая доступ к штифту (2). Выдавить цилиндрический штифт (2) из обоймы штока выбора передач.

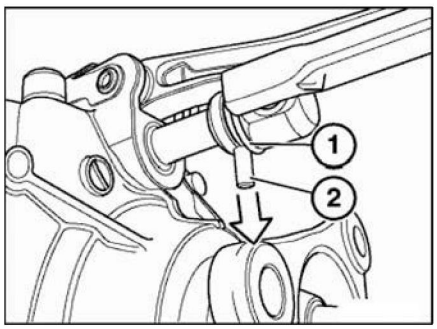


Рис. 11.38. Обойма штока

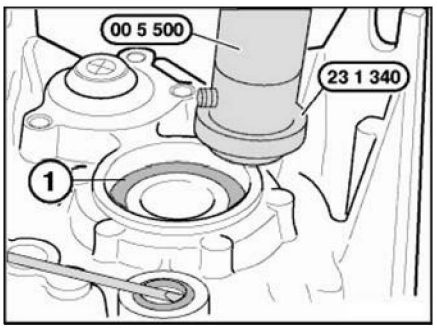


Рис. 11.41. Подшипник

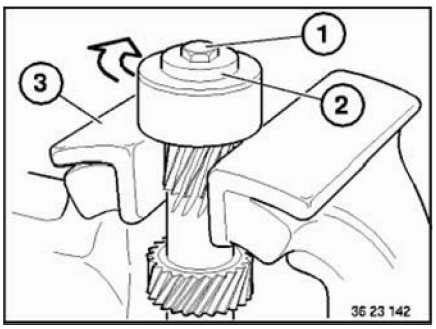


Рис. 11.43. Промежуточный вал

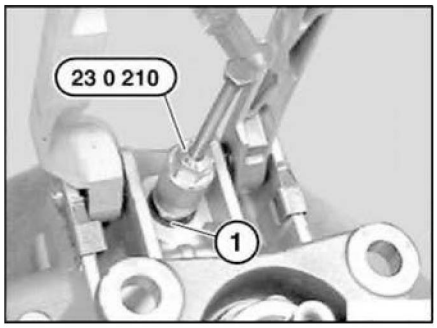


Рис. 11.39. Приспособление «23.0.210»

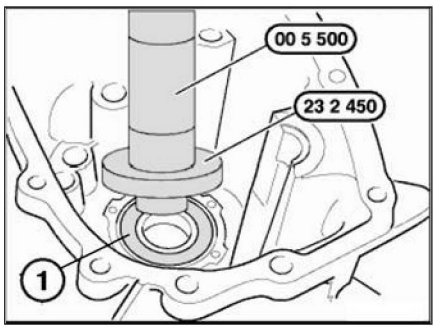


Рис. 11.42. Подшипник

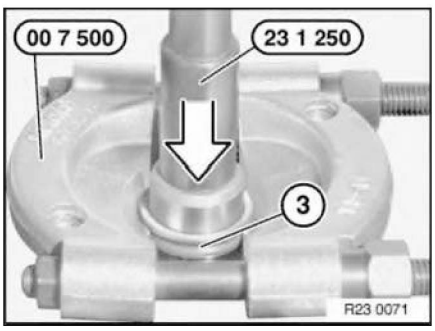


Рис. 11.44. Подшипник

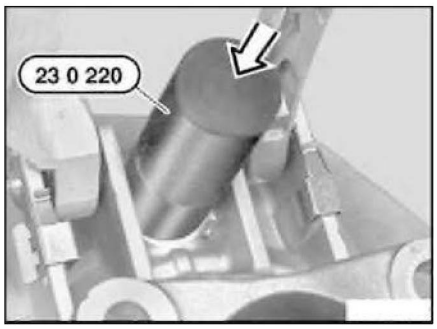


Рис. 11.40. Оправка «23.0.220»

- Ввернуть приспособление «23.0.210» (рис. 11.39) до прочного соединения с сальником (1) и используя его, выпрессовать сальник (1).
- Смазать рабочие кромки сальника и шток выбора передач маслом для АКПП. Используя оправку «23.0.220» (рис. 11.40) запрессовать сальник (стрелка).
- При сборке необходимо смазать палец тяги переключения передач и сферическую часть штока выбора передач маслом типа Circolight и заменить пружинное кольцо.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКОВ РКПП

Замену подшипника вторичного вала в задней крышке РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять РКПП и снять первичный и вторичный валы. Установить заднюю крышку на стенд и вывернуть болты (19, см. рис. 11.19). Снять маслосъемную пластину, если она установлена, и снять фланец (17) крепления подшипника (27).

- Используя приспособления «23.1.340» и «00.5.500», снять подшипник (1, рис. 11.41).

Установку подшипника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо

Нагреть заднюю крышку РКПП, в месте установки подшипника, до температуры примерно 80°С. Используя приспособления «23.2.450» и «00.5.500», вставить подшипник (1, рис. 11.42) до упора.

- Очистить болты и резьбовые отверстия. Установить фланец (17, см. рис. 11.19) и маслосъемную пластину. Ввернуть болты (М6), смазав их предварительно контрящим составом типа «Loctite 243» и затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Замену подшипника (18, см. рис. 11.22) **промежуточного вала** (1) РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять валы РКПП и зажать промежуточный вал в тисках с мягкими губками (3), вывернуть болт (1, рис. 11.43) и снять шайбу (2). Болт имеет левую резьбу, в место болта с шестигранной головкой и шайбой, может быть установлен болт типа «Torx». Используя гидравлический пресс и оправку «23.150», выпрессовать подшипник с промежуточного вала.

- Используя приспособления «23.1.250» и «00.7.500», выпрессовать на гидравлическом прессе внутреннюю обойму подшипника (3, рис. 11.44). Новый подшипник устанавливается на вал фаской внешней обоймы вверх, в сторону крышки РКПП с использованием гидравлического пресса. Новый болт типа «Torx» затянуть моментом 90,0 Н.м (9.0 кгс.м).

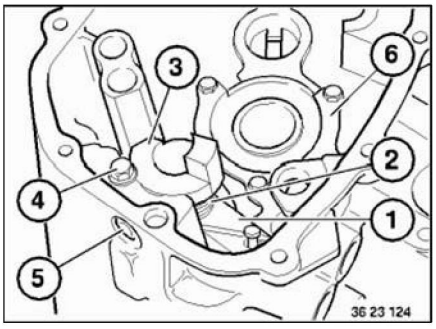


Рис. 11.45. Рычаг выбора передач

Замену подшипника вторичного вала в картере РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Установить картер РКПП на стенд, снять рычаг (1, рис. 11.45) выбора передач, для чего вывернуть болты (4) и (5). Снять опорный кронштейн (3), пружину (2) и рычаг выбора передач (1). Снять фланец (6).

- Используя съемник «23.1.340» и рукоять «00.5.500» (см. рис. 11.41) вынуть подшипник. Для его установки следует нагреть картер РКПП в месте установки подшипника до температуры примерно 80° С. Используя приспособления «23.1.470» и «00.5.500», вставить подшипник до упора.

Замену внешней обоймы подшипника (2, см. рис. 11.22) промежуточного вала в картере РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Установить в картер РКПП приспособление «23.1.280» во вкладыш (1, рис.

CarINFO .com.ua

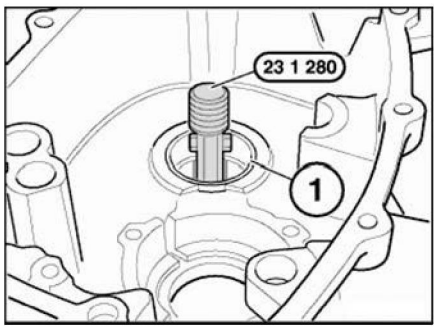


Рис. 11.46. Вкладыш

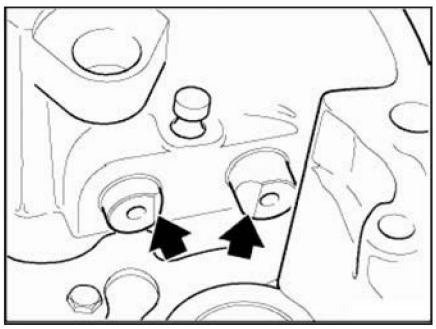


Рис. 11.49. Толкатели

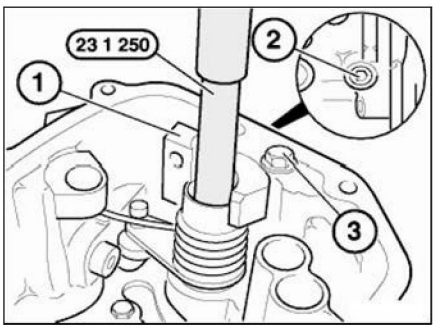


Рис. 11.52. Втулка

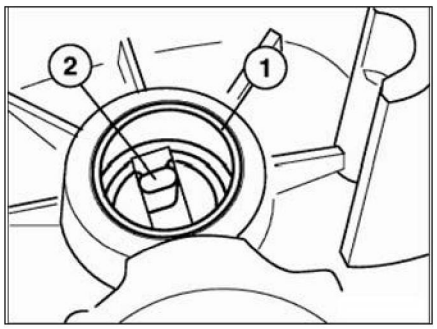


Рис. 11.47. Фиксатор

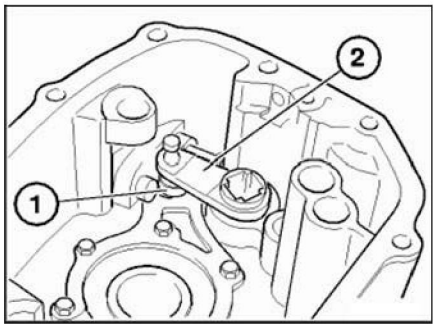


Рис. 11.50. Ролик

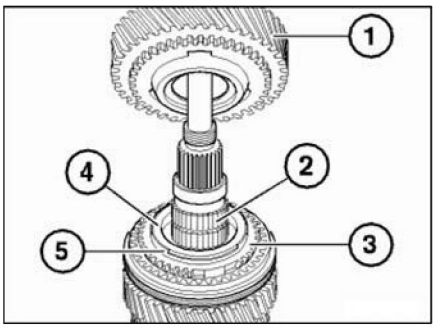


Рис. 11.53. Блокирующие кольца

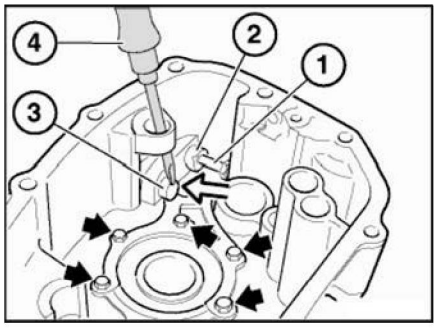


Рис. 11.48. Фиксатор

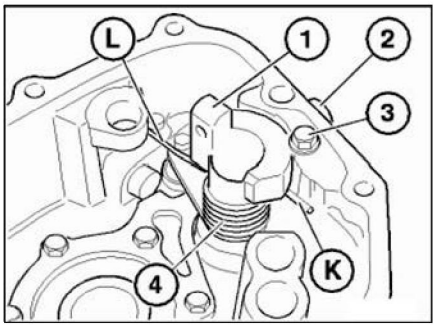


Рис. 11.51. Пружина

11.46) подшипника. Используя приспособления «23.1.300» и «33.4.020», вынуть вкладыш подшипника.

При установке нового подшипника следует запрессовать вкладыш (1) подшипника с использованием оправки «23.1.260» и рукоятки «00.5.500». При этом вкладыш (1, рис. 11.47) подшипника вставить так, чтобы прорезь на вкладыше была соосной фиксатору (2) в картере.

- Установить фланец (20, см. рис. 11.19), для чего вывести фиксатор (2, рис. 11.48) с помощью болта (1) наружу. Используя стержень (отвертку) вывести фиксатор (3) наружу. Установить фланец и закрепить его болтами (стрелки), смазав их предварительно контрящим составом типа «Loctite 243» и затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Удалить болт (1).
- Обратить внимание на правильность установки толкателей, их фаски (рис. 11.49) должны быть обращены друг к другу.
- Установить ролик (1, рис. 11.50) и рычаг выбора передач (2) как показано на рисунке.
- Установить пружину (4) и втулку (1, рис. 11.51), при этом упереть короткий конец («K») пружины в стенку картера, а длинный конец («L») вставить в канавку рычага.
- Используя приспособление «23.1.250», прижать втулку (1, рис. 11.52) к картеру. Удерживая втулку, вставить болт (2) смазав его предварительно контрящим составом типа «Loctite 243» и ввернуть его, не затягивая. Вставить болт (3) смазав его предварительно контрящим составом типа «Loctite 243» и затянуть его моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Теперь затянуть болт (2) моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ПЕРЕБОРКА СИНХРОНИЗАТОРОВ

СИНХРОНИЗАТОРЫ ПЕРВИЧНОГО И ВТОРИЧНОГО ВАЛОВ

Переборку синхронизаторов РКПП первичного и вторичного валов необходимо проводить в следующем прядке. Снять РКПП и вынуть блок шестерен вместе с тягами привода переключения передач, как описано выше. Снять тяги (1, см. рис. 11.23) привода переключения передач и снять промежуточный вал с блока шестерен.

- Снять первичный вал (1, см. рис. 11.13), игольчатый подшипник (14) и блокирующее кольцо (2) синхронизатора 5-й передачи. Установить вторичный вал в приспособление «23.2.400» (или верстак). Снять скользящую муфту (3, рис. 11.13) 5-й передачи и заднего хода со ступицы синхронизатора. При этом могут выпасть сухари (6, см. рис. 11.13), шарики (5) и пружины (4). Снять стопорное кольцо (1).
- Установить вторичный вал выходным концом вверх. При наличии **двух блокирующих колец**, снять с него шестерню (1, рис. 11.53) 1-й передачи, игольчатый подшипник (2), блокирующее кольцо (3), коническое блокирующее кольцо (4) и стопорное кольцо (5).
- При наличии **одного стопорного кольца**, снять с вала шестерню (1, рис. 11.54) 1-й передачи, игольчатый подшипник (2), блокирующее кольцо (3).
- Вынуть стопорное кольцо (1, рис. 11.55), снять скользящую муфту (2) синхронизатора 1-й и 2-й передач. При этом могут выпасть сухари (6, см. рис. 11.13), шарики (5) и пружины (4).
- Выпрессовать со вторичного вала шестерню (2) 2-й передачи и ступицу (1, рис. 11.56) синхронизатора.
- Используя приспособление «23.1.490», выпрессовать с вторич-

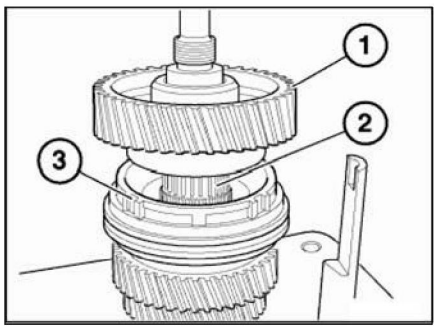


Рис. 11.54. Стопорное кольцо

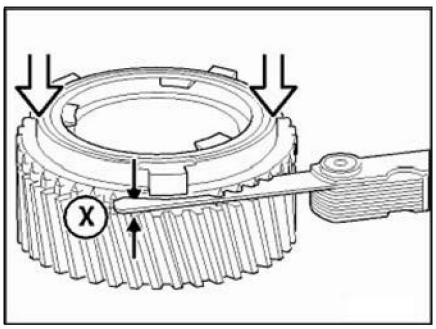


Рис. 11.58. Величина зазора

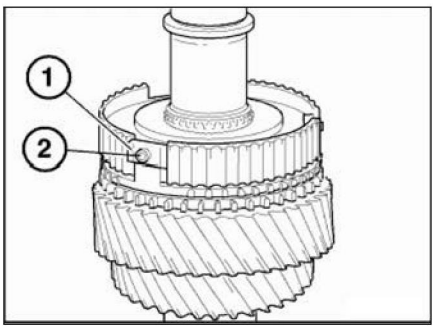


Рис. 11.62. Сухарь

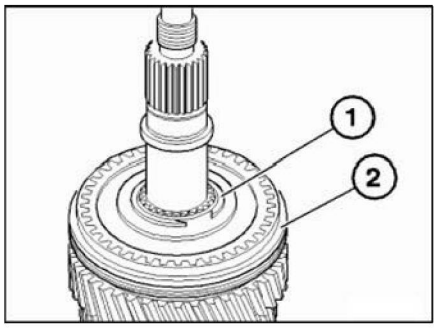


Рис. 11.55. Сухари

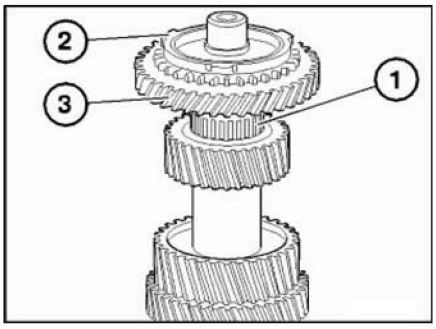


Рис. 11.59. Подшипник

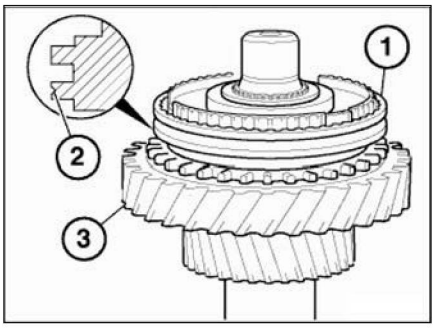


Рис. 11.63. Муфта

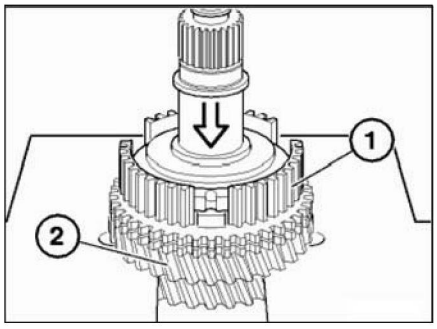


Рис. 11.56. Ступица

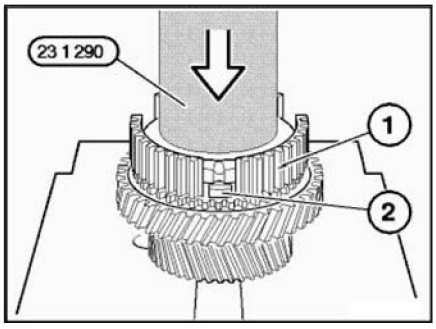


Рис. 11.60. Ступица

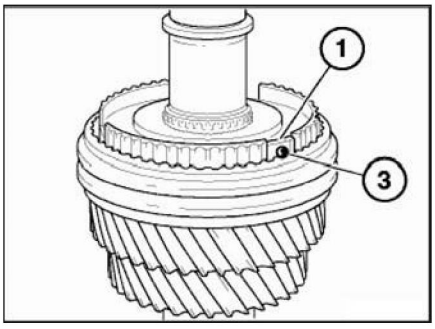


Рис. 11.64. Сухарь

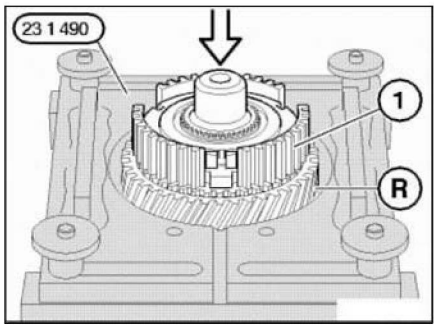


Рис. 11.57. Шестерня ОПП

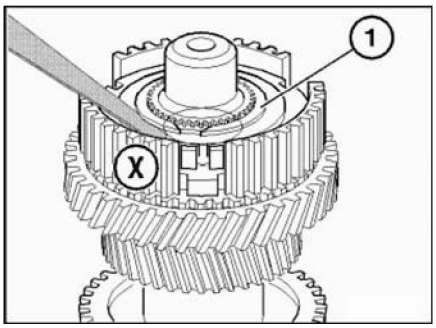


Рис. 11.61. Стопорное кольцо

ного вала шестерню (R) заднего хода, блокирующее кольцо и ступицу (1, рис. 11.57).

Сборку синхронизаторов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо предварительно проверить все детали синхронизатора на отсутствие износа. Для этого необходимо определить величину зазора (X, рис. 11.58) между блокирующим кольцом и соответствующими шестернями передач. Замер следует проводить в районе приливов, при нажатии на блокирующее кольцо в направлении конуса. Величину зазора см. выше.

- Перед установкой, слегка смазать посадочные поверхности игольчатых подшипников и блокирую колец маслом для АКПП. Надеть игольчатый подшипник (1, рис. 11.59), шестерню заднего хода (3) и блокирующее кольцо (2) на вторичный вал.
- Нагреть горячим воздухом ступицу (1, рис. 11.60) синхронизатора 5-й передачи и заднего хода до 120°С. и, используя оправку «23.1.290» напрессовать ее на вторичный вал. При этом приливы (2) должны войти в пазы ступицы.
- Для обеспечения допустимого осевого зазора в 0,04 мм, подобрать необходимое стопорное кольцо (1, рис. 11.61). Стопорные кольца выпускаются толщиной от 2,0 до 2,3 мм, с градацией (шагом) 0,05 мм.
- Установить три сухаря (1, рис. 11.62) фасками наружу и три пружины (2) в пазах ступицы.
- Установить скользящую муфту (1, рис. 11.63) так, чтобы выступ (2) располагался ближе к шестерне заднего хода (3).
- По отдельности, выдвигая сухари (1, рис. 11.64) из скользящей муфты настолько, чтобы можно было посадить шарики (3) на пружины. Вдавить шарики (3) внутрь и прижать их сухарями. Вставить блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи в скользящую муфту. Равномерно приподнять скользящую муфту вверх, до фиксации.

CarINFO .com.ua

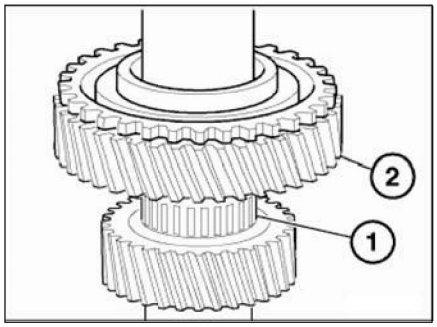


Рис. 11.65. Шестерня

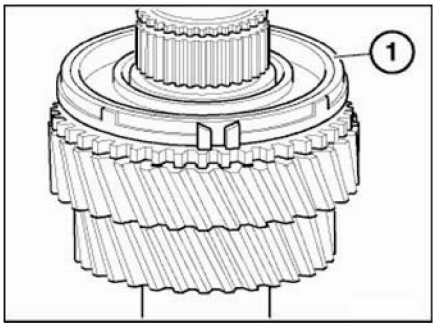


Рис. 11.68. Блокирующее кольцо

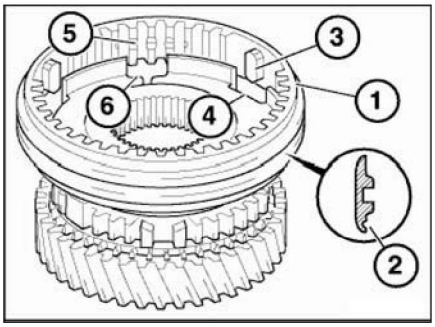


Рис. 11.71. Выступ

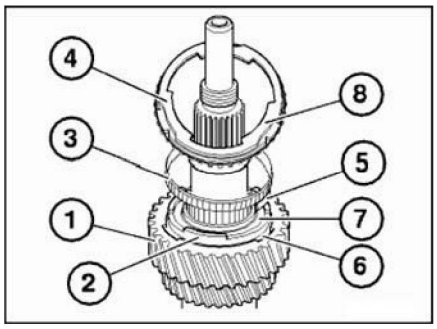


Рис. 11.66. Блокирующее кольцо

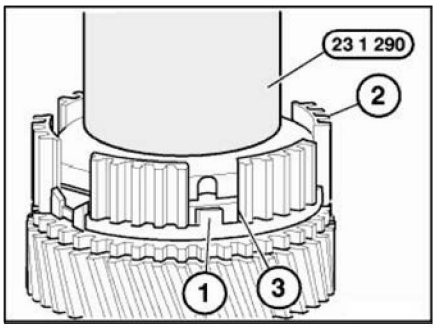


Рис. 11.69. Приливы

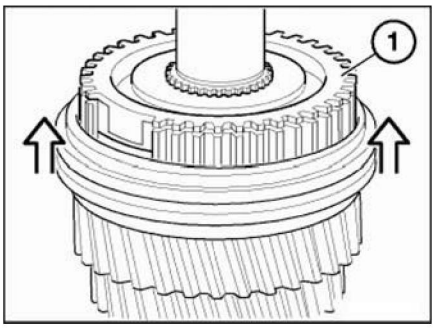


Рис. 11.72. Блокирующее кольцо

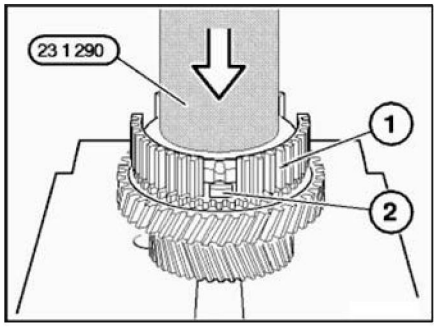


Рис. 11.67. Приливы

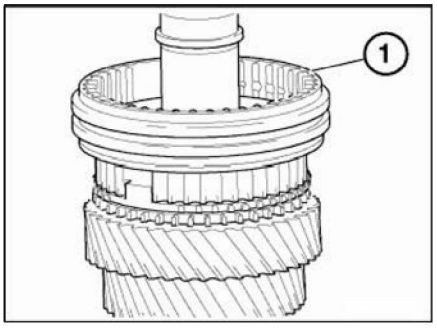


Рис. 11.70. Муфта

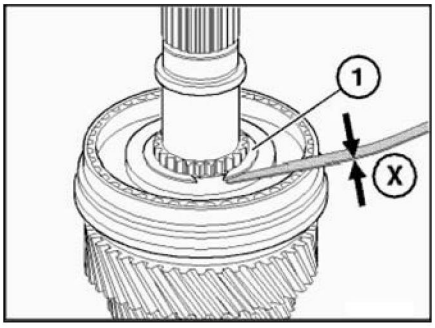


Рис. 11.73. Стопорное кольцо

- Перевернуть вторичный вал так, что его выходной конец смотрел вверх. Установить на вторичный вал игольчатый подшипник (1, рис. 11.65) и шестерню (2) 2-й передачи.
- При сборке синхронизатора 1-й и 2-й передачи **с двумя блокирующими кольцами** необходимо полностью заменить детали синхронизатора. Установить коническое блокирующее кольцо (2, рис. 11.66), стопорное кольцо (3) и блокирующее кольцо (4) таким образом, чтобы приливы (5) стопорного кольца зашли в пазы (6) шестерни (1) 2-й передачи. Приливы (8) на блокирующем кольце (4) должны войти в пазы (7).
- Нагреть горячим воздухом ступицу (1, рис. 11.67) синхронизатора 1-й и 2-й передачи до 120°С. и, используя оправку «23.1.290» напрессовать ее на вторичный вал. При этом приливы (1) должны войти в пазы ступицы.
- При сборке синхронизатора 1-й и 2-й передачи с одним стопорным кольцом необходимо установить блокирующее кольцо (1, рис. 11.68).
- Нагреть горячим воздухом ступицу (1, рис. 11.69) синхронизатора 1-й и 2-й передачи до 120°С. и, используя оправку «23.1.290» напрессовать ее на вторичный вал до упора. При этом приливы (1) должны войти в пазы (3) ступицы (2).
- Установить три сухаря (1, см. рис. 11.62) фасками наружу и три пружины (2) в пазах ступицы.
- На ступицу синхронизатора **с двумя блокирующими кольцами** установить скользящую муфту (1, рис. 11.70).
- На ступицу синхронизатора **с одним стопорным кольцом** установить скользящую муфту (1, рис. 11.71) так, чтобы выступ (2) располагался ближе к шестерне 2-й передачи. Прилив (3) скользящей муфты должен совпадать с серединой паза (4) (или зубья с канавками (5) скользящей муфты должны совпадать с пазами (6)).
- По отдельности, выдвигая сухари (1, см. рис. 11.64) из скользящей муфты настолько, чтобы можно было посадить шарики (3) на пружины. Вдавить шарики (3) внутрь и прижать их сухарями.
- Установить блокирующее кольцо (1, рис. 11.72) синхронизатора 1-й передачи в пазы ступицы. Равномерно приподнять скользящую муфту вверх, до фиксации.
- Для обеспечения допустимого осевого зазора в 0,04 мм, подобрать необходимое стопорное кольцо (1, рис. 11.73). Стопорные кольца выпускаются толщиной от 2,0 до 2,3 мм, с градацией (шагом) изменения 0,05 мм.
- При сборке синхронизатора **с двумя блокирующими кольцами** смазать посадочные поверхности игольчатого подшипника и блокирующего кольца маслом для АКПП. Установит игольчатый подшипник (5, рис. 11.74), блокирующее кольцо (6), стопорное кольцо (4) и коническое блокирую-

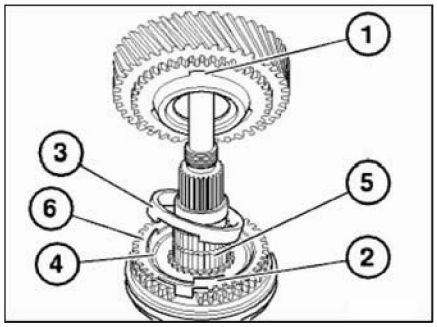


Рис. 11.74. Шестерня

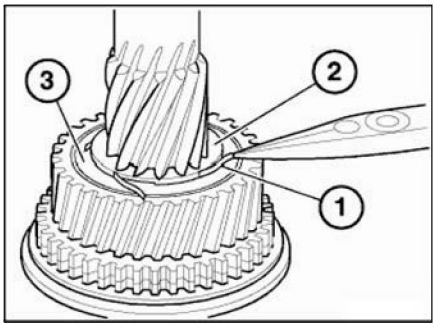


Рис. 11.77. Опорный диск

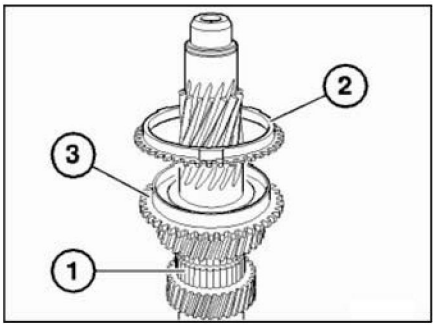


Рис. 11.80. Подшипник

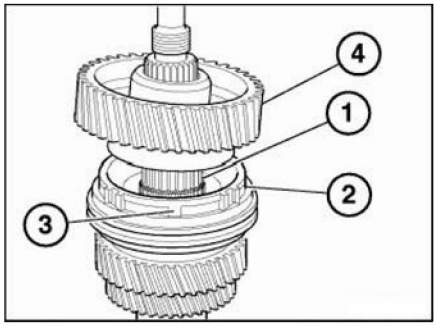


Рис. 11.75. Подшипник

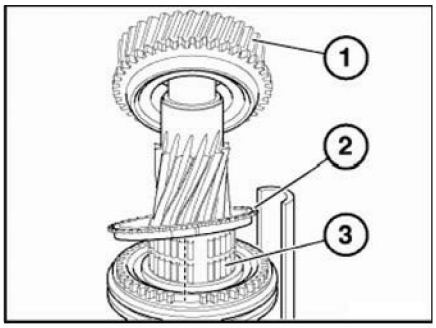


Рис. 11.78. Шестерня

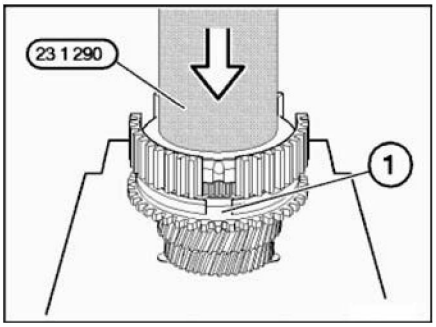


Рис. 11.81. Приливы

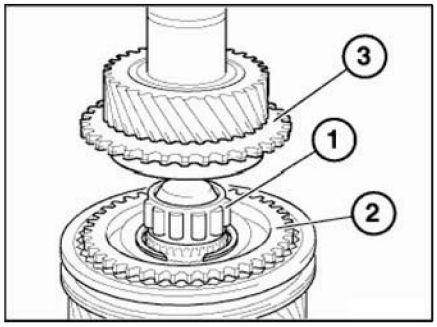


Рис. 11.76. Валы

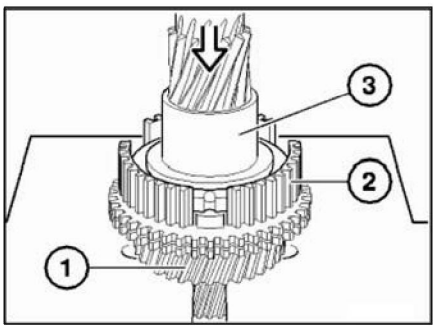


Рис. 11.79. Втулка

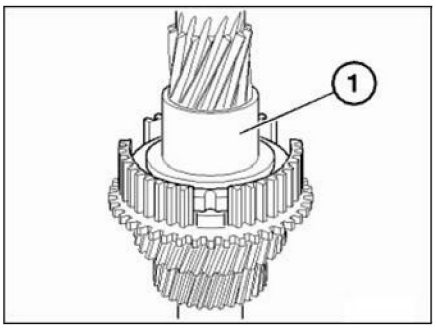


Рис. 11.82. Обойма

щее кольцо. Установить шестерню (1) 1-й передачи.

- При сборке синхронизатора **с одним стопорным кольцом** смазать посадочные поверхности роликового подшипника, игольчатого подшипника и блокирующего кольца маслом для АКПП. Установит игольчатый подшипник (1, рис. 11.75), блокирующее кольцо (2) приливами (3) к сухарям. Установить шестерню (4) 1-й передачи.
- Установить на вторичный вал (4, рис. 11.76) роликовый подшипник (1), блокирующее кольцо синхронизатора 5-й передачи (2) и первичный вал (3). Собранный узел из первичного и вторичного вала, снять с приспособления, и переместить в сторону.

ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ВАЛ

Переборку синхронизатора 3-й и 4-й передачи установленной на промежуточном валу (1, см. рис. 11.22) необходимо проводить в следующем порядке. Установить промежуточный вал в приспособление «23.2.400» или верстак. Вынуть стопорное кольцо (3). Установить промежуточный вал на пресс, при этом соприкосновение шестерни (4) с плитой пресса должно быть максимальна. Спрессовать шестерню с промежуточного вала.

- Снять фиксирующее кольцо (1, рис. 11.77), отогнув четыре язычка. Снять опорный диск (2) и регулировочную шайбу (3). Опорный диск состоит из двух половин.
- Снять шестерню (1, рис. 11.78) 4-й передачи, блокирующее кольцо синхронизатора (2) и игольчатый подшипник (3).
- Снять скользящую муфту синхронизатора (13, см. рис. 11.22) 3-й и 4-й передач, при этом могут выпасть сухари, шарики и пружины. Установить промежуточный вал на пресс и выпрессовать с вала шестерню (1, рис. 11.79) 3-й передачи, ступицу синхронизатора (2) и втулку (3).

Сборку синхронизаторов следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо предварительно проверить все детали синхронизатора на отсутствие износа. Для этого необходимо определить величину зазора (X, см. рис. 11.58) между блокирующим кольцом и соответствующими шестернями передач. Замер следует проводить в районе приливов, при нажатии на блокирующее кольцо в направлении конуса. Величину зазора см. Технические характеристики.

- Перед установкой, слегка смазать посадочные поверхности игольчатых подшипников и блокирую колец маслом для АКПП. Надеть игольчатый подшипник (1, рис. 11.80), шестерню (3) 3-й передачи и блокирующее кольцо (2) на промежуточный вал.
- Нагреть горячим воздухом ступицу синхронизатора 3-й и 4-й передач до 120°С и, используя оправку «23.1.290» напрессовать ее на вал до упора. При этом приливы (1, рис. 11.81) должны войти в пазы ступицы.
- Нагреть горячим воздухом внутреннюю обойму (1, рис. 11.82) подшип-

CarINFO .com.ua

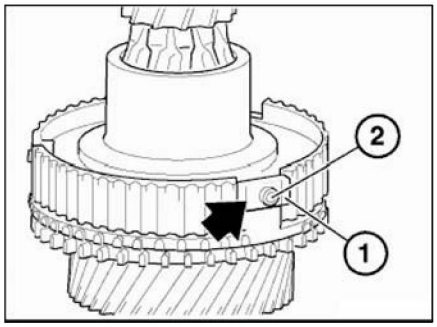


Рис. 11.83. Сухарь

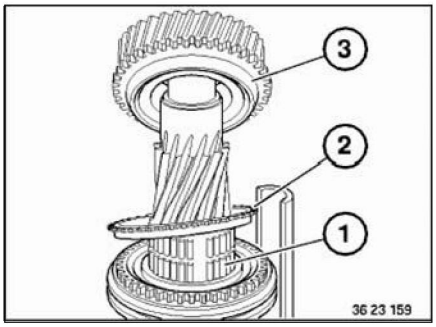


Рис. 11.86. Подшипник

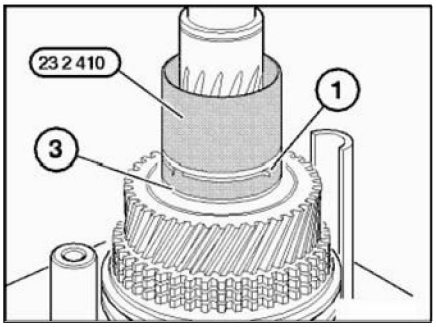


Рис. 11.89. Кольцо

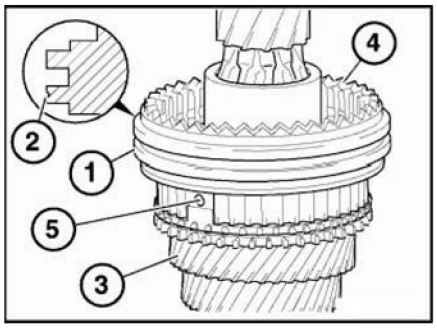


Рис. 11.84. Муфта

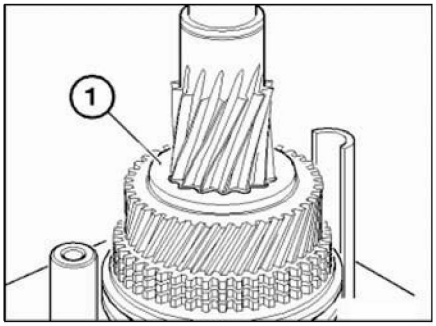


Рис. 11.87. Регулировочная шайба

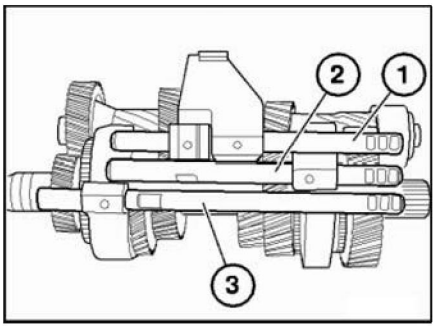


Рис. 11.90. Тяги переключения

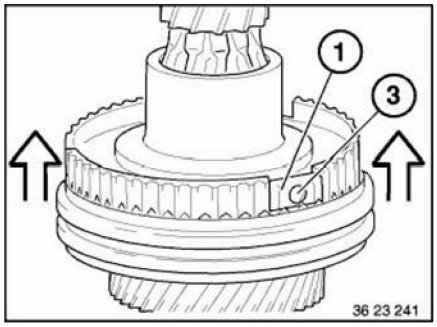


Рис. 11.85. Шарик

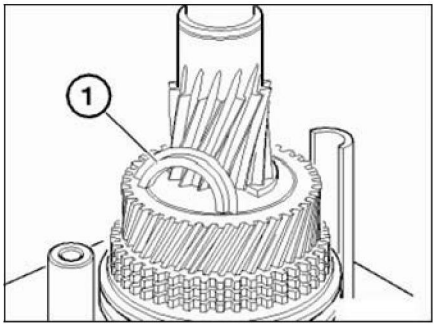


Рис. 11.88. Опорный диск

ника до 80°С и напрессовать ее на промежуточный вал до упора.

- Установить три сухаря (1, рис. 11.83) фасками наружу и три пружины (2) в пазах ступицы.
- Установить скользящую муфту (1, рис. 11.84) так, чтобы выступ (2) располагался ближе к шестерне (3) 3-й передачи. Три паза (4) должны совпадать с пружинами (5) или сухарями.
- По отдельности, выдвигая сухари (1, рис. 11.85) из скользящей муфты настолько, чтобы можно было посадить шарики (3) на пружины. Вдавить шарики (3) внутрь и прижать их сухарями. Вставить блокирующее кольцо синхронизатора 3-й передачи в скользящую муфту. Равномерно приподнять скользящую муфту вверх, до ее фиксации.
- Перед установкой, слегка смазать посадочные поверхности игольчатых подшипников и блокирую колец маслом для АКПП. Надеть на промежуточный вал игольчатый подшипник (1, рис. 11.86), шестерню (3) 4-й передачи.
- Установить регулировочную шайбу (1, рис. 11.87). сдвинув ее по зубчатому венцу до упора.
- Вставить в канавку опорный диск стороной (1, рис. 11.70) с меньшим диаметром вниз. При замене опорного диска следует отрегулировать осевой зазор, который должен быть не более 0,04 мм. Опорные диски имею толщину от 2,9 до 3,15 мм с шагом изменения 0,05 мм.
- Установить на промежуточный вал оправку «23.4.410». Вставить в канавку (3) фиксирующее кольцо (1, рис. 11.89) с четырьмя язычками.
- Нагреть шестерню 5-й передачи (4, см. рис. 11.22) до 180°С и, используя оправку «23.1.290», напрессовать ее на промежуточный вал до упора. Установить стопорное кольцо (3). Соединить промежуточный вал с первичным и вторичным валами. Установить тягу привода переключения 3-й и 4-передач (1, рис. 11.90), тягу привода переключения 1-й и 2-передач (2) и тягу привода переключения 5-й передачи и передачи заднего хода.

ЗАМЕНА РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Конструктивное механизма переключение передач и его детали показаны на рис. 11.15, рис. 11.91 и рис. 11.92.

Внимание!

Рукоятку рычага переключения передач при снятии на вращать, иначе фиксатор угловых перемещений будет срезан.

Снятие рычага переключения передач (5, рис. 11.91) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «25.1.110/120». Снять рукоятку рычага переключения передач, с силой (рывком) переместив ее вверх.

- Слегка сжать рамку чехла и извлечь чехол (1, рис. 11.93) из центральной консоли. Снять звукоизоляцию.
- При необходимости отсоединить карданный вал от РКПП. Снять фиксатор (11, рис. 11.91), снять регулировочные шайбы (10) и извлечь тягу (9) привода переключения передач. Вставить приспособление «25.1.110» (рис. 11.94) в шарнир и повернуть его на 90° против часовой стрелки. Выдавить вкладыши подшипника

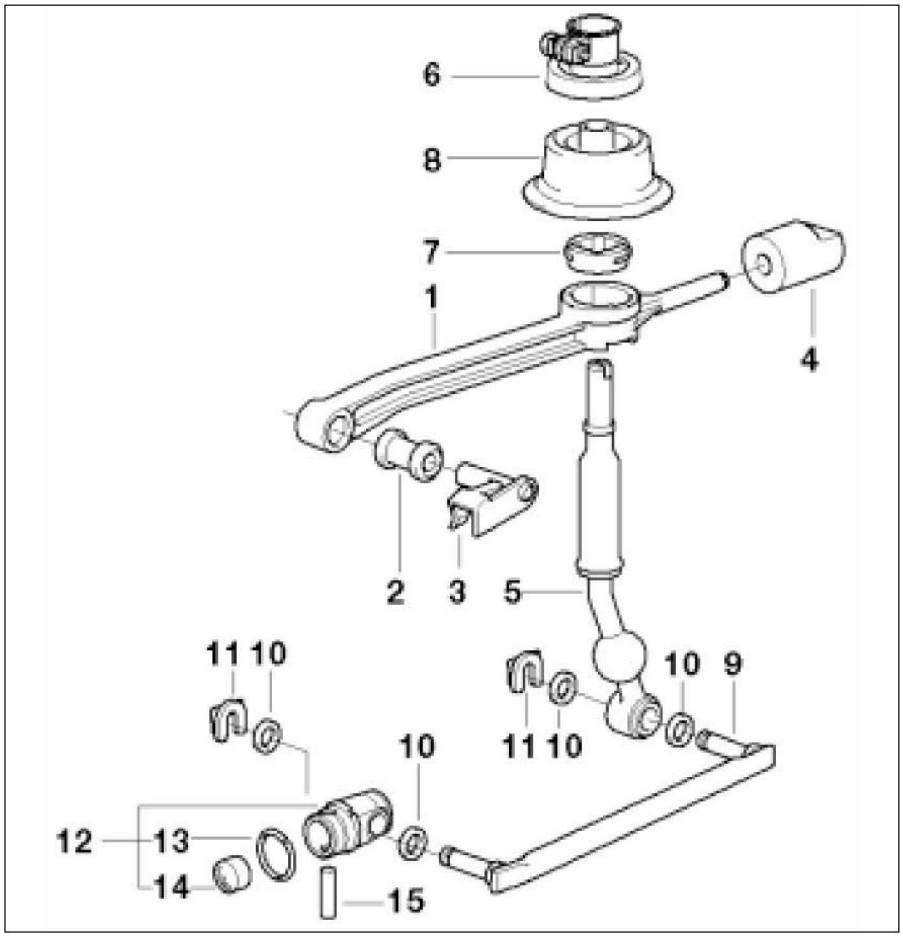


Рис. 11.91. Механизм переключения передач:
1 — стержень опоры; 2 — втулка; 3-палец; 4 — кронштейн опоры стержня (подшипник); 5 — рычаг переключения; 6 — хомут; 7 — опора рычага; 8 — ожух; 9 — тяга; 10 — регулировочная шайба; 11 — фиксатор; 12 — обойма штока; 13 — стопорное кольцо; 14 — вставка; 15 — штифт

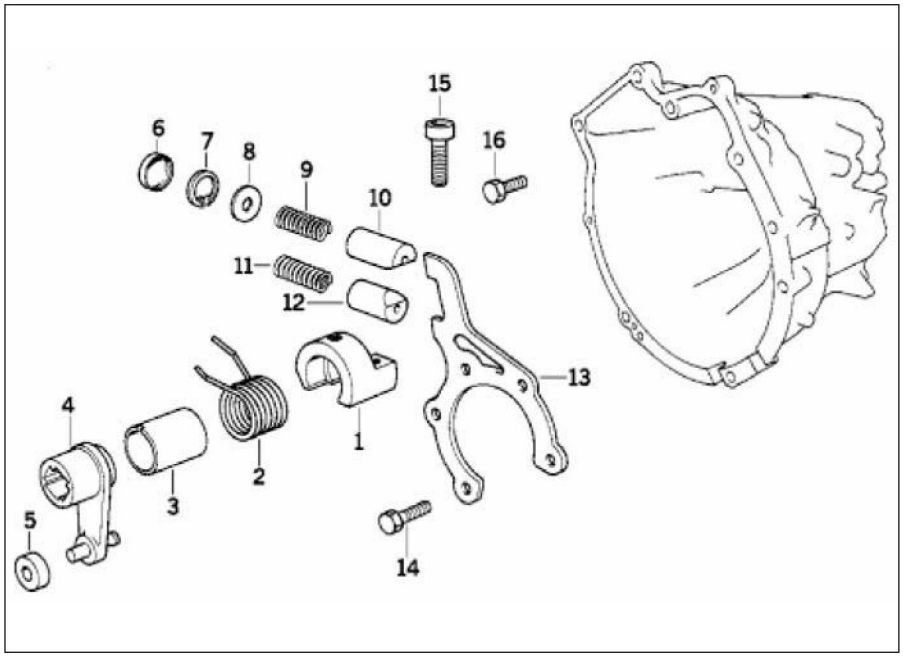


Рис. 11.92. Детали механизма переключения:
1 — опорный кронштейн; 2, 9, 11 — пружина; 3 — втулка; 4 — рычаг выбора передач; 5 — ролик; 6-заглушка; 7 — стопорное кольцо; 8 — шайба; 10, 12 — стопорный палец; 13 — вставка; 14, 15, 16 — болт

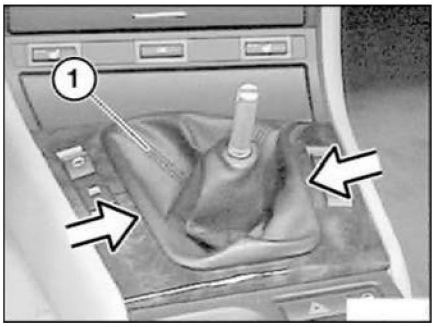


Рис. 11.93. Чехол рычага

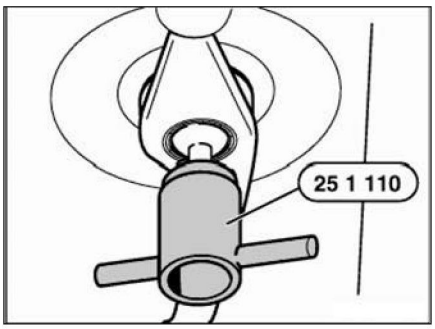


Рис. 11.94. Приспособление «25.1.110»

вверх из стержня рычага переключения передач.

- Извлечь резиновый кожух (8) из проема кузова и вынуть его вместе с рычагом переключения передач по направлению вверх.

Установку рычага переключения передач следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо смазать сферическую часть рычага переключения передач смазкой типа «Circoligh». Вставить рычаг переключения в стержень опоры. Выровнять вкладыши (рис. 11.95) подшипника так, чтобы стрелки на подшипнике располагались параллельно оси автомобиля, а выступы, удерживающие подшипник, расположены перпендикулярно оси автомобиля.

- Используя отвертку (1), вдавить вкладыши подшипника в стержень опоры. Надавливать в области выступов, пока они не зафиксируются со слышимым щелчком. Резиновой кожух вставить «стрелкой» вперед, если смотреть по направлению движения.
- Надеть внутреннюю часть резинового кожуха (1, рис. 11.96) на чашку стержня опоры рычага переключения (нижние стрелки). Вставить внешнюю часть кожуха чехол в проем кузова (верхние стрелки).
- Палец тяги (9, см. рис. 11.91) привода переключения передач смазать смазкой типа «Circolight». Вывернуть защитный чехол краями вверх и насадить его на рычаг переключения передач. Опустить края защитного

CarINFO .com.ua

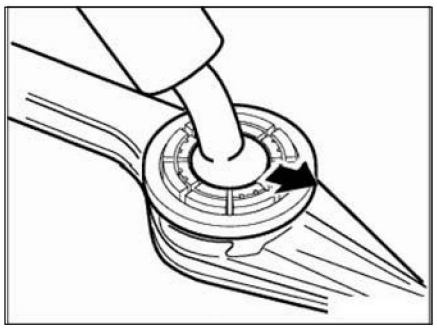


Рис. 11.95. Стержень опоры

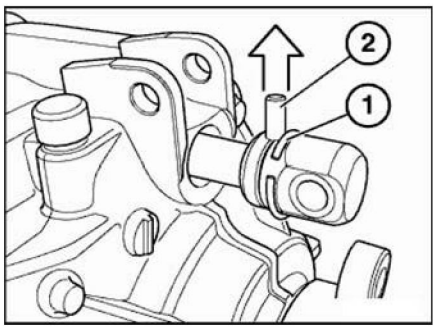


Рис. 11.97. Обойма штока

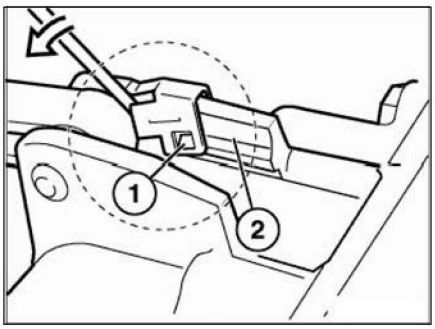


Рис. 11.99. Фиксатор

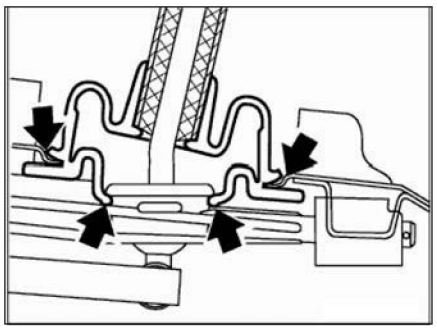


Рис. 11.96. Кожух

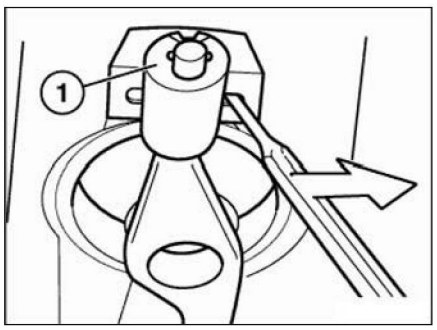


Рис. 11.98. Опора

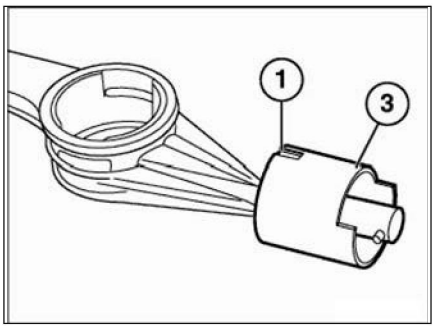


Рис. 11.100. Опора

чехла так, чтобы чехол охватывал рычаг переключения передач, и вставить его в центральную консоль. Перед установкой рукоятки, сдвинуть защитный чехол вниз настолько, чтобы канавка для фиксации оголилась полностью.

- Надеть головку на рычаг переключения передач, выровнять ее и надавить вертикально, со значительным усилием так, чтобы она ощутимо защелкнулась.

ЗАМЕНА ОБОЙМЫ ШТОКА ВЫБОРА ПЕРЕДАЧ

Замену обоймы штока выбора передач необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить карданный вал от РКПП. Снять фиксатор (11, см. рис. 11.91) с тяги (9) привода переключения передач. Вынуть тягу (9) привода переключения передач из обоймы (12) штока выбора передач и снять регулировочные шайбы (10) — 2 шт.

- Подцепить пружинное кольцо (1, рис. 11.97), установленное в канавке обоймы штока (3), и сместить его несколько назад, чтобы освободился доступ к цилиндрическому штифту (2).
- Выдавить вверх (или вниз) цилиндрический штифт (2) из обоймы штока выбора передач и снять обойму. Заменить пружинное кольцо (1).

При установке проверить и, при необходимости, заменить резиновую шайбу (14, см. рис. 11.91) в обойме (12) штока выбора передач. Смазать сферическую часть штока выбора передач и палец тяги привода переключения передач смазкой типа «Circolight» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801». Шайбы (10) должны прилегать к обойме штока выбора передач большей плоскостью. Установить на место снятые детали и узлы, проверить четкость включения передач.

ЗАМЕНА СТЕРЖНЯ ОПОРЫ РЫЧАГА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Замену стержня опоры рычага переключения передач необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить карданный вал от фланца выходного вала РКПП. Отвести его в сторону и закрепить на кузове проволочной скобой, исключая его провисание. Снять рычаг переключения передач. Подпереть коробку передач приспособлениями или гаражным домкратом.

- Отверткой отжать фиксатор и извлечь опору (1, рис. 11.98) из держателя. Снять теплоизоляционный экран. Освободить провода из зажимов на поперечине раме. Вывернуть болты (5, см. рис. 11.102) и снять поперечину (1) рамы. Немного опустить РКПП.
- Отверткой отжать пружинный фиксатор (1, рис. 11.99) от прилива (2) на картере и откинуть пружинный фиксатор вверх. Вынуть палец (3, см. рис. 11.91).
- Снять стержень опоры рычага переключения передач. Снять опору (1. рис. 11.100) со стержня.

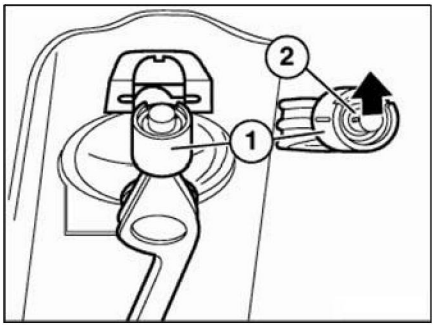


Рис. 11.101. Опора

- Заменить втулку (2, см. рис. 11.91) подшипника, если она повреждена.

Для этого ее необходимо выпрессовать. Перед установкой смазать новую втулку подшипника составом типа «Circolight» и запрессовать ее в стержень опоры настолько, чтобы ее боковые края выступали равномерно с обеих сторон стержня.

При установке необходимо смазать палец (3, см. рис. 11.91) шарнира и опорную шейку стержня (1) опоры смазкой типа «Circolight» или пластичной смазкой типа «Kluber Polylub GLY 801». Надеть опору (1, рис. 11.101) на стержень выборкой назад и вверх. Вставить опору (1) в держатель стрелкой (2) вверх.

- Установить на место снятые детали и узлы. Гайки и болты крепления поперечины рамы затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м). Проверить четкость включения передач РКПП.

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОЙ БАЛКИ И ПОДУШЕК ОПОРЫ РКПП.

Конструктивное исполнение крепления РКПП показано на рис. 11.102.

Замену поперечины рамы (1) и резинометаллических шарниров (2) опоры РКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Снять систему выпуска ОГ в сборе.

- Подпереть РКПП гаражным домкратом или набором приспособлений. Снять теплоизоляционный экран. Вывернуть болт (5) и отвернуть гайки (4) и снять поперечину рамы крепления коробки передач. Отвернуть гайки (3) и вынуть резинометаллические шарниры (2) из поперечины рамы (1).

Установку поперечины рамы следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты (5) и гайки (3,4) затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м). Установить на место снятые детали и узлы, проверить четкость включения передач РКПП.

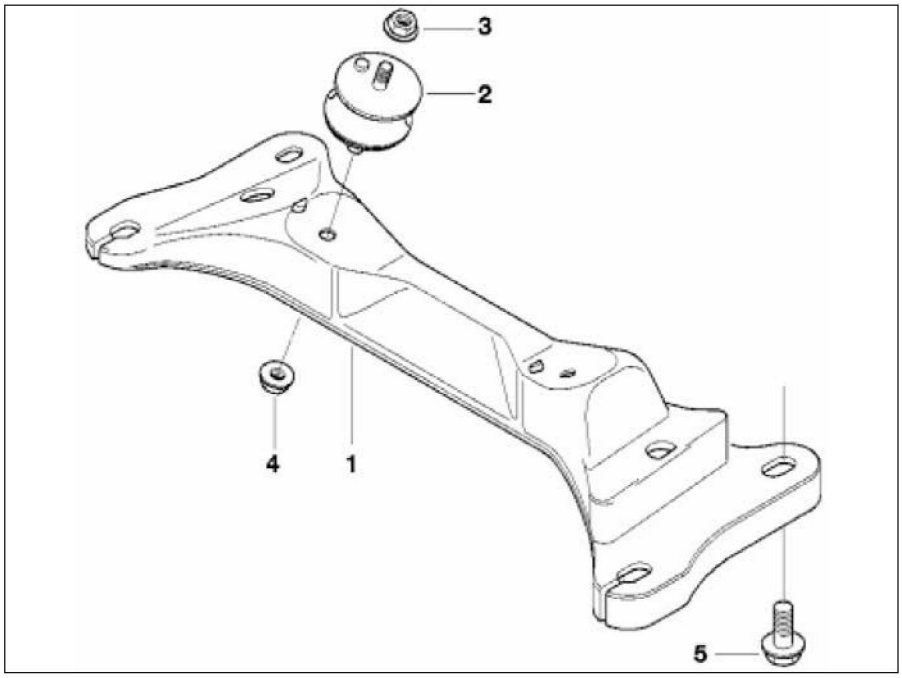


Рис. 11.102. Поперечина рамы:
1 — поперечина рамы; 2 — резинометаллический шарнир; 3, 4 — гайка; 5 — болт

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ РКПП (Н.М)

Блок, агрегат, узел, элемент	S5D 200/250G	S5D 320Z
Поперечная балка крепления РКПП к резинометаллическому шарниру (М12)	74	
Поперечная балка крепления РКПП к кузову (М10/М8) РКПП к двигателю: (болт с шестигранной головкой)	42/21	
— М8	25	
— М10	49	
— М12	74	
(болт с головкой типа «Torx»)		
— М8	22	
— М10	43	
— М12	72	
Пробка маслосливного отверстия	50	
Пробка маслоналивного отверстия	50	
Ось промежуточной шестерни заднего хода к картеру (М8)	25	
20 Ось промежуточной шестерни заднего хода к картеру (М10)	45	
Подшипник к промежуточному валу (М10)	30	90
Реверсивный болт к блокировочному рычагу	—	43
Прихваты к задней крышке РКПП	—	33
Болт фиксирующей пластины	—	9,0
Пластины крепления подшипника к картеру (М6)	10	
Пластина крепления к картеру	—	5,5
Фланец выходного вала	—	175/0/130*

* /0/ — отпустить затяжку.

CarINFO .com.ua

12

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Автоматическая коробка переключения передач (АКПП) используемая на BMW третьей серии с кузовом «E46» выполнена фирмой ZF (Zahnradfabrik Friedrichshafen, Германия) или GMPT (General Motors Powertrain, США) и имеет четыре или пять передач переднего хода и одну передачу заднего хода. Включает в себя в качестве привода динамический гидротрансформатор с блокировочной муфтой, и планетарную коробку передач. В АКПП использовано два планетарных ряда, один из которых построен по схеме со сцепленными сателлитами. В конструкции используются многодисковые фрикционы с гидравлическим приводом, дисковые или ленточные тормоза (предназначенные для выполнения переключений без разрыва потока мощности), а также механизмы свободного хода вместе с элементами переключения для оптимального переключения передач.

Большинство моделей автомобиля оснащены АКПП с системой управления типа «Steptronic», которая имеет короткую кулису с шаговым переключением передач (см. рис. 1.68).

Если водитель переводит селектор в левую дорожку, то изменяет режим управления с «D» на «M/S», и он выбирает передачи по своему усмотрению. При перемещении селектор вперед, в направлении «+», происходит переход на более высокую передачу, перемещая селектор назад, в направлении «–», то происходит переход на более низкую передачу. В противоположность ручному переключению система «Stepronic» обеспечивает более комфортное управление автомобилем, исключая такие ошибки, как преждевременные переключения и включение более низкой передачи при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя.

При движении автомобиля без участия двигателя система «Steptronic» автоматически переключается на 3-ю передачу, обеспечивая необходимое усилие при его подключении. На скорости движения более 85 км/ч происходит блокировка гидротрансформатора крутящего момента посредством механической муфты блокировки.

При нажатии педали газа в пол, до отказа, включается режим принудительного, обратного переключения передач («Kick-down») на минимально возможную передачу, для обеспечения максимального ускорения.

Включение конкретной модели АКПП в состав силового агрегата продиктовано использованием в нем конкретной модели двигателя с учетом его крутящего момента, в скобках приведена заводская маркировка модели:

- A4S200R (GM4) — M43;
- A4S310R (THM-R1) — M43;
- A5S360R (GM5) — N42, N46, N47, M47, M54, M57;
- A5S390R (GM5) — N42, N46, N47, M47, M54, M57;
- A5S325Z (5HP-19) — M52, M54, M56.

Рычаг селектора имеет семь положений, которые подробно описаны в разделе « Эксплуатация». Запуск двигателя возможен только, если рычаг селектора установлен в положение «N» и «P». Перевод рычага селектора в положение «2». «3» или «4» возможен на любой скорости движения, т.к. преждевременное включение низшей передачи заблокировано. Масляные магистрали гидротрансформатора и КПП разъединены.

Определение неисправностей АКПП возможно только на электронном диагностическом оборудовании, их устранение требует комплекса специальных приспособлений. Владельцу рекомендован только технологический процесс снятия, установки АКПП и регулировка троса переключения передач.

Управляющее давление масла в положение «P» и «N» рычага селектора на холостом ходу двигателя составляет 5,4-6,4 кгс/см^2. Масло для гидротрансформатора и картера АКПП: гипоидное масло ATF Dexoron D-21065 (заполняется на заводе изготовители), а также используются масла: Schell ATF Dexron II D-21-666, Mobil ATF 220 D-20104, Total Dextron II D-20356.

Общая заправочная емкость АКПП и емкость при смене масла:

A4S200R 9,0 / 4,0 л;
A4S310R 7,8 / 3,3 л;
A5S360R 8,4 / 4,0 л;
A5S390R 8,4 / 4,0 л;
A5S325Z 9,0 / 4,0 л.

Заправка маслом осуществлена на весь срок службы АКПП и не требует замены, кроме случаев ее снятия для ре-

ПЕРЕДАТОЧНЫЕ ЧИСЛА АКПП

Передача	GMPT		ZF
	A4S 200R A4S 310R	A5S 360R A5S 390R	A5S325Z
I	2,82	3,67	3,42
II	1,54	2,00	2,22
III	1,00	1,41	1,66
IV	0,70	1,00	1,00
V	—	0,74	0,75
З.Х.	2,38	4,10	3,03
ГП	4,44	3,38	3,07

монта. Объем заменяемого масла при смене составляет порядка 3,5-5,0 л.
Радиатор охлаждения масла АКПП совмещен с радиатором системе охлаждения двигателя или выполнен отдельно (см. рис. 12.55) и закреплен перед радиатором системы охлаждения двигателя.

КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ АКПП

Автоматическая коробка передач (рис. 12.1) состоит из следующих узлов:
— гидротрансформатор крутящего момента (ГТ КМ) с муфтой блокировки;
— масляный насос;
— дисковые муфты;
— блока планетарных шестерен (предварительный одинарный блок + двойной блок);
— мехатроник;
— рычаг селектора;
— индикация на панели приборов;
— сообщений системы САД на центральном информационном дисплее;
— выключатель заднего хода;
— модуль педали акселератора;
— система динамического контроля устойчивости (DSC);
— цифровая электронная система управления двигателем (DME/DDE).

ГИДРОТРАНСФОРМАТОР КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Принцип работы муфты заключается в том, что подает давление масла (основное давление) на поршень. Основное давление прижимает стальные диски к фрикционным дискам во фрикционной муфте, что обеспечивает сцепление в муфте. При сбросе основного давления тарельчатая пружина отжимает поршень назад и сцепление в муфте отсутствует.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АКПП

ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В АКПП

Внимание!

Категорически запрещен запуск двигателя и буксировка автомобиля, если АКПП не заполнена маслом.
Категорически запрещено использовать не аттестованные фирмой BMW масла.

При замене масла принять меры обеспечения особой чистоты, даже незначительное загрязнение масла приведет к выходу из строя АКПП.
Если заменяемое масло имеет горелый запах и черноватый оттенок, то АКПП требует ремонта.
Замену масла проводить только при ремонте АКПП или его недостаточно уровне, что бывает крайне редко. Это необходимо проводить следующем порядке. Прогреть масло, совершив поездку в 15-17 км на высокой скорости. Установить автомобиль на подъемник, затянуть стояночный тормоз и приподнять автомобиль. При установке на ровной площадке выставить автомобиль на подставках.
Установить селектор управления АКПП в положение «P». Снять элемент жесткости, если он вам мешает. Подставить под АКПП емкость для слива масла. Отвернуть пробку (4, рис. 12.3) заливного отверстия масла и проверить его уровень. На АКПП модели A4S200R (GM4) пробка заливного отверстия располагается спереди.

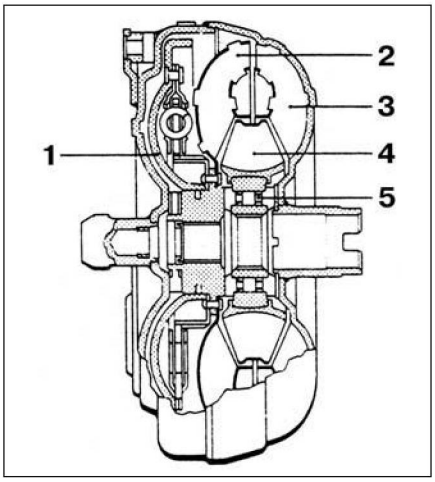


Рис. 12.2. Гидротрансформатор крутящего момента:
1 — муфта блокировки; 2 — турбинное колесо; 3 — насос; 4 — реактор; 5 — механизм свободного хода

Примечание!

Уровень масла в картере АКПП проверять при температуре масла 30-55 °С.

При недостаче масла, залить его в картер АКПП. Уделяя повышенное внимание чистоте проводимых работ и качеству масла. Заливать масло следует, пока оно не начнет переливаться через край заливного отверстия. Ввернуть пробку (4) от руки. Запустить двигатель и вывести на режим холостого хода. Держа педаль тормоза нажатой, поочередно установить несколько раз рычаг селектора во все возможные положения, после чего вывернуть пробку и проверить температуру масла, которая должна быть в пределах 30-50 °С.

При работе двигателя на холостом ходу установить рычаг селектора в положение «P». Проверить уровень масла в картере АКПП при помощи стенда BMW (DIS) или MoDiC BMW, согласно документации на стенд. Признаками слишком высокого уровня масла являются: сильное пенообразование; повышенная температура масла при движении на высокой скорости; выход масла через вентиляционное отверстие АКПП. Признаками слишком низкого уровня масла являются: общее нарушение в работе АКПП; щелканье клапанов АКПП, пенообразование.

Для слива масла необходимо одновременно отвернуть сливную пробку в поддоне масляного картера и заливную пробку в картере АКПП. Масло стекает долго. По окончании слива ус-

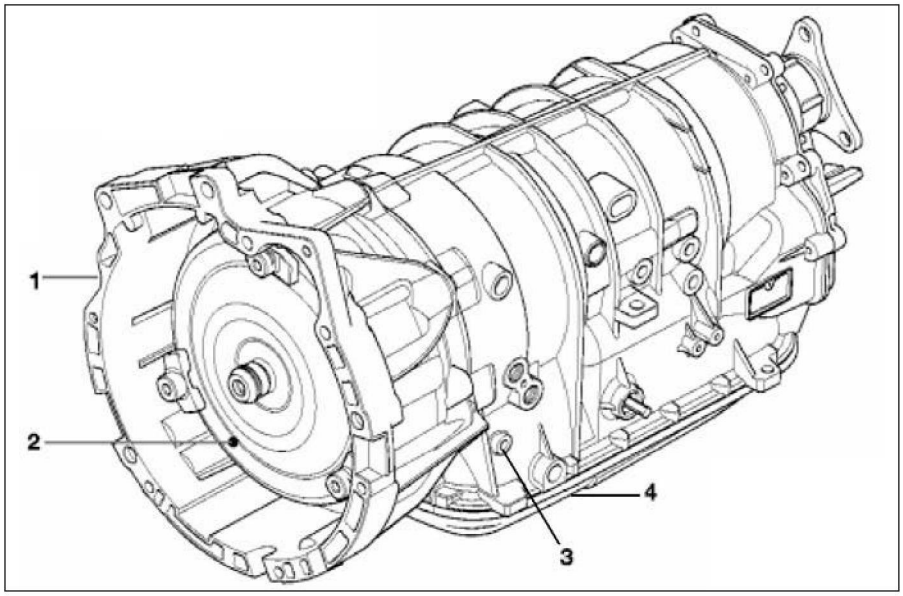


Рис. 12.1. АКПП типа A5S360R/A5S390R:
1 — АКПП; 2 — гидротрансформатор; 3 — пробка «PH»; 4 — пробка маслоналивная

CarInfo .com.ua

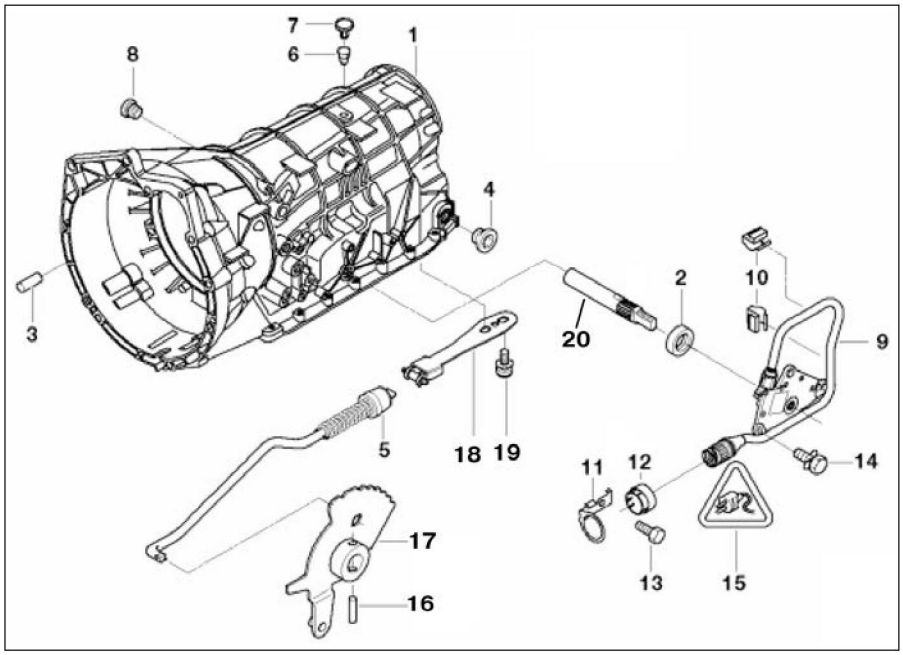


Рис. 12.3. Картер АКПП:
1 — картер; 2 — сальник; 3, 16 — штифт; 4 — заливная пробка; 5 — тяга; 6 — вентиляционная трубка; 7 — сапун; 8 — резьбовая пробка; 9 — переключатель; 10 — клемма; 11 — крепежный уголок; 12 — втулка; 13, 14, 19 — болт; 15 — ШС; 17 — балансир; 18 — пластина; 20 — вал рычага выбора передач

тановить новые пробки с уплотнительными кольцами.

- Пробку заливного отверстия затянуть моментом:

— A4S 200R/310R — 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— A5S 360R/390R — 18 Н.м (1,8 кгс.м);
— A5S 325Z (M18) — 30 Н.м (3,0 кгс.м).
— A5S 325Z (M30) — 80 Н.м (8,0 кгс.м).

- Пробку сливного отверстия затянуть моментом:

— A4S 200R/310R — 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— A5S 360R/390R — 18 Н.м (1,8 кгс.м);
— A5S 325Z — 35 Н.м (3,5 кгс.м).

ПРОВЕРКА УПРАВЛЯЮЩЕГО ДАВЛЕНИЯ АКПП

Проверку управляющего давления АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить штуцерное приспособление с манометром для измерения давления в пределах 0-15 кгс/см^2. Установить автомобиль горизонтально и затянуть стояночный тормоз. Снять нижний защитный кожух двигательного отсека и вывернуть пробку (3, см. рис. 12.1) из отверстия для замера давления, расположенную на боковой поверхности картера АКПП и имеющую маркировку «PH».

- Ввернуть в отверстие «PH» штуцер измерительного приспособления, установить рычаг селектора в положение «P» или «N», стояночный тормоз должен быть затянут. Запустить двигатель и вывести его на режим холостого хода.
- Проверить показания прибора, давление должно быть в пределах 5,4-6,4 кгс/см^2. Если давление выходит за эти пределы, провести ремонт АКПП.
- Заглушить двигатель, снять измерительное приспособление и установить на место пробку «PH». Проконтролировать уровень масла в АКПП.

РЕГУЛИРОВКА БАЛАНСИРА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

Регулировку балансира переключения передач необходимо проводить в следующем порядке. Проверить тягу на свободу хода. Установит рычаг селектора управления в положение «P». Удерживая зажимную втулку (1, рис. 12.4) от проворачивания, ослабить гайку (2).

- Перевести балансир (3) вперед в положение парковки. Надавить на тягу (4) в направлении, указанном стрелкой, и снова отпустить ее. Удерживая зажимную втулку (1) от проворачивания, затянуть гайку (2) моментом 10,0 Н.м (1,0 кгс.м). Проверить функционирование АКПП на ходу.

При замене балансира необходимо установить рычаг селектора управления в положение «P». Провернуть карданный вал и проверить, включен ли механизм блокировки трансмиссии на стоянке.

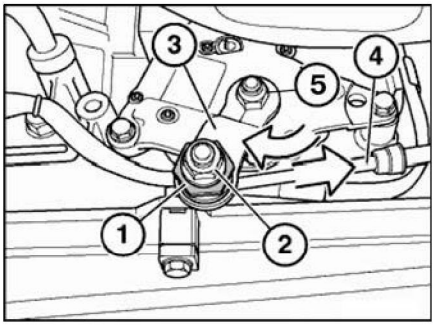


Рис. 12.4. Балансир

ЗАМЕНА АКПП

Внимание!

Снимать АКПП следует только после того, как будет точно установлена причина неисправности на автомобиле. При установке АКПП заменить все уплотнения, самоконтрящиеся гайки, болты и шайбы новыми.

При отключении «–» клеммы АБ стираются данные в ЭБУ. Перед началом работ провести считывание информации из памяти системы DME (или DDE) двигателя и зафиксировать ее. Устранить выявленные неисправности.

СНЯТИЕ АКПП С ДВИГАТЕЛЯ

Снятие с двигателя «M52/M54» АКПП A5S360R/390R необходимо проводить в следующем порядке. Установить и закрепить автомобиль на эстакаде, рампе, подъемнике или смотровой яме, затянув стояночный тормоз. Приготовить приспособления «00.2.030», «11.8.022», «24.1.110», «24.2.300», «24.4.131», «24.4.135», «24.5.301» и «24.5.306». Вынуть ключ зажигания и отсоединить провод от «–» клеммы АБ.

- Снять воздухозаборный кожух в двигательном отсеке. Ослабить кожух вентилятора и вытянуть его несколько вверх. Снять корпус микрофильтра и перегородку отопителя. На двигателе M43 снять катушку зажигания. Отсоединить перемычку на «массу». Зафиксировать двигатель приспособлением «00.0.200».
- В конструкции автомобиля предусмотрен элемент жесткости — трапеция на автомобилях выпуска до 12.2000 г. и пластина — с 12.2000 г. Снять панель защиты картера двигателя, трапецию/пластину жесткости, теплоизоляционные экраны и систему выпуска ОГ в сборе.
- Удерживать зажимную втулку от проворачивания, ослабить гайку (2, см. рис. 12.4). Удерживая трос от проворачивания за шестигранную головку (1, рис. 12.5) отвернуть гайку (2) и извлечь трос из кронштейна.

- Для облегчения последующей сборки. Пометить взаимное расположение двигателя и АКПП краской или маркером, Подпереть АКПП сборкой приспособлений «24.5.305», «24.5.301» и «00.2.030» (рис. 12.6). Отвернуть болты (стрелки, рис. 12.7) и снять поперечину (1) рамы крепления АКПП. Отсоединить карданный вал от АКПП. Отвернуть промежуточную опору. Отвести карданный вал в сторону и закрепить его на кузове проволочной скобой.
- Опустить АКПП настолько, чтобы головка блока цилиндров коснулась щитка передка. Установить приспособление «11.8.022» (рис. 12.8) на левом и правом рычагах передней подвески, при этом поддон масляного картера должен устойчиво опираться на него, что достигается затягиванием винтов с накатной головкой.

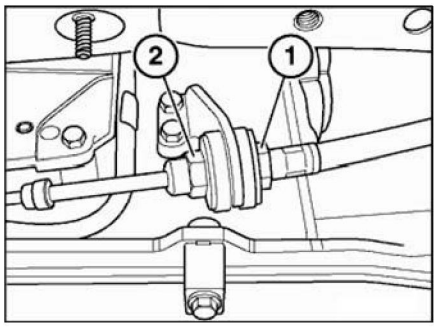


Рис. 12.5. Трос привода

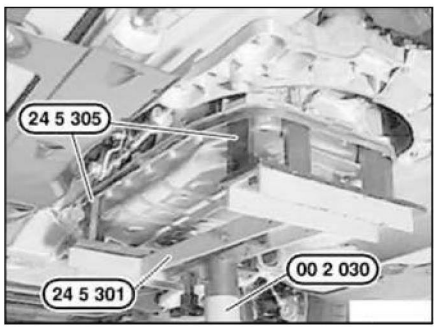


Рис. 12.6. Опора АКПП

- Повернув, расфиксировать и отсоединить ШС от АКПП. Освободить кабель из держателей. Вывернуть болт (1, рис. 12.9) и вытянуть гидравлические трубопроводы (2), идущие к масляному радиатору, из картера АКПП.
- Извлечь заглушку на задней стенке картера двигателя. Используя приспособление «11.6.480», установленное на демпфере крутильных колебаний, провернуть вал двигателя по направлению вращения. Вывернуть болт (М10) крепления гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) с помощью приспособления «24.1.110» (специальный ключ) (рис. 12.10).

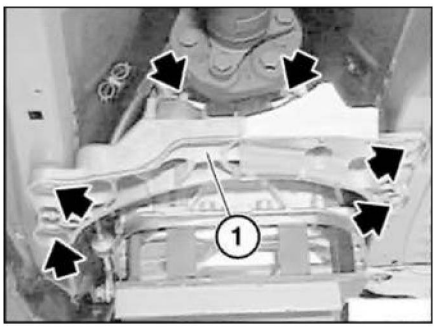


Рис. 12.7. Поперечина рамы

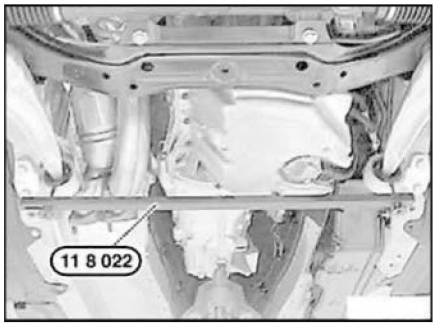


Рис. 12.8. Приспособление «11.8.022»

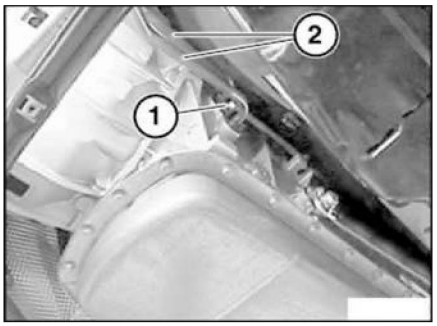


Рис. 12.9. Трубопроводы

- Вывернуть оставшиеся три болта через окно в картере, каждый раз поворачивая коленчатый вал двигателя за центральный болт по направлению вращения, до появления очередного болта.
- Принять меры, чтобы исключить ГТКМ, для этого приготовить приспособление «24.4.131» с насадкой «24.4.135/137» (рис. 12.11). Вставить приспособление в отверстие на картере АКПП и зажать ГТКМ винтом (1).
- Промаркировать болты крепления АКПП, т.к. они имеют разный диаметр и длину. Ослабить крест-накрест болты (10 шт., стрелки, рис. 12.12) крепления АКПП к двигателю и вывернуть их окончательно. При этом АКПП опирается на сборку приспособлений. Вдвоем, с помощником, разъединить двигатель и АКПП, перемещая АКПП на себя.

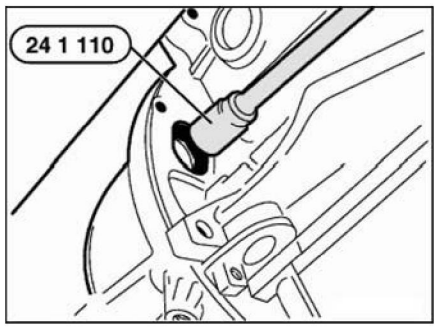


Рис. 12.10. Крепление ГТКМ

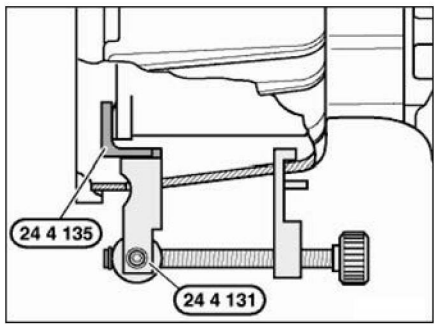


Рис. 12.11. Приспособление «24.4.131»

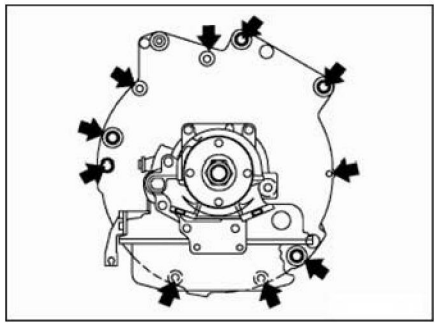


Рис. 12.12. Крепление АКПП

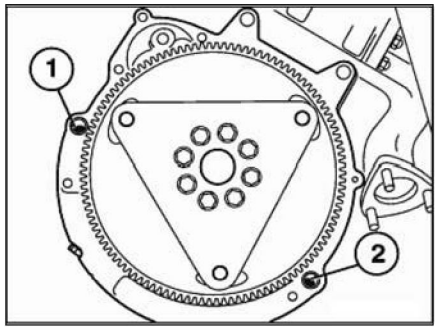


Рис. 12.13. Центрирующие втулки

Опустить и извлечь АКПП из-под автомобиля.

Установку АКПП следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить установку центрирующих втулок (1 и 2, рис. 12.13). Поврежденные втулки заменить и вставить их в блок цилиндров.

CarINFO .com.ua

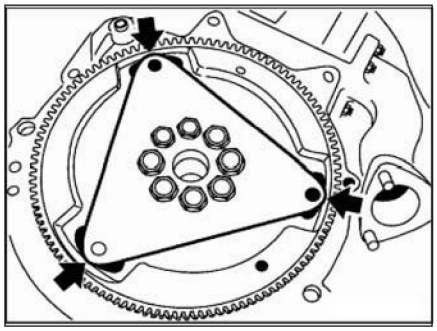


Рис. 12.14. Выступ приводного диска

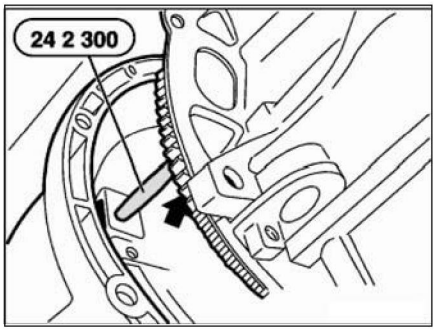


Рис. 12.15. Приспособление «24.2.300»

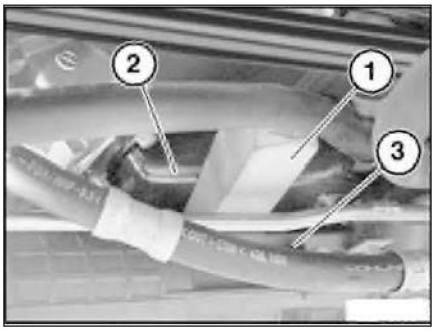


Рис. 12.16. Клин

Внимание!

При соединении двигателя и АКПП убедиться в том, что ничто не затрудняет вращение ГТКМ.

- У приводного диска из листового металла имеются три выступа (стрелки, рис. 12.14) для пластин крепления ГТКМ. При соединении двигателя и АКПП эти пластины должны быть соосны выступам приводного диска. Через смотровое окно картера проверить состояние отверстия доступа к компенсирующей муфте, которое должно располагаться строго по центру окна в картере.
- Повернуть ГТКМ в АКПП таким образом, чтобы отверстия в его пластинах располагались строго по центру отверстий в приводном диске. Ввернуть приспособление «24.2.300» (рис. 12.15) в резьбовое отверстие пластины ГТКМ. Приподнять АКПП до уровня отверстия в компенсирующей муфте. Поворачивать гидротрансформатор крутящего момента до тех пор, пока приспособление «24.2.300» не встанет соосно отверстию в компенсирующей муфте. Осторожно завести приспособление установленное на АКПП в отверстие компенсирующей муфты. Скрепить фланцы АКПП и двигателя, ввернув болты крепления и завернув их плотно, от руки.

Внимание!

Устанавливать только стандартные болты крепления гидротрансформатора.

- Завернуть два болта (М10) крепления ГТКМ к пластине приводного диска двигателя моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м). Вывернуть приспособление «24.2.300» и установить третий болт крепления ГТКМ к приводному диску двигателя. Затянуть все болты крепления гидротрансформатора моментом 4,5 кгс.м (45 Н.м).
- Ввернутые болты крепления, предварительно, по принципу через один, затянуть моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Снять приспособление «24.4.135» и «24.4.131». Дальнейшую затяжку болтов крепления АКПП к двигателю вести в несколько приемов, крест-накрест, с окончательным моментом указанным ниже, Н.м/кгс.м:
- болт типа «Torx»:
— М8-21/2,1;
— М10-42/4,2;
— М12-72/7,2.
- болт с шестигранной головкой:
— М8-24/2,4;
— М10-45/4,5;
— М12-82/8,2.
- Остальные элементы крепления моментом указанным ниже, Н.м/кгс.м:
— новые гайки болтов кардана — 100/10,0;
— новые гайки промежуточной опоры — 21/2,1;
— болты поперечины (рис. 12.7) — 21/2,1;
— винт крепления маслопроводов — 20/2,0;
— гайка балансира управления — 10/1,0;
— гайка троса управления — 15/1,5;
— новой заливной пробки с кольцом — см. выше.

Обратить особое внимание на крепление элементов жесткости. При установке трапеции затянуть новые болты, сначала задние потом передние, в три приема — 59 Н.м (5,9 кгс.м) + 90° + 30°.

При установке пластины затянуть новые болты, сначала задние потом передние, в два приема — 59 Н.м (5,9 кгс.м) + 90°.

При установке снятых элементов запрещено прикладывать значительные усилия, чтобы детали не подвергались излишним механическим нагрузкам. Заменить уплотнительные кольца трубопроводов и отрегулировать балансир блока управления АКПП. Установить карданный вал с учетом бутиловой ленты на промежуточной опоре (см. раздел «Карданный вал»). Установить на место все снятые элементы и проверить уровень масла в АКПП. Совершить пробную поездку на автомобиле со всеми вариантами возможных переключений.

Снятие АКПП с двигателями М47 и М57 проводить аналогично снятию с двигателя М54, при этом необходимо на двигателе М57 и М47 снять гофрированный шланг (11, см. рис. 9.49) от кожуха (6) воздухозаборника. На двигателе М47 дополнительно открыть кабельную коробку и извлечь кабель.

Снятие АКПП с двигателя N42 и N46 проводится аналогично двигателю М54, но при этом необходимо учитывать следующее особенности. Приготовить дополнительно приспособления «11.7.030», «11.9.150» и вывернуть датчики концентрации кислорода в ОГ из системы выпуска. Для фиксации двигателя вставить деревянный клин (1, рис. 12.16) между поддоном масляного картера (2) двигателя и рулевым механизмом (3).

- Приспособление «24.4.135» (см. рис. 12.11) для фиксации ГТКМ заменяется приспособлением «24.4.133». Вывернуть болты (стрелки, рис. 12.17) крепления АКПП и двигателя.

Представление о сложности конструкции АКПП дает рисунок 12.18.

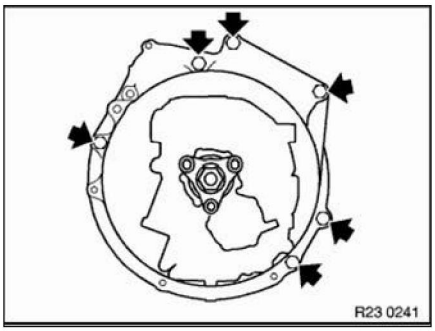


Рис. 12.17. Крепление АКПП

ЗАМЕНА ПОЗИЦИОННОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ АКПП A5S 325Z

Замену позиционного переключателя (9, см. рис. 12.3) АКПП A5S 325Z необходимо в следующем порядке. Установить рычаг селектора в положение «Р», расфиксировать и отсоединить ШС (15), вывернуть болт (13) и снять ШС провода с крепежным уголком (11). Удерживая зажимную втулку (1, рис. 12.19) от проворачивания, ослабить гайку (2). Удерживая трос от проворачивания за шестигранную головку

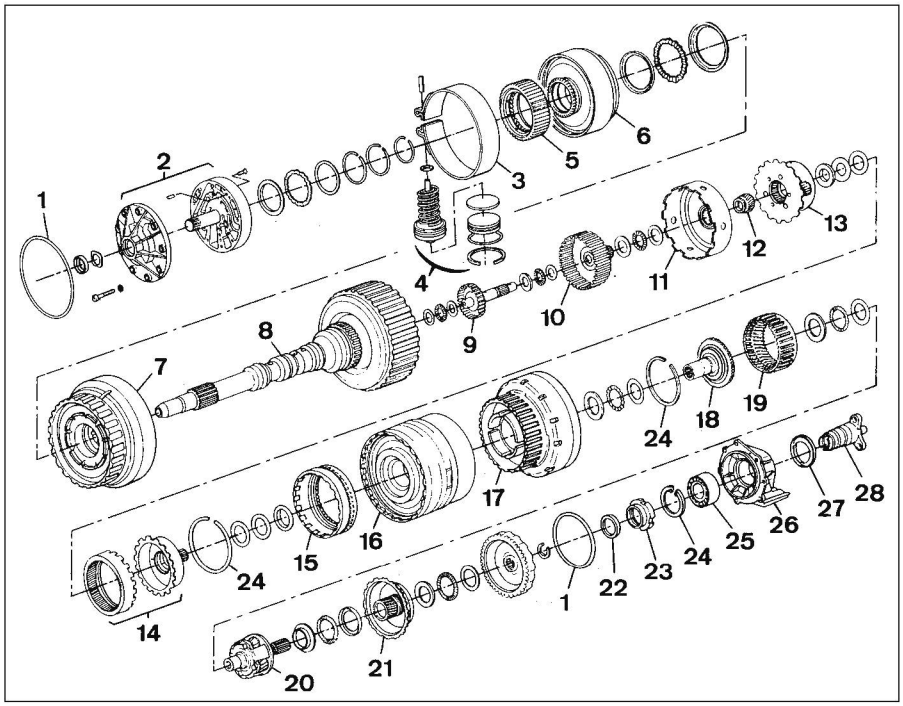


Рис. 12.18. Конструкция АКПП фирмы ZF:
1 — уплотнительные кольца; 2 — масляный насос; 3 — лента тормоза; 4 — поршень гидропривода фрикциона; 5, 6 — детали фрикциона; 7, 17 — фрикционы; 8 — входной вал; 9 — промежуточный вал; 10, 14, 19, 21 — коронные шестерни планетарных передач; 11 — барабан; 12 — солнечная шестерня; 13, 20 — водила; 15 — барабан; 16 — тормоз; 18 — ведущая шестерня; 22 — дистанционная втулка; 23 — гайка; 24 — стопорные кольца; 25 — двухрядный шарикоподшипник; 26 — задняя крышка картера КП; 27 — сальник; 28 — фланец выходного вала

(1, см. рис. 12.5), отвернуть гайку (2) и извлечь трос из кронштейна. Отвернуть гайку (3, см. рис. 12.19), снять балансир (4). Вывернуть болты (5) и снять позиционный переключатель (6) с оси (20, см. рис. 12.3) балансира блока управления.

Установку позиционного переключателя следует проводить в обратном порядке, при это необходимо обратить внимание на штифт (16, см. рис. 12.3) и укладку провода. Гайку (3, рис. 12.19) затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Отрегулировать балансир блока управления, затянуть гайку (2, см. рис. 12.5) моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м) и затянуть гайку (2, см. рис. 12.19) моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА АКПП

Замену масляного радиатора (теплообменника) АКПП необходимо проводить в следующем порядке. Снять панели защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Слить жидкость из системы охлаждения двигателя и отправить ее на утилизацию. Снять пластину жесткости. Промаркировать трубопроводы теплообменника. При отсоединении маслопроводов вытекает трансмиссионное масло, которое необходимо собрать и направить на утилизацию.

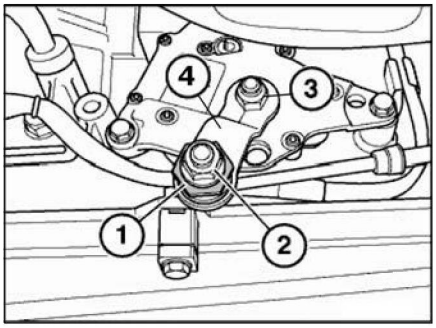


Рис. 12.19. Балансир

- Отсоединить шланг системы охлаждения (1, рис. 12.20). Вывернуть болт (2) кронштейна и отсоединить трубопроводы (5). Вывернуть болты и снять теплообменник (7).

При установке теплообменника необходимо — проверить и, при необходимости, заменить уплотнительные кольца круглого сечения; установить теплообменник (7) на монтажную плату и затянуть болты крепления; подсоединить гидравлический трубопровод подвода к нижнему патрубку теплообменника; проверить уровень масла в АКПП; залить охлаждающую жидкость, прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

Замену масляного радиатора (теплообменника) АКПП (N42) следует проводить аналогично. Но необходимо с помощью приспособления «17.0.030», расфиксировать и отсоединить гидравлические трубопроводы (1 и 2, рис. 19.21) на теплообменнике (3).

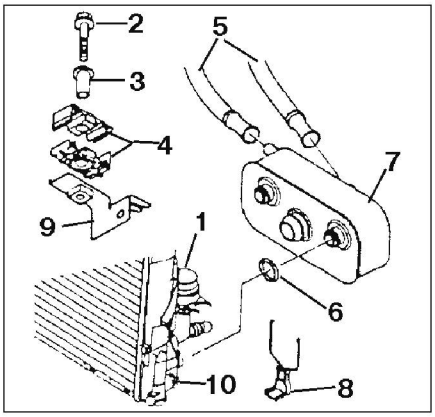


Рис. 12.20. Теплообменник:
1 — Радиатор; 2 — болт; 3 — втулеа; 4, 9 — пластина; 5 — шланг; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — теплообменник; 8 — фиксатор; 10 — площадка

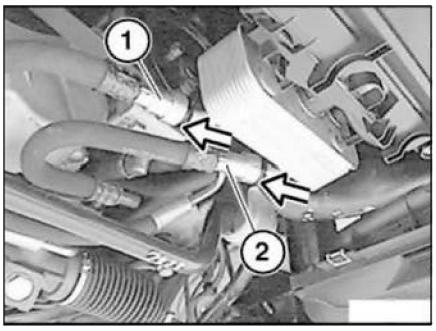


Рис. 12.21. Трубопроводы

ПРОМЫВКА МАСЛЯНОГО РАДИАТОРА АКПП С ТРУБОПРОВОДАМИ

Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами необходима при установке новой или отремонтированной (запасной) АКПП. Процесс промывки маслопроводов проводить только на снятой АКПП. Ее промывку необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «17.2.018», «17.2.019» и сливную емкость под масло (10 л). Снять АКПП. К отводящим от АКПП маслопроводам в сторону масляного радиатора подсоединить соответствующие штуцера. Собрать схему подсоединения установки для промывки радиатора АКПП, как показано на рис. 12.22.

17.2.011 — штуцера для подсоединения трубопроводов масляного радиатора (1) со стороны АКПП;

CarINFO .com.ua

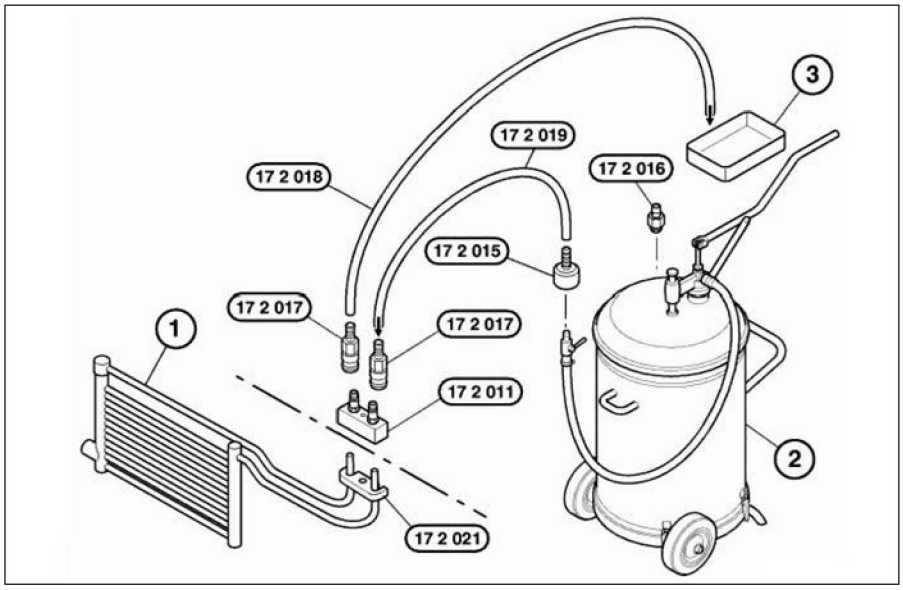


Рис. 12.22. Схема промывки радиатора:
1 — масляный радиатор; 2 — устройства подачи масла; 3 — сосуд сбора масла

17.12.015 — подсоединительный элемент устройства (2) подачи масла (фирмы Deutsche Tecalemit);
17.12.016 — подсоединительный элемент устройства (2) подачи масла (фирмы Horn);
17.12.017 — быстродействующая муфта (2 шт.);
17.12.018 — шланг к сосуду (3) для стока масла;
17.12.019 — шланг к сосуду (2) подачи масла;
17.12.021 — крепежная пластина.
Подсоединить с помощью быстродействующей муфты к радиатору напорный трубопровод «17.2.019» от устройства подачи масла к радиатору. Подсоединить с помощью быстродействующей муфты сливной трубопровод «17.2.018» от радиатора к сливной емкости. С помощью устройства подачи масла, промыть трансмиссионным маслом (около 1 л) каналы подачи масла и масляного радиатора. Перестыковать трубопроводы и промыть трансмиссионным маслом (около 1 л) маслопроводы и масляный радиатор в обратном направлении. Отсоединить быстродействующие муфты и удалить штуцера. Слитое масло направить на утилизацию. Проверить уровень масла в АКПП.

ЗАМЕНА МАСЛЯНОГО КАРТЕРА АКПП

Замену масляного картера АКПП A5S 360R/390R (рис. 12.23) и A4S 200R необходимо проводить только охлажденным или при температуре окружающей среды, в следующем порядке.

- Снять панель защиты вспомогательных механизмов двигателя. Подставить приемный сосуд (емкость) и вывернуть пробку (5) из сливного отверстия. Слить масло из АКПП и направить его на утилизацию.
- Вывернуть все болты (M6, 21 шт.) и снять масляный картер (1) АКПП. Отделить уплотнительную прокладку (2) масляного картера АКПП. Очистить уплотняемые поверхности, используя шабер из твердых пород дерева (дуб, граб, бук и т. п.).

Внимание!

Не обезжиривать масляный картер чистящими средствами.

- Заменить уплотнительное кольцо (11) трубки масляного фильтра (6) и сливной пробки (5). Уложить новую уплотнительную прокладку (2) в канавку масляного картера. Прокладка установлена правильно, если ее фиксатор вошел в отверстие в масляном картере АКПП. Очистить магниты (3) от отложений и снова установить его в масляный картер (1).
- Установить масляный картер и ввернуть болты (4, M6) до прилегания их головок. Затянуть все болты (M6) в перекрестном порядке от центра к краям моментом:

— A4S 200R/310R — 12 Н.м (1,2 кгс.м);
— A5S 360R/390R — 10 Н.м (1,0 кгс.м);
— A5S 325Z — 6 Н.м (0,6 кгс.м).

Болты не перетягивать.

- Установить новую пробку сливного отверстия и затянуть ее моментом:

— A4S 200R/310R — 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— A5S 360R/390R — 18 Н.м (1,8 кгс.м);
— A5S 325Z — 35 Н.м (3,5 кгс.м).

По окончании работ залить масло в АКПП до уровня и установить новую пробку заливного отверстия затянуть моментом приведенным выше.

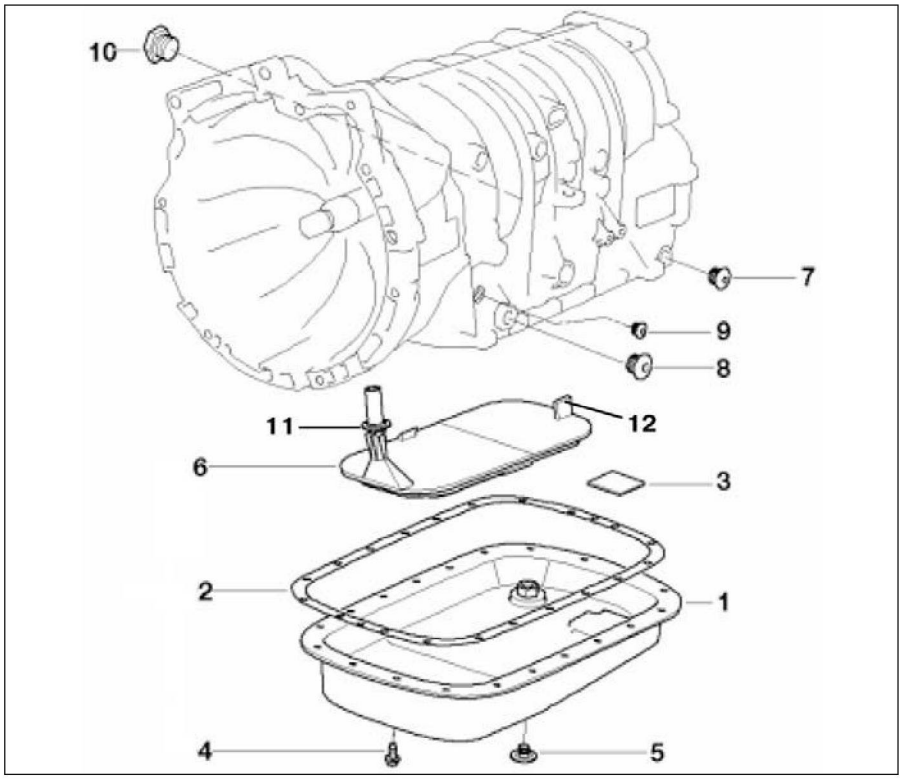


Рис. 12.23. Масляный картер:
1 — масляный картер; 2 — прокладка; 3 — магнит; 4 — винт; 5 — пробка слива; 6 — масляный фильтр; 7 — пробка; 8 — заливная пробка; 9 — пробка «PH»; 10 — пробка; 11 — кольцо; 12 — размер «A»

ЗАМЕНА СЕТЧАТОГО ФИЛЬТРА

Замену сетчатого фильтра (6, см. рис. 12.23) АКПП моделей A5S 360R/390R и A4S 310R необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный картер (1) АКПП, сетчатый масляный фильтр (6) потянуть вниз и вынуть его из корпуса АКПП. Если уплотнительное кольцо (10) осталось в корпусе насоса, нужно его вынуть и установить фильтр с новым кольцом.

При установке следует учитывать с бензиновыми и дизельными двигателями используются разные фильтры, которые отличаются размером «A» (12):

— двигатель M43 — 30,00±1,00 мм;
— двигатель M52, M54 — 39,00±1,00 мм;
— двигатель M47, M57 — 30,00±1,00 мм.

На сетчатый масляный фильтр (6) необходимо установить два уплотнительных кольца (10). По окончании работ проверить уровень масла.

Замену сетчатого фильтра АКПП модели A5S 325Z необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом необходимо смазать уплотнительные кольца маслом для АКПП. Болты M6, крепления фильтра затянуть моментом 6,0 Н.м (0,6 кгс.м).

ЗАМЕНА ЗАДНЕЙ КРЫШКИ АКПП

Конструктивное исполнение выходного вала АКПП модели A5S 360R/390R показано на рис. 12.24.

Замену крышки (1) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.030», «00.2.550», «00.5.010», «23.0.020», «24.1.090», «24.5.301» и «24.5.305». Снять панель защиты картера двигателя и элемент жесткости. Снять теплоизоляционные экраны и систему выпуска ОГ в сборе. Подпереть АКПП набором приспособлений (см. рис. 12.6), снять поперечину рамы (см. рис. 12.7). Отсоединить карданный вал и промежуточную опору от АКПП и закрепить их на кузове.

- Удерживая фланец (1, рис. 12.25) выходного вала приспособлением «23.0.020» отвернуть гайку (6, см. рис. 12.24) выходного вала. Снять упругую шайбу (7), фланец (5) и, используя приспособление «00.5.010», извлечь уплотнительное кольцо (8). Снять стопорное кольцо (9).
- Вывернуть болты крепления задней крышки (1, рис. 12.26) АКПП.

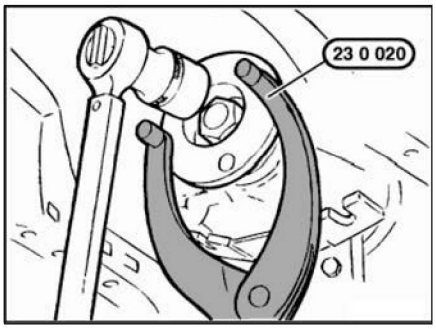


Рис. 12.25. Фланец

Внимание!

Отжимать выходной вал внутрь АКПП.

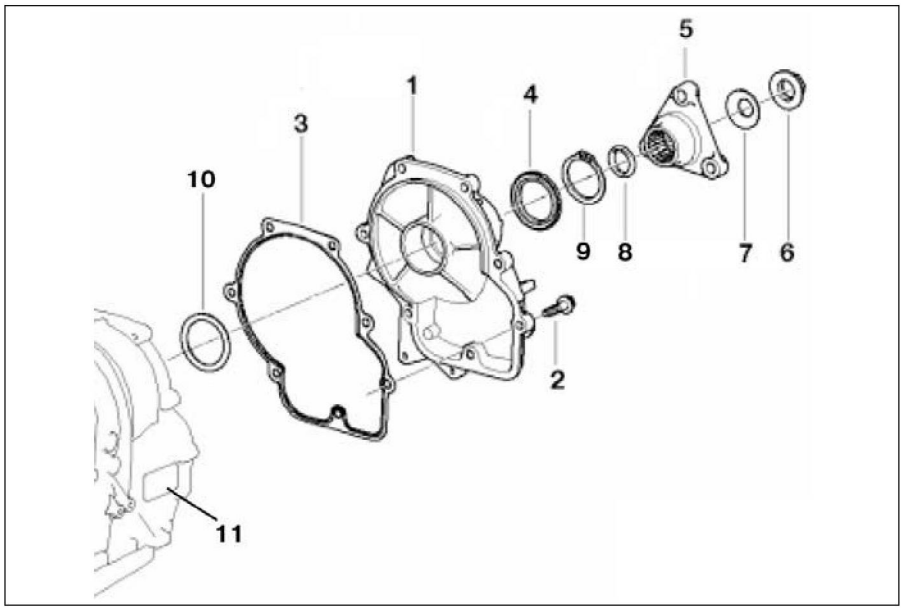


Рис. 12.24. Выходной вал:
1 — крышка; 2 — болт; 3, 8 — уплотнение; 4 — сальник; 5 — фланец; 6 — фланцевая гайка; 7 — упругая шайба; 9 — стопорное кольцо; 10 — регулировочная шайба; 11 — картер

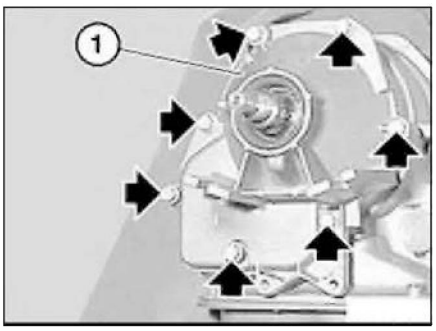


Рис. 12.26. Крышка

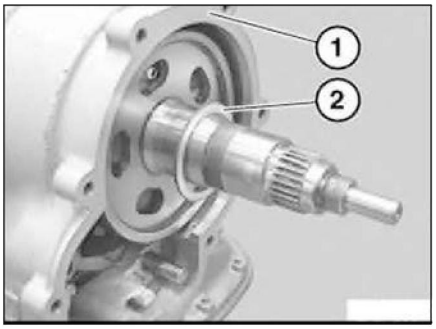


Рис. 12.27. Выходной вал

- Отжать выходной вал в направлении АКПП и осторожно снять заднюю крышку (1), чтобы не вынуть выходной вал с блоком планетарных шестерен. Заменить уплотнительную прокладку (3, см. рис. 12.24) между картером (11, рис. 12.27) и крышкой. Регулировочная шайба (2) остается на месте.

При установке задней крышки смазать рабочие кромки нового сальника (4, рис. 12.24) маслом для АКПП и, используя приспособление «24.1.090», запрессовать его заподлицо. Заменить стопорное кольцо (9) и уплотнительное кольцо (8).

- Болты крепления задней крышки затянуть моментом:

— A4S 200R — 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— A4S 310R* — 32 Н.м (3,2 кгс.м);
— A5S 360R — 22 Н.м (2,2 кгс.м);
— A5S 390R — 25 Н.м (2,5 кгс.м);
— A5S 325Z — 25 Н.м (2,5 кгс.м).

* Дюймовая резьба (5/16»).

- Упругую шайбу (7) устанавливать большим диаметром в сторону АКПП. Удерживая фланец выходного вала (см. рис. 12.25) затянуть гайку с буртиком (6) моментом:

— A4S 200R — 60 Н.м (6,0 кгс.м);
— A4S 310R — 100 Н.м (10,0 кгс.м);
— A5S 360R — 60 Н.м (6,0 кгс.м);
— A5S 390R — 60 Н.м (6,0 кгс.м);
— A5S 325Z — 120 Н.м (12,0 кгс.м).

Если на 5-ти ступенчатой АКПП отсутствует упругая шайба (7), то гайку (6) завернуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м)

При утере регулировочной шайбы (10), следует определить размер новой шайбы. Используя приспособление

CarINFO .com.ua

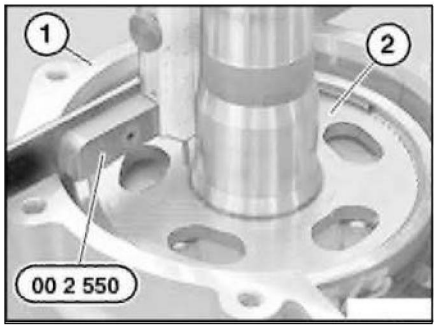


Рис. 12.28. Шестерня

«00.2.550», определить расстояние между контактной поверхностью (1, рис. 12.28) и шестерней (2) механизма блокировки. Исходя из полученного результат замера, определить размер новой регулировочной шайбы и установить ее.

Измеренное значение	Регулировочная шайба
15,99 — 16,27	0,95/1,05
16,27 — 16,47	1,15/1,25
16,47 — 16,67	1,35/1,45
16,67 — 16,87	1,55/1,65
16,87 — 17,07	1,75/1,85
17,07 — 17,27	1,95/2,05
17,27 — 17,47	2,15/2,25
17,47 — 17,67	2,35/2,45
17,67 — 17,87	2,55/2,65
17,87 — 18,07	2,75/2,85

Если вместе с крышкой были вынуты выходной вал и блок планетарных шестерен, то для сборки АКПП необходимо действовать в следующем порядке. Вставить блок планетарных шестерен и поворачивая его попеременно в обоих направлениях, пока зубчатые венцы не войдут в зацепление. Задвинуть блок до упора.

- Смазать регулировочную шайбу (1, рис. 12.29) техническим вазелином и установить ее, как показано на рисунке.
- Вставить выходной вал с шестерней (7, рис. 12.30) механизма блокировки. Убедиться в том, что шестерня (7) блокировки находится заподлицо с упором.
- Для контроля определить величину регулировочной шайбы, как показано на рис. 12.28.

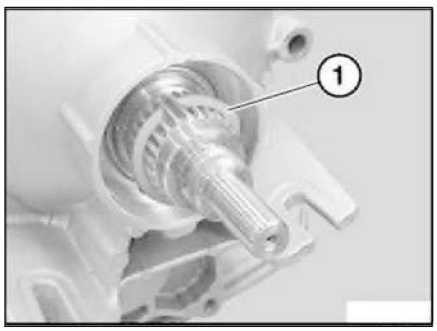


Рис. 12.29. Регулировочная шайба

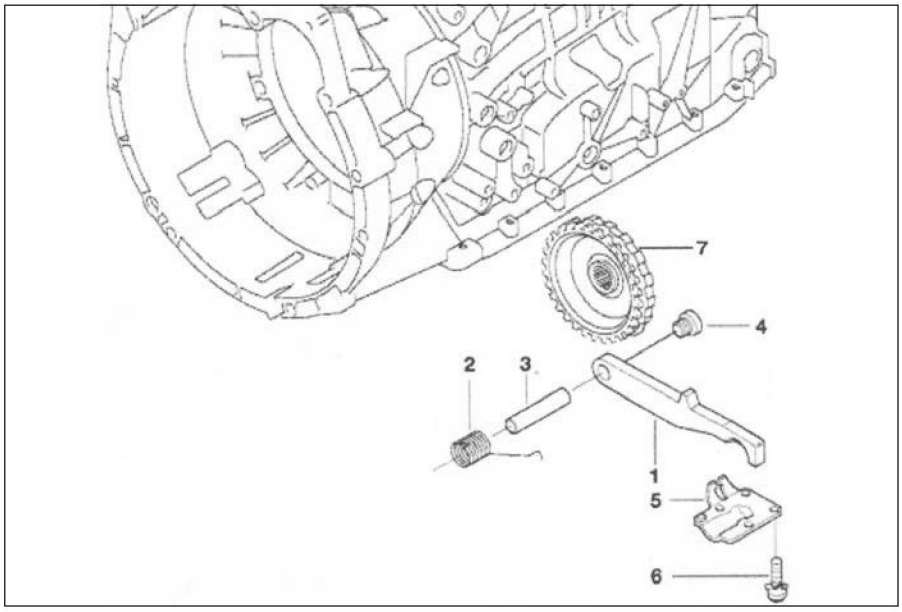


Рис. 12.30. Регулировочный механизь блокировки:
1 — упор; 2 — пружина; 3 — штифт; 4 — резобовая пробка; 5 — кондуктор; 7 — шестерня

Установить на автомобиль карданный вал и все ранее снятые элементы. Особое внимание обратить на установку элемента жесткости.

Болты крепления задней крышки АКПП типа A5S 310R имеют дюймовую резьбу (5/16») и должны быть затянуты моментом 32 Н.м (3,2 кгс.м). Гайку фланца выходного вала затянуть моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).

ЗАМЕНА ФЛАНЦА ВЫХОДНОГО ВАЛА АКПП

Конструктивное исполнение выходной части АКПП типа A5S 325Z показано на рис. 12.31.

Замену фланца (8) выходного вала АКПП типа A5S 325Z необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «24.1.170» и закрепить приспособление «24.1.220» в тисках. Снять систему выпуска ОГ, отвернуть болты (9), снять заднюю крышку (1) и закрепить ее в приспособлении. Освободить фиксаторы шлицевой гайки (7) и, используя приспособление «24.1.170», отвернуть ее.

- Снять заднюю крышку с приспособление «24.1.220» и вынуть фланец (8) выходного вала из подшипника. Снять стопорное кольцо (2) и вынуть сепаратор подшипника (3).
- Нагреть тех. феном заднюю крышку в области кольца (3, рис. 12.32) подшипника до температуры порядка 80°С и вынуть кольцо (3).
- Собрать заднюю крышку, для этого необходимо определить толщину ре-

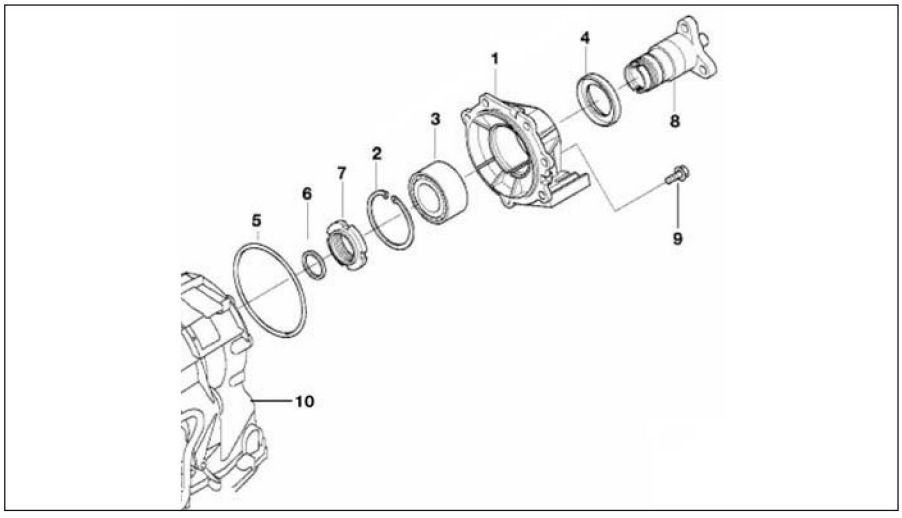


Рис. 12.31. Выходная часть АКПП:
1 — задняя крышка; 2 — стопорное кольцо; 3 — подшипник; 4 — сальник; 5 — кольцо; 6 — регулировочная шайба; 7 — шлицевая гайка; 8 — фланец; 9 — болт; 10 — корпус

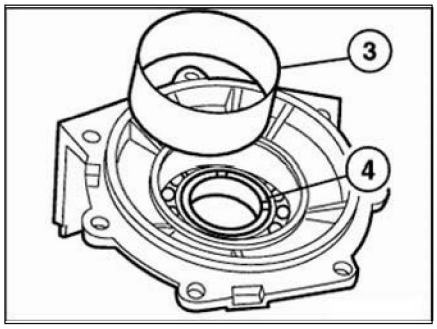


Рис. 12.32. Кольцо подшипника

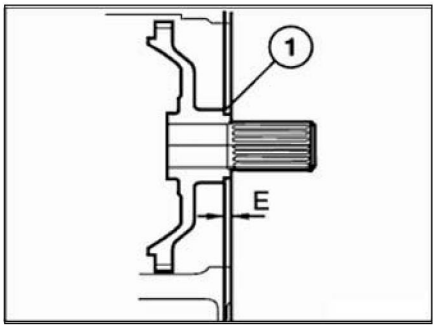


Рис. 12.34. Размер E

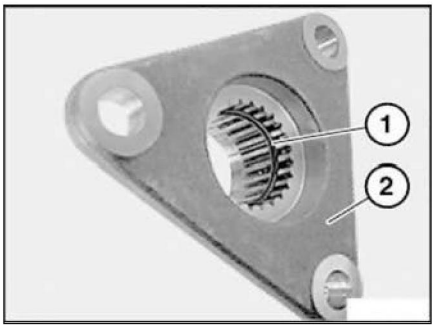


Рис. 12.35. Фланец

гулировочной шайбы в следующей последовательности. Зажать крышку в тисках, нажать на втулку фланца выходного вала назад (вниз). Фланец должен свободно вращаться, без заеданий.

- Отрегулировать осевой зазор (0,15-0,35 мм), для этого определить размер (A, рис. 12.33) от буртика плоскости сопряжения до уплотняемой поверхности и размер (B) от буртика плоскости сопряжения до торцевой поверхности фланца выходного вала. Допустим, имеем размеры: A= 10,00 мм и B=7,50 мм.

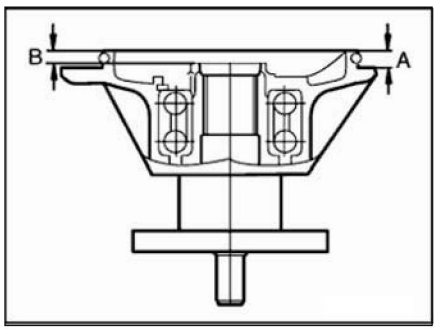


Рис. 12.33. Размеры A и B

- Снять регулировочную шайбу (6, см. рис. 12.31) с шестерни механизма блокировки трансмиссии и вдавить шестерню внутрь корпуса АКПП. Определить размер (E, рис. 12.34) от уплотняемой поверхности картера АКПП до заплечиков (1) зубчатого колеса. Допустим, имеем размеры E=4,00 мм.
- Рассчитать толщину регулировочной шайбы при осевом зазоре (0,15-0,35 мм) по формулам:
- A – B = C; (10,0 – 7,50 = 2,50).
- E – C – осевой зазор = толщина регулировочной шайбы; (4,00 – 2,50 – 0,25 = 1,15).

При необходимости, округляем результат до кратного 2 и получаем толщину устанавливаемой регулировочной шайбы 1,2 мм. Промышленностью поставляются регулировочные шайбы от 0,8 мм до 2,8 мм с шагом изменения 0,2 мм.

- Перед установкой кольца (3, см. рис. 12.32) подшипника сначала вставить сепаратор подшипника. Заменить уплотнительное кольцо (5, см. рис. 12.31) и смазать его кромку и контактирующую с ней поверхностью фланца выходного вала маслом для АКПП.
- Шлицевую гайку (7) затянуть моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м) и зафиксировать ее. Проверить уровень масла.

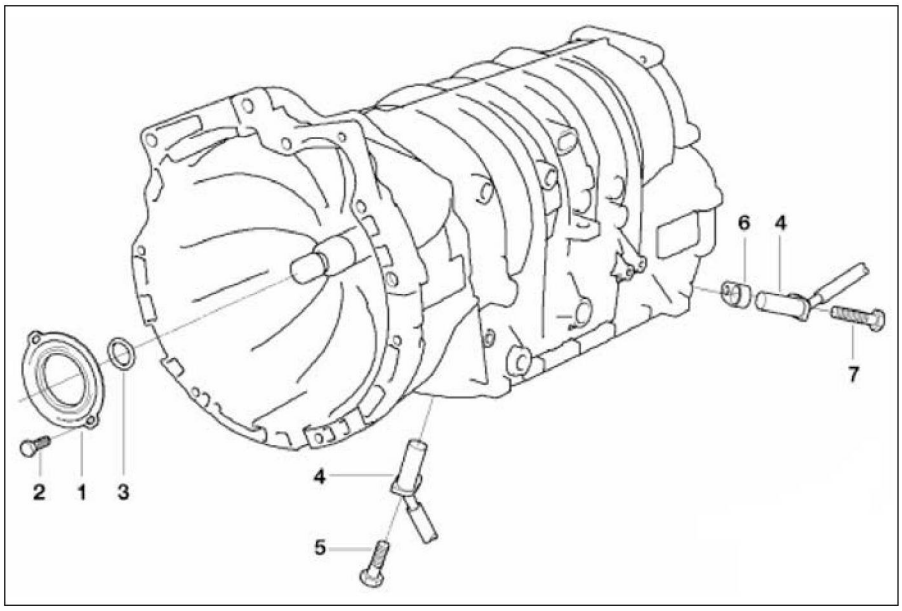


Рис. 12.36. Уплотнение:
1 — сальник; 2, 5, 7 — болт; 3 — кольцо; 4 — датчик частоты вращения 6 — переходник

Замену фланца выходного вала АКПП типа A5S 200R следует проводить по аналогичной технологии, с четом того, что при установке необходимо заменить внутреннее уплотнительное кольцо (1, рис. 12.35) фланца (2) выходного вала.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ГТ КМ

Замену сальника гидротрансформатора крутящего момента (ГТ КМ) АКПП A5S 360R/390R необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления: «00.1.450», «24.0.180», «00.2.550», «00.5.010», и «24.4.000». Снять АКПП. Закрепить АКПП с помощью приспособления «24.0.180» на сборочном стенде «00.1.450».

- Ввернуть в гнезда ГТКМ приспособления «24.4.000» (ручки, 2 шт.), вынуть его и отставить в вертикальном положении. Снять уплотнительное кольцо (3, рис. 12.36) с входного вала, оно подлежит замене. Вывернуть болты (2) крепления сальника (1).
- Установить приспособление «00.5.010» и извлечь сальник из картера АКПП.

При установке, смазать рабочую кромку нового сальника маслом для АКПП, установить его на входной вал и равномерно затянуть оба болта моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

- Надвинуть ГТКМ через уплотнительное кольцо на вал АКПП до упора. Руками вдавить ГТКМ в корпус, при этом убедиться, что паз ступицы ГТКМ вошел в зацепление с поводком приводного вала масляного насоса, а ГТКМ ощутимо продвинулся внутрь корпуса.
- Используя приспособление «00.2.550», определить расстояние между плоскостью сопряжения и поверхностью (рис. 12.37) резьбового отверстия ГТКМ, которое должно быть более 30 мм.

CarInfo .com.ua

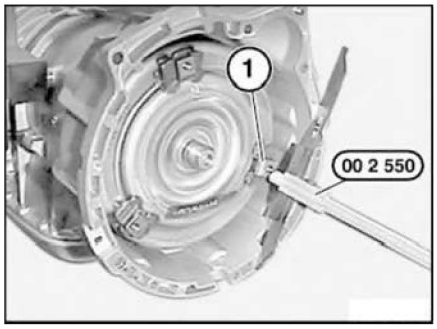


Рис. 12.37. Резьбовое отверстие

Собрать АКПП и проверить уровень масла.

ЗАМЕНУ УПЛОТНИТЕЛЬНОГО КОЛЬЦА ГТКМ АКПП A5S 325Z

Замену уплотнительного кольца ГТКМ АКПП A5S 325Z следует проводить в следующем порядке. Снять ГТКМ и используя приспособление «00.5.010» с опорной втулкой «24.1.080», извлечь уплотнительное кольцо (1, рис. 12.33) из корпуса насоса.

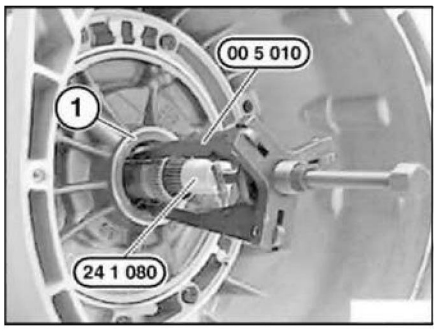


Рис. 12.38. Кольцо

При установкой, смазать маслом для АКПП новое уплотнительное кольцо, убедиться в наличии под ним шайбы, и запрессовать его до упора в корпус насоса с помощью оправки «24.1.070». По окончании работ проверить уровень масла в АКПП.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ОСИ БАЛАНСИРА АКПП

Замену сальника оси балансира АКПП типа «A4S 200R», «A5S 360R/390» необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «24.5.361», «24.5.362», «24.5.363» и «24.5.364». Удерживая зажимную втулку от проворачивания (см. рис. 12.4) ослабить гайку (2), отвернуть гайку (5) и снять балансир (3) с оси блока управления.

- Ввернуть приспособление «24.5.361» в сальник, навернуть на него приспособление «24.5.362» (рис. 12.39) и продолжать затягивать его, пока сальник не будет извлечен.
- Навернуть на ось балансира центрирующую втулку (1) из уплотнительного комплекта. Смазать рабочие кромки сальника (2, рис. 12.40) маслом для АКПП и надеть его на ось балансира (3). Вдавить сальник (2) как можно дальше внутрь картера АКПП. Удерживая сальник (2) на месте, отвернуть центрирующую втулку (1) и снять ее с оси (3).
- Используя приспособления «24.5.363» и «24.5.364», запрессовать сальник до упора в картер АКПП. Установить на место балансир блока управления и отрегулировать его.

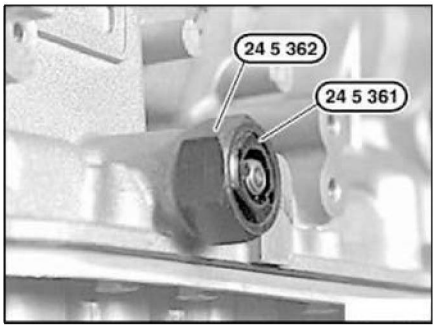


Рис. 12.39. Сборка приспособлений

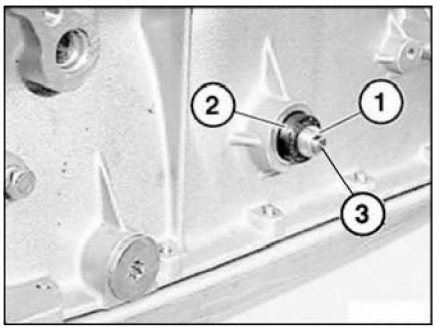


Рис. 12.40. Сальник

Замену сальника оси балансира АКПП типа «A5S 325Z» следует проводить по аналогичной технологии, с учетом того, что при снятии балансира, предварительно извлекается трос (1, см. рис. 12.5) из кронштейна, снимается балансир и позиционный переключатель. При этом используются приспособления «24.5.260», «24.5.490» и «24.5.250».

ЗАМЕНА ГИДРОТРАНСФОРМАТОРА КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА

Внимание!

Снятый ГТКМ хранить в вертикальном положении.

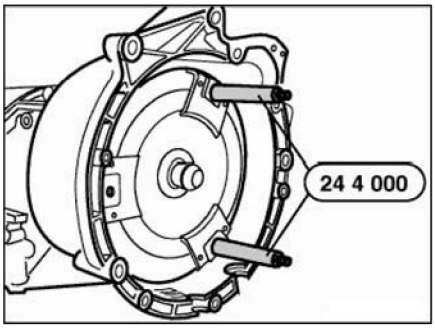


Рис. 12.41. ГТКМ

Приготовить емкость для сбора трансмиссионного масла, которое вытекает при снятии ГТКМ.

Замену гидротрансформатора крутящего момента (ГТКМ) АКПП типа A5S 275Z необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «24.4.000» и «00.2.550». Снять АКПП и ввернуть приспособления «24.4.000» в гнезда на ГТКМ (1, рис. 12.41).

- Вынуть ГТКМ и отставить в сторону в вертикальном положении, собрать вытекшее масло и отправить его на утилизацию.

При установке ГТКМ проследить за тем, чтобы не повредить уплотнительное кольцо и подшипник. Надвинуть ГТКМ через сальник на входной вал АКПП и задвинуть его до упора. Руками вдавить гидротрансформатор в корпус АКПП и повернуть его так, чтобы паз ступицы ГТКМ вошел в зацепление с поводком привода масляного насоса. При этом ГТКМ ощутимо продвинется внутрь корпуса АКПП.

Внимание!

Если гидротрансформатор установлен неправильно, то при соединении с двигателе, АКПП будет выведена из строя из-за повреждения повадка приводного вала масляного насоса.

- Используя приспособление «00.2.550» (см. рис. 12.37), проверить глубину установки гидротрансформатора (расстояние между плоскостью установки и поверхностью 1), которая должна быть 31 мм на всех его опорах.

ЗАМЕНА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ

Гидравлический блок управления АКПП A5S 360R/390R показан на рис. 12.42, расположение электромагнитных клапанов (ЭМК) АКПП типа A4S 310R на рис. 12.43.

Замену гидравлического блока управления необходимо проводить в следующем порядке. Снять масляный каптер АКПП и его сетчатый фильтр. Отсоединить все ШСы от блока управления. Вынуть из держателя дат-

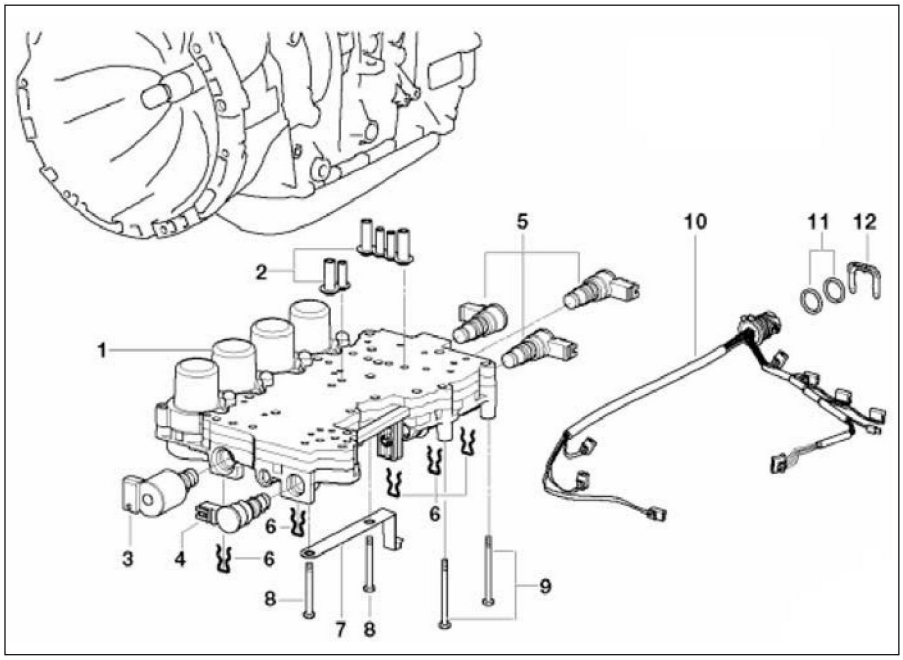


Рис. 12.42. Блок управления:
1 — гидравлический блок управления; 2 — пробка; 3 — основной регулятор давления; 4 — регулятор давления блокировки ГТКМ; 5 — ЭМК; 6, 12 — скоба; 7 — пластина; 8, 9 — болт; 10 — шгут; 11 — кольцо

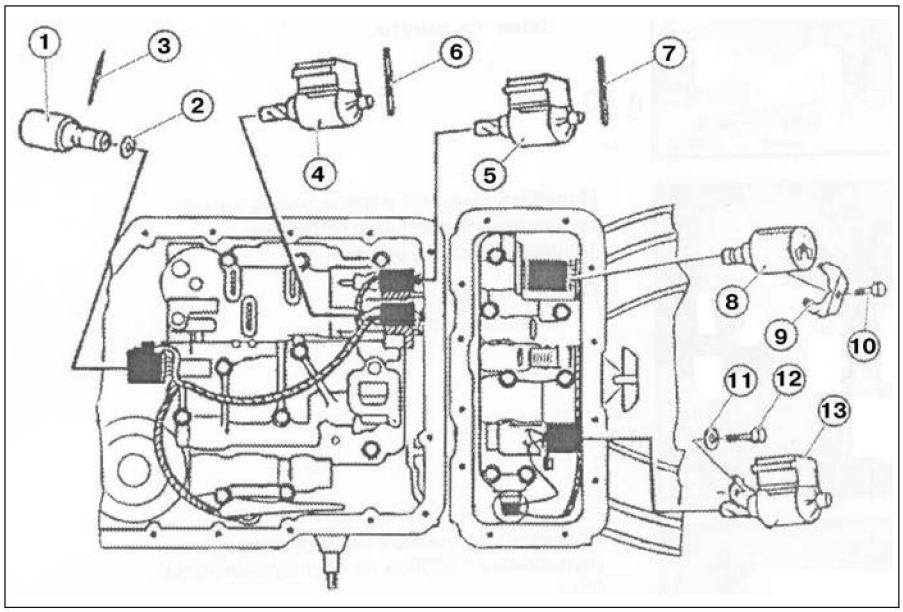


Рис. 12.43. Клапана блока управления:
1 — ЭМК тормозной ленты; 2, 11 — шайба; 3, 6, 7 — штифт; 4 — ЭМК переключения 2-й и 3-й передач; 5 — ЭМК переключения 1-й/2-й передач и 3-й/4-й передач; 8 — регулятор давления; 9 — скоба; 10, 12 — болт ?»; 13 — ЭМК муфты блокировки ГТКМ

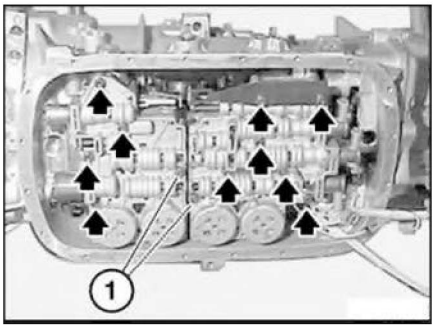


Рис. 12.44. Блок управления

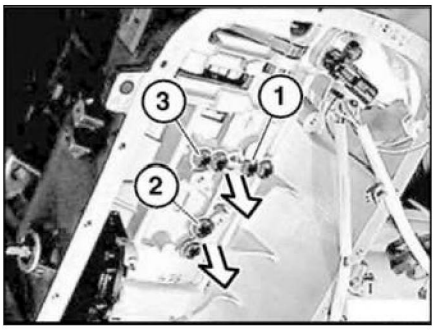


Рис. 12.45. Прокладки

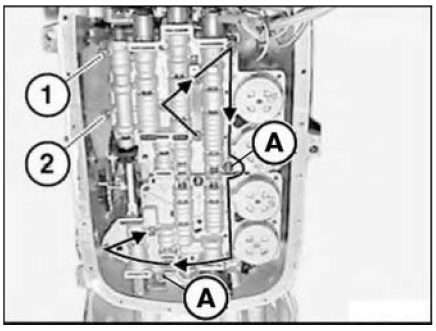


Рис. 12.46. Порядок затяжки

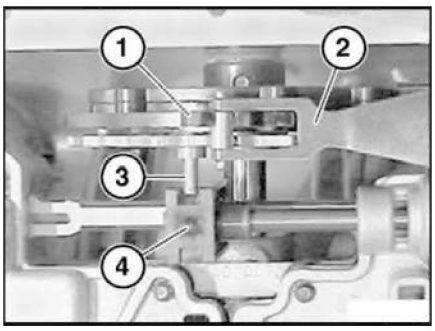


Рис. 12.47. Направляющая

чик температуры, начиная с 04.2000 г. датчик смонтирован в жгуте проводов (10, см. рис. 12.42).

- Вывернуть винты (стрелки, 10 шт., рис. 12.44) с наружной головкой Torx E8, **винты (1) не выворачивать.** Снять блок управления.
- В АКПП A5S 360R вынуть уплотнительные прокладки (1, 2 и 3 рис. 12.45), смазать новые прокладки маслом для АКПП и установить их.
- Перед установкой блока управления, продуть все резьбовые отверстия сжатым воздухом, ввернуть два штифта в точках (А) из комплекта уплотнения. Установить на штифты блок управления и зафиксировать его винтами. Винты (1 и 2, рис. 12.46) имеют длину 68 мм, все остальные — 58 мм. Удалить установочные штифты из точек (А) и ввернуть на их место винты (58 мм). Затянуть все винты от руки. Винты 1 и 2 пока не затягивать, затянуть винты М6 на 5-и ступенчатой АКПП моментом 11 Н.м (1,1 кгс.м), винты 5/16» на 4-х ступенчатой АКПП моментом 20 Н.м (2,2 кгс.м) в последовательности определенной стрелкой.
- Установить направляющую (1, рис. 12.47) переключателя АКПП в фиксирующую пружину (2). Поводок (3) селекторного диска должен находиться в пазе (4) тяги золотника.

CarINFO .com.ua

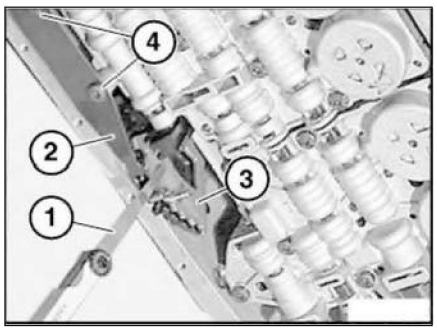


Рис. 12.48. Щуп

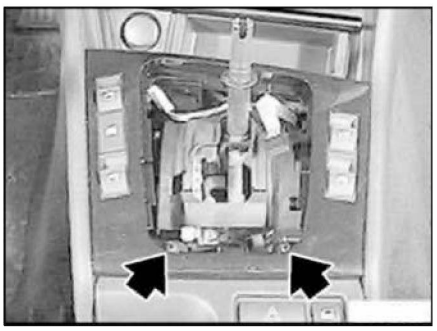


Рис. 12.50. Рамка

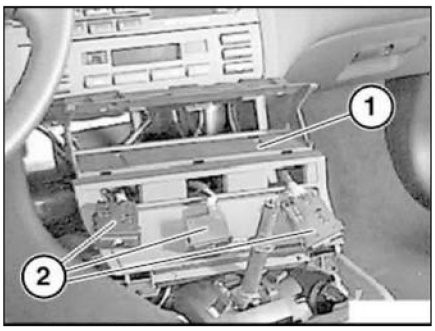


Рис. 12.51. Держатель

- Вставить щуп (1, рис. 12.48) между фиксирующей пружиной (2) и селекторным диском (3) и отрегулировать расстояние равное 0,8 мм перемещением фиксирующей пружиной (2). Затянуть винты (4) на 5-и ступенчатой АКПП моментом 11 Н.м (1,1 кгс.м), винты 5/16» на 4-х ступенчатой АКПП моментом 20 Н.м (2,2 кгс.м)

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Конструктивное исполнение механизма переключения передач показано на рис. 12.49, вмешательство в него не допустимо.

Внимание!

Рукоятку (головку) рычага переключения передач при снятии не проворачивать, иначе фиксатор, находящейся в кнопке, будет срезан.

Снятие кронштейна механизма переключения передач необходимо проводить в следующем порядке. Установить рычаг управления АКПП в положение «Р». Снять панель защиты АКПП и ящик для мелких вещей на центральной консоли под блоком управления кондиционером.

- Придерживая зажимную втулку (1, см. рис. 12.4), ослабить гайку (2). Придерживая трос за шестигранник (1 см. рис. 12.5) отвернуть гайку (2) и вынуть трос из держателя. Снять рукоятку рыча переключения резким движением вверх.
- Вывернуть винты и извлечь накладку с защитным чехлом переключателя передач из консоли кузова. Отсоединить ШС на накладке чехла, вывернуть винты (стрелки, рис. 12.50), приподнять рамку из центральной консоли, отсоединить ШСы и снять рамку.
- В глубине снятого ящика для мелких вещей, вывернуть винты и несколько выдвинуть из центральной консоли держатель (1, рис. 12.51). Выдавить выключатели (2) из держателя и отсоединить их. С задней стороны держателя отсоединить кабель прикуривателя, снять держатель и отсоединить от него ШС.

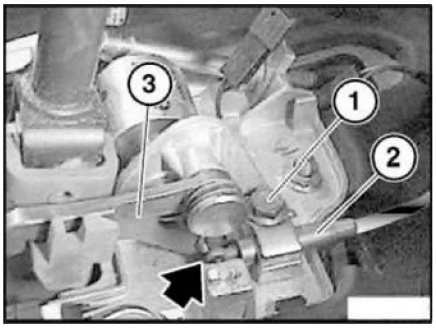


Рис. 12.52. Тяга

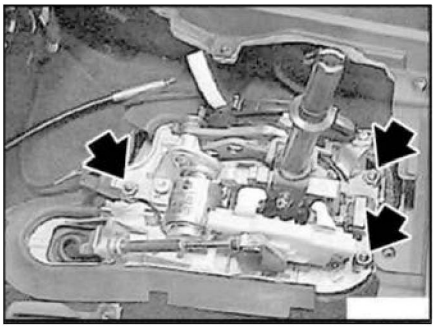


Рис. 12.53. Кронштейн

- Снять фиксаторы и удалить защитный кожух с кронштейна (1, см. рис. 12.49) механизма переключения передач. Вывернуть болт (1, рис. 12.52) и отсоединить тягу (2) системы «Interlock» от рычага (3) системы «Interlock».
- Отвернуть гайки (стрелки, рис. 12.53), подцепить и несколько приподнять над центральной консолью кронштейн механизма переключения передач. Отсоединить из держателя на кронштейне жгут проводов и снять кронштейн механизма переключения передач с тягой.

Установку кронштейна механизма переключения передач следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо зафиксировать жгуты проводов бандажами. Гайки крепления кронштейна затянуть моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м). Отрегулировать тягу системы Interlock и проверить функционирование системы. Отрегулировать балансир блока управления.

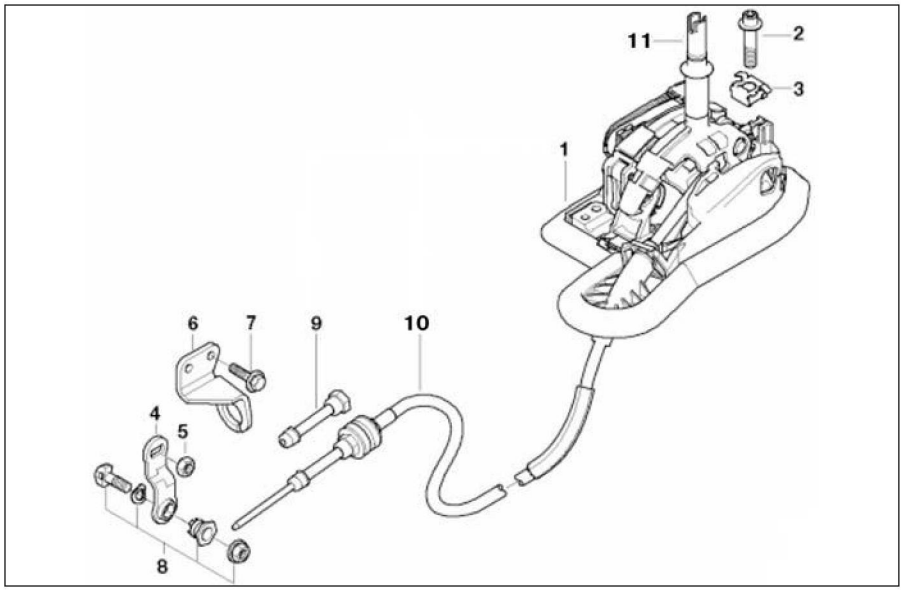


Рис. 12.49. Механизма переключения передач:
1 — кронштейн механизма переключения; 2, 7 — болт; 3 — держатель; 4 — рычаг управления; 5 — гайка; 6 — уголок; 8 — комплект зажимных элементов; 9 — защитная трубка; 10 — тросс привода; 11 — ручаг селектора

- Вывернуть защитный чехол накладки краями вверх и насадить его на рычаг переключения передач. Подсоединить ШС к накладке и установить накладку в центральную консоль. Сдвинуть защитный чехол вниз настолько, чтобы канавка рычага обнажилась полностью.
- Надеть рукоятку на рычаг переключения передач, выровнять ее

и с силой вдавить так, чтобы она ощутимо защелкнулась. Гайку крепления троса затянуть моментом 15 Н.м (1,5 кгс.м) и отрегулировать балансир блока управления.

РЕГУЛИРОВКА ТЯГИ СИСТЕМЫ INTERLOCK

Регулировку тяги системы Interlock необходимо проводить в следующем порядке. Снять отделение для мелких вещей и установить рычаг (1, рис. 12.54) переключения передач АКПП в положение «P» (передний упор кулисы переключения передач). Ослабить болт (2), тяга (3) должна легко ходить в кронштейне (4). Повернуть ключ зажигания в «0» и вынуть его. Нажать вниз до упора на рычаг (5) системы Interlock и затянуть болт (2) моментом 7,0 Н.м (0,7 кгс.м).

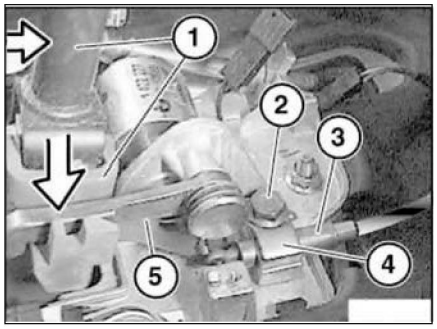


Рис. 12.54. Рычаг

- Проверить выполненную регулировку системы «Interlock» в следующей последовательности:

а) Установить ключ зажигания в положение «Зажигание» и снова вернуть его в положение «0». Рычаг управления не должен выходить из положения «P». Рычаг (5) системы «Interlock» должен прилегать к рычагу управления (1).

б) Установить ключ зажигание в положение «Зажигание», нажать на педаль тормоза. Рычаг управление должен свободно занимать любое положение.

в) Установить рычаг управления во все положения кроме «P». Ни в одном из этих положений ключ зажигания не должен поворачиваться обратно в положение «0».

г) Установить рычаг управления в положение «P». Ключ зажигания должен поворачиваться обратно в положение «0» и выниматься.

При необходимости повторить регулировку системы Interlock.

- Проверить выполненную регулировку системы «Shiftlocr» в следующей последовательности:

а) Установить ключ зажигания в положение «Зажигание», установить рычаг управления в положение «P» или «N», нажать на педаль тормоза, рычаг управления должен разблокироваться.

б) Установить ключ зажигание в положение «Зажигание» и запустить двигатель, нажать на педаль тормоза. Частота вращения коленчатого вала выше 2500 мин$^{-1}$. Рычаг управление должен заблокироваться в положении «P» или «N».

в) Установить ключ зажигание в положение «Зажигание» и установить рычаг управления в положение «R», отпустить педаль тормоза. При переключении непосредственно из положения «R» в «D» или из «D» в «R», при переходе через положение «N» рычаг управления не должен блокироваться.

г) Рычаг управления должен блокироваться только в положении «P» или «N».

е) На скорости выше 5 км/ч, рычаг не должен блокироваться.

При необходимости повторить регулировку системы «Shiftlocr».

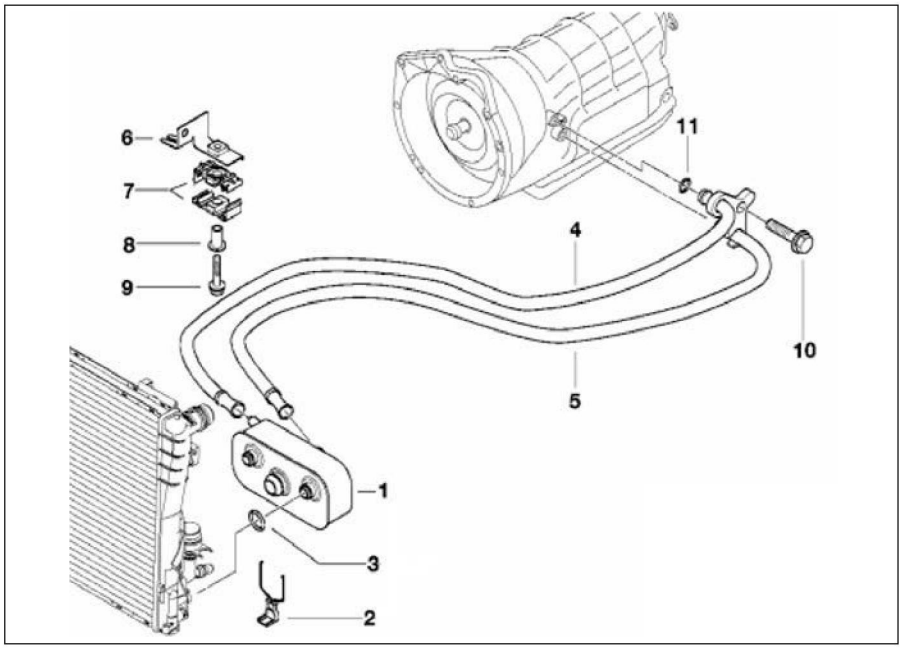


Рис. 12.55. Охлаждение АКПП:
1 — теплообменик; 2 — фиксатор; 3, 11 — уплотнительное кольцо; 4, 5 — трубопроводы; 6 — кронштейн; 7 — держатели; 8 — втулка; 9, 10 — болт

ОХЛАЖДЕНИЕ АКПП

Охлаждение АКПП осуществляется за счет отвода тепла от ее рабочей жидкости (масла) путем установки теплообменника (1, рис. 12.55), который закреплен на радиаторе системы охлаждения.

ЗАМЕНА ТЕПЛООБМЕННИКА

Замену теплообменника необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить емкость для сбора вытекающего масла и чистую бельевую ветошь. Используя приспособление «17.0.030», расфиксировать и отсоединить трубопроводы (4) и (5) от теплообменника (1). Собрать вытекающее трансмиссионное масло и направить его на утилизацию.

- Оттянуть фиксатор (2) вверх и отсоединить теплообменник движением назад.
- Заменить уплотнительные кольца (3) и (11). Перед тем как насадить теплообменник на свое место, отжать фиксатор вниз. При насаживании теплообменника фиксатор должен замкнуться со слышимым щелчком.
- Проверит уровень масла в АКПП и при необходимости восстановить его.

CarINFO .com.ua

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ РКПП (Н.М + ГРАДУСЫ)			
Блок, агрегат, узел, элемент	**A4S 200R, A4S 310R**	**A5S 360R, A5S 390R**	**A5S 325Z**
Масляный картер АКПП (М6)	12	10	6
Пробка маслосливного отверстия	25	18	35
Пробка маслоналивного отверстия	33	18	30
АКПП к двигателю (болт с шестигранной головкой)			
— М8		25	
— М10		49	
— М12		74	
(болт с головкой типа «Torx»)			
— М8		22	
— М10		43	
— М12		73	
Сальник к кожуху ГТКМ (М4)	3	3	—
Промежуточная пластина к промежуточной части картера (5/16”)	25	—	—
Гайка фланца выходного вала с упругой шайбой	60	60	100
Гайка фланца выходного вала без упругой шайбы	—	30	—
Регулировочный винт тормозной ленты (5/16”)	5,0	—	—
Контргайка регулировочного винта тормозной ленты (5/16”)	21	—	—
Блок управления к АКПП	20	11	8
Блок клапанов к гидравлическому блоку управления		5,0	
Шайба к гидравлическому блоку управления	13	—	—
Масляный насос к картеру	10+20	11	11
Сетчатый масляный фильтр	20	8	6
Картер масляного насоса	20	—	—
Соединительный патрубок трубопровода масляного радиатора к АКПП	28	—	—
Регулятор давления к блоку клапанов	10	—	—
ЭМК к блоку клапанов	10	—	—
Направляющая пластина механизма блокировки на стоянке	10	21	10
Импульсный датчик (М6)	—	11	6,0
Крышка поршня к гидравлическому блоку управления	25	—	—
Фланец ЭМК и регулятор давления к гидравлическому блоку управления	—	—	6,0
Датчик частоты вращения турбины	—	—	6,0
Резьбовая пробка	—	—	20
Ответная часть ШС АКПП к картеру	14	—	—
ГТКМ к маховику (М10)	45	45	49
Рычаг управления к АКПП (М8)		10	
Ламель к валу	22	—	—
Фиксирующая пружина к гидравлическому блоку управления	25	—	—
Поперечная балка рамы к кузову		21	
Резинометаллический шарнир к раме и АКПП		21	
Тросик к кронштейну механизма переключения передач/АКПП		10	
Кронштейн механизма переключения передач к туннелю		7,0	
Выключатель к кронштейну механизма переключения передач		4,5	
Трос системы Interlock к кронштейну механизма переключения передач		7,0	

13

КАРДАННЫЙ ВАЛ

Трансмиссия автомобиля в базовом исполнении выполнена в классическом варианте исполнения на задние колеса. Передача крутящего момента осуществляется последовательно по цепи: двигатель — сцепление/ручная коробка переключения передач (или автоматическая коробка переключения передач) — карданный вал — главная передача — дифференциал — приводные валы колес — колеса — дорога.

КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача состоит из двух секций трубчатых валов и соединяет РКПП/АКПП с ведущей шестерней главной передачи с помощью карданного шарнира (рис. 13.1) или шарниром равных угловых скоростей (см. рис. 13.8). Между собой секции вала соединены карданным шарниром.

Передняя секция карданного вала крепится через эластичную муфту к РКПП/АКПП и к днищу кузова, через промежуточную опору (8) установленную на подшипнике (9).

УГЛЫ ИЗГИБА ЭЛАСТИЧНОЙ МУФТЫ, КАРДАННОГО ШАРНИРА И ШРУСА

— угол изгиба эластичной 0°,0 муфты;
— угол изгиба среднего карданного шарнира от -0,3° до -0,4°;
— угол изгиба заднего карданного шарнира +0,9°;
— угол изгиба заднего ШРУСа от +1°35' до +2°35'.

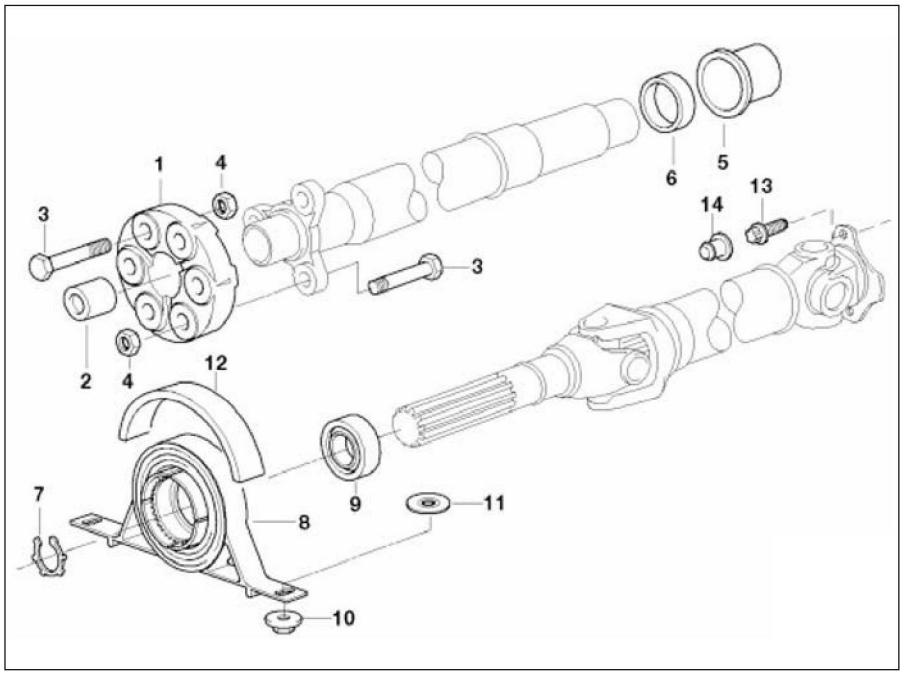


Рис. 13.1. Карданный шарнир:
1 — эластичная муфта; 2 — центрирующая втулка; 3, 13 — болт; 4, 10 — гайка; 5, 6 — резьбовое кольцо с зажимным кольцом; 7 — стопорное кольцо; 8 — помежуточная опора; 9 — радиальный подшипник; 11 — регулировочная шайба; 12 — бутиловая лента; 14 — балансировочный грузик

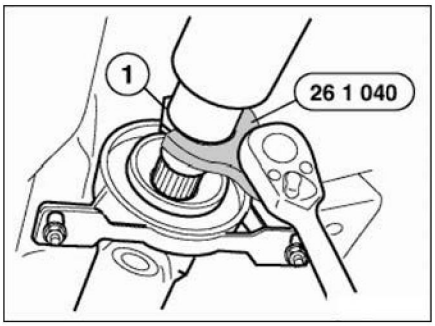


Рис. 13.2. Резьбовое кольцо

ЗАМЕНА КАРДАННОГО ВАЛА В СБОРЕ

Снятие двухсекционного карданного вала с задней крестовиной привода колес необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «26.1.040» и снять систему выпуска ОГ в сборе. Отвернуть болты крепления и снять задний теплозащитный экран днища кузова.

- Удерживая карданный вал от поворота ленточным зажимом и используя приспособление «26.1.040», отвернуть резьбовое кольцо (1, рис. 13.2) на несколько оборотов.
- Отвернуть гайки (4, см. рис. 13.1), вынуть болты (3) и снять фланец карданного шарнира с эластичной муфты (1). Зафиксировать проволочной скобой переднюю секцию вала привода на кузове автомобиля.
- Используя маркер, отметить взаимное положение карданного шарнира с крестовиной относительно фланца ведущей шестерни главной передачи. Вывернуть болты (13), сместить задний карданный вал вперед и зафиксировать его на кузове.
- Придерживая карданный вал, отвернуть гайки (10), прогнуть карданный вал вниз, нажав на промежуточную опору (8) и отсоединить его от кузова.

CarINFO .com.ua

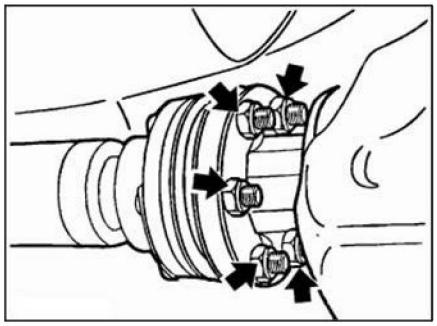


Рис. 13.3. Фланец ШРУСа

При использовании ШРУСа следует, отвернуть гайки его крепления от фланца главной передачи заднего моста (стрелки, рис. 13.3) и снять стопорные пластины. Установить в образовавшиеся пазы отвертку и отжать ШРУС от фланца ГП заднего моста. Зафиксировать заднюю секцию вала проволочной скобой на кузове автомобиля. Закрыть ШРУС чехлом для защиты от загрязнения. Дальнейшие операции аналогичны, как и для карданного шарнира с крестовиной.

Внимание!

Не допускать падение карданного вала, из-за возможности повреждений ШРУСа (стрелка, рис. 13.4).

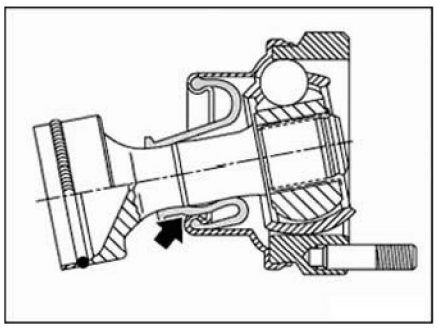


Рис. 13.4. Манжета ШРУСа

Установку карданного вала привода задних колес следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо учитывать, что карданный вал в сборе, перед установкой подлежит балансировке и проверке состояния шарниров на СТОА. Карданный вал сбалансирован в сборе, и его замену можно проводить только лишь целиком (в полном комплекте).

- Перед установкой очистить поверхности кузова и промежуточной опоры от старой бутиловой ленты (12, см. рис. 13.1) и обезжирить их и смазать поверхность склеивания на кузове минеральном маслом.
- Проверить центрирующий элемент (1, рис. 13.5), при необходимости, заменить его. Перед установкой, смазать центрирующий элемент смазкой типа Optimol Olistamoly 2.

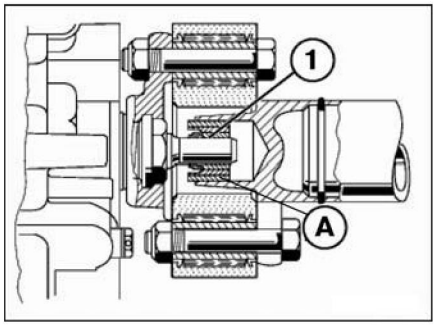


Рис. 13.5. Центрирующий элемент

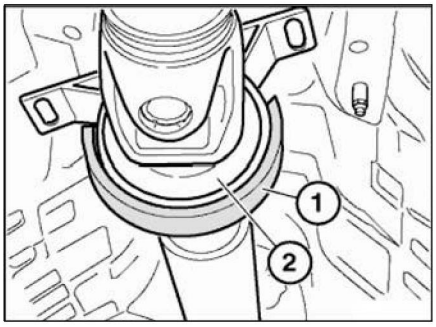


Рис. 13.6. Лента

- Снять с обеих сторон новой бутиловой ленты защитный слой. Наклеить бутиловую ленту (1, рис. 13.6) на промежуточную опору (2) с наружной стороны.
- Вставить промежуточную опору в туннель коробки передач, проследив чтобы лента не смялась.
- При использовании ШРУСа, пополнить смазку типа Optimol в полости ШРУСа (80 г.). Выдвинуть до упора шарнир ШРУСа (1, рис. 13.7) в сторону ГП.
- Обезжирить уплотняемые поверхности ШРУСа и фланца ведущей шестерни ГП. Заменить уплотнительную прокладку. Насадить карданный вал с выдвинутым ШРУСом на фланец ведущей шестерни ГП. Установить подкладочные пластины и новые, самоконтрящиеся гайки.

Внимание!

Категорически запрещено задвигать назад, (в сторону двигателя) ШРУС во время сборки, т.к. смазка может выдавить уплотнительное кольцо и нарушить герметичность ШРУСа.

- Попеременно затягивая любые две противоположные гайки ШРУСа для того, чтобы равномерно ввести его во фланец ведущей шестерни ГП. Затянуть эти гайки и затем остальные гайки моментом:

— плоские (М8) 32 Н.м (3,2 кгс.м);
— плоские (М10) 64 Н.м (6,4 кгс.м);
— типа Torx 85 Н.м (8,5 кгс.м);
— рифленые (М8) 43 Н.м (4,3 кгс.м);
— рифленые (М10) 70 Н.м (7,0 кгс.м).

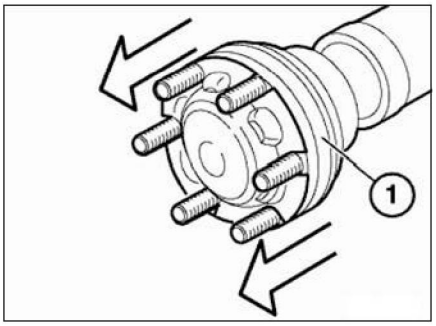


Рис. 13.7. Положение ШРУСа

- Новые гайки крепления промежуточной опоры затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).
- Новые гайки крепления эластичной муфты к выходному валу коробки передач затянуть моментом 50,0 Н.м (5,0 кгс.м) + 90° (для «М57»), М10 (8.8) — 48 Н.м (4,8 кгс.м), М10 (10.9) — 64 Н.м (6,4 кгс.м);
- Новые гайки крепления эластичной муфты к крестовине карданного вала затянуть моментом М12 (8.8) 90,0 Н.м (9,0 кгс.м) и М12 (10.9) 100,0 Н.м (10,0 кгс.м). При этом болты удерживать за головку, а вращать только гайку.
- Используя приспособление «26.1.040», затянуть резьбовое кольцо (1, см. рис. 13.2) моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м). Болт (12, рис. 13.8) затянуть моментом 97 Н.м (9,7 кгс.м).

ЗАМЕНА ЭЛАСТИЧНОЙ МУФТЫ КАРДАННОГО ВАЛА

Замену эластичной муфты карданного вала необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять систему выпуска ОГ, отсоединить карданный вал от КПП и от промежуточной опоры и снять его.
- Вывернуть болты (3, см рис. 13.1), при этом головку болта удерживать гаечным ключом, вращая только гайку, и снять эластичную муфту (1).
- При установке муфту необходимо сориентировать ее так, чтобы стрелки были направлены к щекам фланца кардана.
- Заменить самоконтрящиеся гайки и затягивать резьбовое соединение необходимо вращением только гайки, удерживая при этом головку болта. Момент затяжки болтов М10 (10.9) — 64 Н.м (6,4 кгс.м), М10 (8.8) — 48 Н.м (4,8 кгс.м), М12 (8.8) 90,0 Н.м (9,0 кгс.м), болтов М12 (10.9) 100,0 Н.м (10,0 кгс.м), М14 140 Н.м (14,0 кгс.м).
- Проверить центрирующий элемент (1, см. рис. 13.5), при необходимости заменить его. После установки смазать центрирующий элемент смазкой типа Molykote Longtern 2Plus или Optimol Olistamily 2.

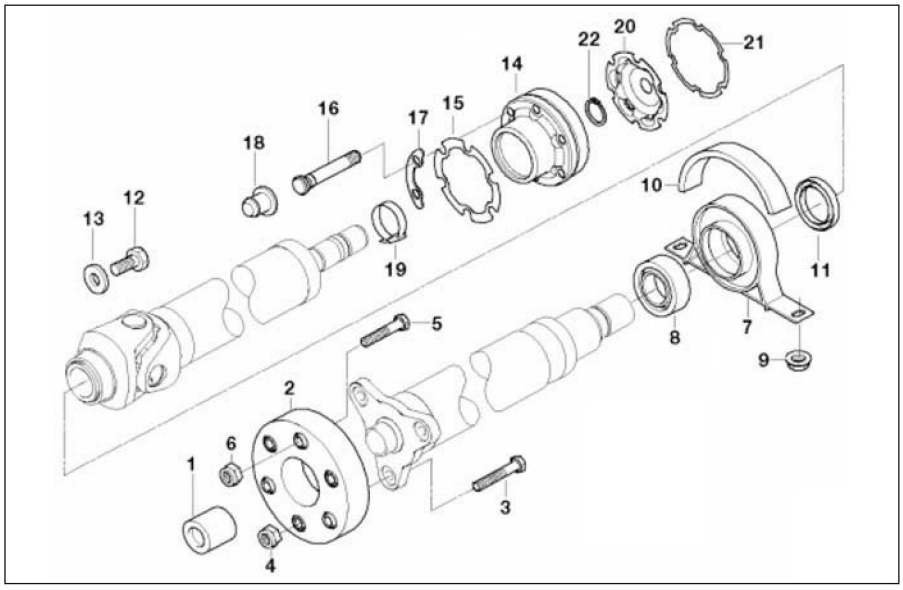


Рис. 13.8. Карданный вал:
1 — центрирующая втулка; 2 — эластичная муфта; 3, 5, 12, 16 — болт; 4, 6, 9 — гайка; 7 — помежуточная опора; 8 — радиальный подшипник; 10 — бутиловая лента; 11 — распорная шайба; 13 — шайба; 14 — ШРУС; 15, 21 — уплотнитель; 17 — подкладная пластина; 18 — балансировочный грузик; 19 — стяжная лента; 20 — запорная крышка; 22 — пружинное стопорное кольцо

ЗАМЕНА ЦЕНТРИРУЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА КАРДАННОГО ВАЛА

Замену центрирующего элемента карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.500», «11.1.310» и «11.2.030» и снять карданный вал.

- Полностью заполнить центрирующее отверстие (см. рис. 13.5) густой смазкой. Молотком с пластиковым бойком забить оправку «11.1.310» в центрирующее отверстие. При этом смазка выдавит центрирующий элемент. По мере необходимости добавлять смазку.

Примечание!

Для выпрессовки подшипника центрирующее отверстие вместо смазки можно также заполнять водой.

- При установке, удалить смазку (или воду) из отверстия центрирующего элемента. Центрирующий элемент запрессовать с использованием оправок «00.50.500» и «11.2.030», до величины выступ (А, см. рис. 13.5) равного 4-6 мм. Смазать центрирующий элемент и собрать карданный вал.

ЗАМЕНА ШАРНИРА РАВНЫХ УГЛОВЫХ СКОРОСТЕЙ

Снятие шарнира равных угловых скоростей (ШРУС) карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «23.1.160», «26.1.110», «26.1.121», «26.1.122», «31.2.102» и «31.2.104» и снять карданный вал в сборе.

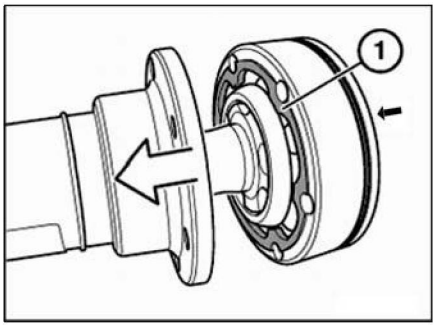


Рис. 13.9. Крышка ШРУСа

- Используя отвертку, подцепить запорную крышку (20, см. рис. 13.8) и вынуть ее из ШРУСа (14). Запорная крышка (20) и уплотнительная прокладка (21) подлежат замене. Снять пружинное стопорное кольцо (22). Отвернуть болты (16, см. рис. 13.8), снять подкладочные пластины (17) и сместить переднюю крышку (стрелка, рис. 13.9) со ШРУСа. Используя приспособление «26.1.110» и стандартный съемник, снять ШРУС.
- Ослабить хомут (19, см. рис. 13.8) и снять крышку с гофрированным чехлом и его уплотнительную прокладку. Установить новую крышку с гофрированным чехлом, хомут пока не затягивать.

Установку ШРУСа следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо запрессовать ШРУС с помощью оправки «23.1.160» (рис. 13.10) до упора. Шлицевое соединение ШРУСа и фланца вала ГП должно быть обезжирено. Выровнять отверстия в шарнире и крышке друг относительно друга. Затянуть хомут крепления гофрированного чехла.

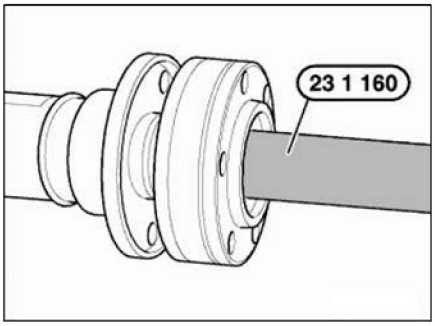


Рис. 13.10. Оправка

- Ввести свежую смазку типа Olistamoly 2LN 584/LO или Optimol Optitemp PU 035 в полости ШРУСа со стороны гофрированного чехла и фланца ведущей шестерни главной передачи. Заменить крышку (20, см. рис. 13.8) с уплотнительной прокладкой (21), выровнять крышку и уплотнительную прокладку относительно отверстий ШРУСа.
- Приготовить приспособления «31.2.102», «31.2.104» «26.1.122» и «26.1.121» (рис. 13.11). Установить новое стопорное кольцо и запрессовать запорную крышку (20, см. рис. 13.8) с помощью приспособлений в ШРУС. Выровнять крышку и уплотнительную прокладку относительной отверстий ШРУСа с помощью болта (16). Проследить за установкой подкладочных пластин (17) под болты крепления ШРУСа.

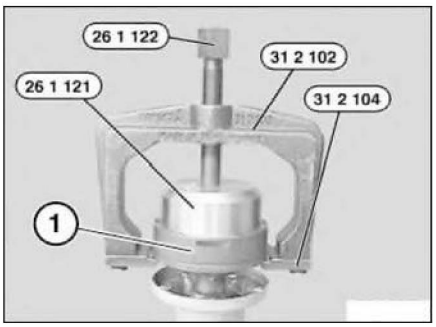


Рис. 13.11. Запорная крышка

- Приготовить приспособления «31.2.102» и «31.2.104», надеть крышку (1, рис. 13.12) ша ШРУС (2). При установке ШРУСа нанести средства против самоотвинчивания (Loctite 648) на болты его крепление, при этом проследить, чтобы оно не попало на дорожку качения шариков.

CarINFO .com.ua

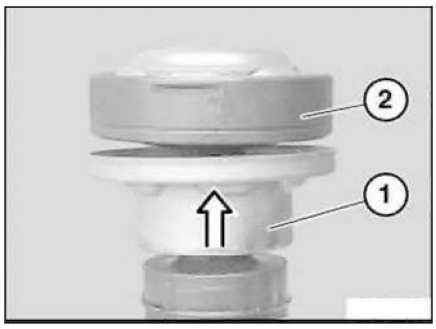


Рис. 13.12. Крышка ШРУСа

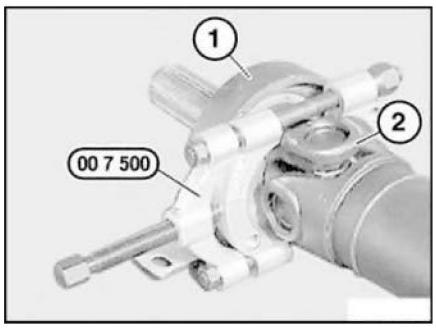


Рис. 13.13. Промежуточная опора

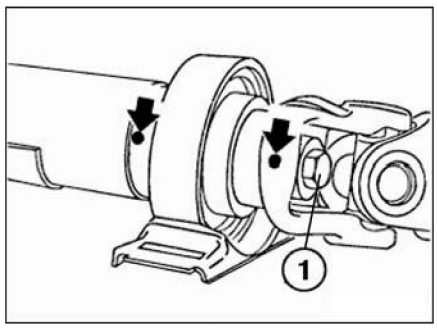


Рис. 13.16. Метки

ЗАМЕНА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ОПОРЫ КАРДАННОГО ВАЛА

Внимание!

Карданный вал сбалансирован в сборе в продольном направлении.

Соединительный болт передней и задней частей карданного вала привода колес устанавливать на герметике.

Замена промежуточной опоры карданного вала с карданной крестовиной к ГП

Снятие промежуточной опоры карданного вала необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособления «23.1.3160», «00.7.500» и «26.1.040», и снять карданный вал. Нанести метки на переднюю и заднюю части карданного вала в одной плоскости и разъединить карданный вал.

- Снять стопорное кольцо (7, см. рис. 13.1). Установить приспособление «00.7.500» между промежуточной опорой (1, рис. 13.13) и карданным шарниром (2) с крестовиной. С помощью гидравлического съемника снять промежуточную опору (1) с карданного вала.
- Надвинуть новую промежуточную опору (1) на карданный вал, при этом буртик (2, рис. 13.14) должен располагаться со стороны карданного шарнира (3) с крестовиной. Задвинуть промежуточную опору до упора с помощью приспособления «23.1.160».
- Установить новое стопорное кольцо (7, см. рис. 13.1) вогнутой стороной (большим диаметром) к подшипнику. Используя приспособление «26.1.040», отвернуть резьбовое кольцо (5, см. рис. 13.1) с карданного вала. При необходимости вставить новое зажимное кольцо (6) в резьбовое кольцо (5).
- Надвинуть резьбовое кольцо (1, рис. 13.15) на вал (2). На шлицы вала (2) равномерно нанести смазку типа Molykote Longtern 2Plus или Optimol Olistamily 2.

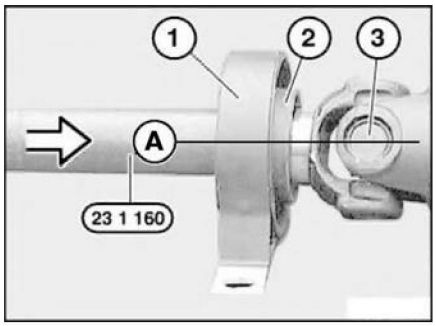


Рис. 13.14. Буртик

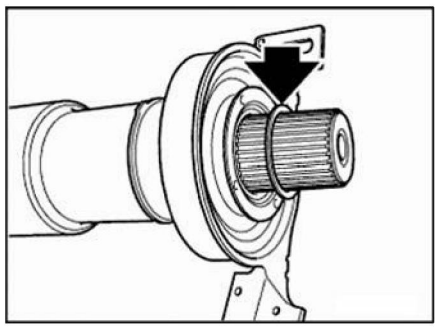


Рис. 13.17. Проставочная шайба

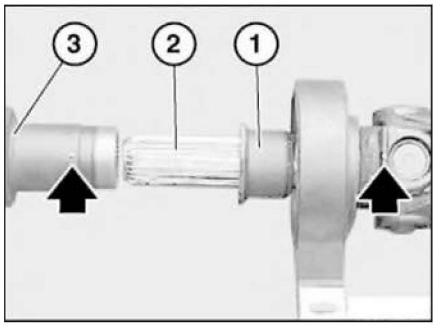


Рис. 13.15. Резьбовое кольцо

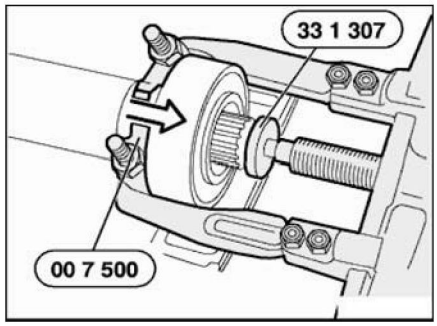


Рис. 13.18. Снятие опоры

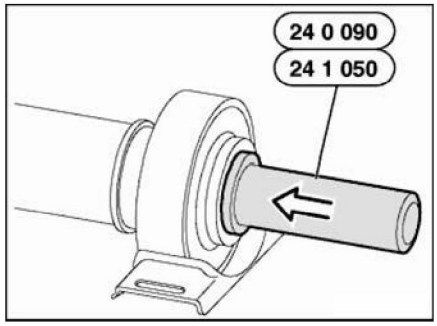


Рис. 13.19. Оправка

Замена промежуточной опоры карданного вала со ШРУСом к ГП

Снятие промежуточной опоры карданного вала со ШРУСом необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить приспособления «33.1.307», «00.7.500» и оправки «24.0.090» (диаметром 30 мм) или «24.1.050» (диаметром 35 мм) и снять карданный вал.
- Нанести метки (стрелки, рис. 13.16) взаимного положения вала и крестовины. Вывернуть стяжной болт (1) и разъединить карданный вал. Болт больше не использовать.
- Снять проставочную шайбу (стрелка, рис. 13.17) и защитный чехол (пыльник).
- Используя приспособления «33.1.307» и «00.7.500» (рис. 13.18), стянуть промежуточную опору с передней части карданного вала.
- Проверить техническое состояние промежуточной опоры, при необходимости, заменить ее. Промежуточную опору карданного вала устанавливать до упора (рис. 13.19), используя оправку «24.0.090» (при диаметре внутреннего отверстия опоры 30 мм) или оправку «24.1.050» (при диаметре внутреннего отверстия опоры 35 мм).
- При сборке карданного вала убедиться в совпадении меток на его передней и задней частях.
- Использовать новые проставочную шайбу и соединительный болт (12,

см. рис. 13.8), проследить, чтобы на его резьбе не было следов смазки. Нанести на резьбовую часть стяжного болта герметик типа «Loctite 273» и завернуть его моментом 97 Н.м (9,7 кгс.м).

- Установить промежуточную опору на кузов автомобиля и затянуть новые самоконтрящиеся гайки моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ КАРДАННОГО ВАЛА (Н.М)	
Эластичная муфта к карданному валу и фланцу выходного вала КПП (сталь, М14)	140
Эластичная муфта к карданному валу и фланцу выходного вала КПП (сталь, М12)	100
Карданный вал к фланцу ГП:	
— шарнир с крестовиной и плоская гайка	64
— шарнир с крестовиной и гайкой «Torx»	85
— шарнир с ШРУСом и плоская гайка (М8)	32
— шарнир с ШРУСом и плоская гайка (М10)	64
— шарнир с ШРУСом и рифленая гайка (М8)	43
— шарнир с ШРУСом и рифленая гайка (М10)	70
Промежуточная опора к кузову	21
Стяжной болт частей карданного вала (М10)	97

CarINFO .com.ua

14

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевое управление предназначено для изменения направления движения, в его состав входит — рулевая колонка, рулевое колесо, рулевой механизм (зубчатая рейка и система рычагов) и гидроусилитель рулевого механизма. В зависимости от года выпуска автомобиля он имеет различные значения углов установки колес (до 09.2001 и с 09.2001 гг.), которые приведены ниже для дорог Восточной Европы («Комплектация для плохих дорог»).

положительное схождение колес	0°14' (±8')
развал колес	+8' (±20')
(разница между левым/правым колесом)	30'
угол между радиусами поворота внутреннего и наружного колеса при повороте внутреннего колеса на угол 20°	-1°34' (±30')
угол продольного наклона оси поворота:	
при повороте колеса на ±10°	5°17' (±30')
при повороте колеса на ±20°	5°27' (±30')
(разница между левым/правым колесом)	30'
несоосность передних колес	+0°±15'
максимальный угол поворота колес:	
внутреннее колесо, около	43,6°
наружное колесо, около	35,6°
геометрическая ось траектории движения	0° ±6'
С 09.2001 г. для 3,0 л двигателей:	
положительное схождение колес	0°14' (±8')
развал колес	-20' (±20')
(разница между левым/правым колесом)	30'
угол между радиусами поворота внутреннего и наружного колеса при повороте внутреннего колеса на угол 20°	-1°34' (±30')
угол продольного наклона оси поворота:	
при повороте колеса на ±10°	5°26' (±30')
при повороте колеса на ±20°	5°37' (±30')
(разница между левым/правым колесом)	30';
несоосность передних колес	+0° ±15'
максимальный угол поворота колес:	
внутреннее колесо, около	43,6°
наружное колесо, около	35,6°
геометрическая ось траектории движения	0° ±6'
Спортивная ходовая часть:	
положительное схождение колес	0°14' (±8')
развал колес	-43' (±20')
(разница между левым/правым колесом)	30'
угол между радиусами поворота внутреннего и наружного колеса при повороте внутреннего колеса на угол 20°	-1°34' (±30')
угол продольного наклона оси поворота:	
при повороте колеса на ±10°	5°36' (±30')
при повороте колеса на ±20°	5°47' (±30')
(разница между левым/правым колесом)	30'
несоосность передних колес	+0° ±15'
максимальный угол поворота колес:	
внутреннее колесо, около	43,6°
наружное колесо, около	35,6°
геометрическая ось траектории движения	0° ±6'

Необходимое рабочее давление в системе гидроусилителя создается насосом с ременным приводом от шкива коленчатого вала двигателя. Масло под высоким давлением подводится к клапану, расположенному в корпусе рулевого механизма. Клапан механически связан с рулевой колонкой и направляет масла в зависимости от поворота рулевого колеса в камеру соответствующую требуемому повороту. Масло давит на поршень зубчатой рейки, увеличивая управляемое усилие. Одновременно происходит выдавливание масла из противоположной камеры по сливному каналу золотника в обратный трубопровод и далее в резервуар с маслом.

Рулевой привод располагается на кузове автомобиля и связан с поворотными рычагами на передних стойках при помощи поперечных рулевых тяг с шаровыми шарнирами ступиц колес. Наконечники рулевых тяг выполнены изменяемыми по длине, что позволяет регулировать угол схождения колес.

Рулевое управление с зубчатой рейкой не имеет зазоров и легко перемещается от упора до упора. Оно не требует обслуживания, но необходимо следить за состоянием защитных чехлов.

Внимание!

Сварочные и рихтовочные на деталях рулевого управления запрещены.

На автомобиле установлено рулевое управление фирмы ZF (Германия) с характеристиками:

— общее передаточное отношение 17,8;
— число оборотов рулевого колеса между крайними положениями 3,0;
— наименьший радиус поворота по точке переднего бампера 5,65 м;
— момент проворачивния приводной шестерни (на снятом рулевом механизме) на 360° и повороте рулевого колеса на 1/2 оборота в обе стороны от среднего положения 0,9-1,1 Н.м (0,09-0,11 кгс.м);
— момент проворачивния приводной шестерни за пределами выше указанного сектора 0,2 кгс.м (2,0 Н.м);
— рабочее давление насоса при измерении в одном из крайних положений рулевого колеса, не более 110-120 кгс/см^2;
— заправочная емкость гидросистемы 1,2 л;
— заправляемое масло ATF Dexron II для автоматических трансмиссий;
— привод насоса осуществляется поликлиновым ремнем фирмы Continental и зависит от комплектации двигателем.

Периодичность проверки уровня масла при загорании светового индикатора указателя технического обслуживания.

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ НА РУЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ С НПБ

Автомобили BMW 3-серии с кузовом E46 укомплектованы надувной подушкой безопасности (НПБ) — «Airbag», работа которой основана на применение порохового газогенератора с пиросапалом от сенсорных датчиков ускорения. Работы, проводимые на системе рулевого управления, требуют повышенного внимания и аккуратности.

- Работы на НПБ начинать с отключением «–» клеммы АБ и ШС на рулевой колонке системы ее электропитания и временной выдержки для разряда кондиционера в системе ее управления (не менее 30 сек).
- НБП не заменяет использование ремней безопасности, а только добавляет их. НПБ ремонту и разборке не подлежит.
- НПБ требует оптимальной регулировки сидений под конкретного человека. НПБ обязательно заменять через 10 лет после даты ее выпуска.
- Не подвергать НПБ ударным нагрузкам и падениям. При падении подушки безопасности с высоты более 50 см она не подлежит дальнейшей эксплуатации. Не оставлять НПБ без надзора и укладывать раскрываемой частью вверх.
- Сварочные работы на кузове проводить только при отключенной НПБ. Не подвергать НПБ даже кратковременному воздействию температуры более +75°С.

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общий вид рулевого управления с усилителем рулевого механизма показан на рис. 14.1.

Компоновка передней подвески и рулевого управления показана на рис. 14.2.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА РУЛЕВОГО КОЛЕСА

Внимание!

Все проводимые работы необходимо согласовывать с тем обстоятельством, что рядом располагается НПБ.

Снятие рулевого колеса (1, рис. 14.3) необходимо проводить в следующем порядке. Выставить управляемые колесе для движения в прямолинейном направлении. Отсоединить «–» клемму от АБ, которая расположена в багажнике и заизолировать ее резиновым чехлом. Снять блок НПБ.

- Замаркировать положение рулевого колеса и его вала. Вывернуть винт (3) удержания предохранительной пружины контактного кольца. Отвернуть болт крепления рулевого колеса и снять рулевое колесо со шпинделя только съемником. Не повредите кабель (4).

Внимание!

После отворачивания винта (3) руль не поворачивать.

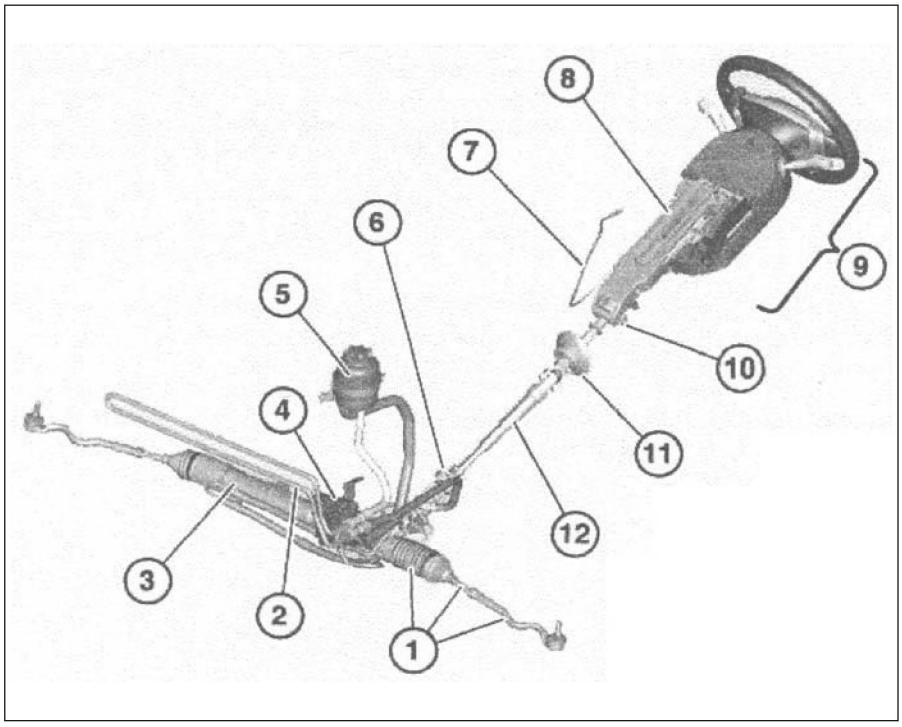


Рис. 14.1. Рулевое управление:
1 — наконечник рулевой тяги, поперечная рулевая тяга, чехол; 2 — змеевик; 3 — рулевой механизм; 4 — насос; 5 — бачок; 6 — эластичная муфта/двойной шарнир; 7 — тяга Interlock; 8 — рулевая колонка; 9 — рулевое колесо, облицовочные панели; 10 — датчик угла поворота рулевого колеса; 11 — манжета; 12 — нижняя секция вала

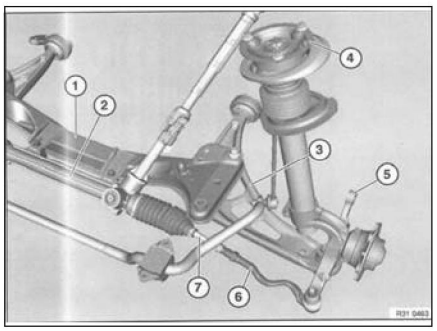


Рис. 14.2. Подвеска колеса:
1 — балка переднего моста; 2 — рулевой механизм; 3-поперечный рычаг; 4 — верхняя опора амортизатора; 5 — поворотный кулак; 6 — наконечник; 7 — поперечная рулевая тяга

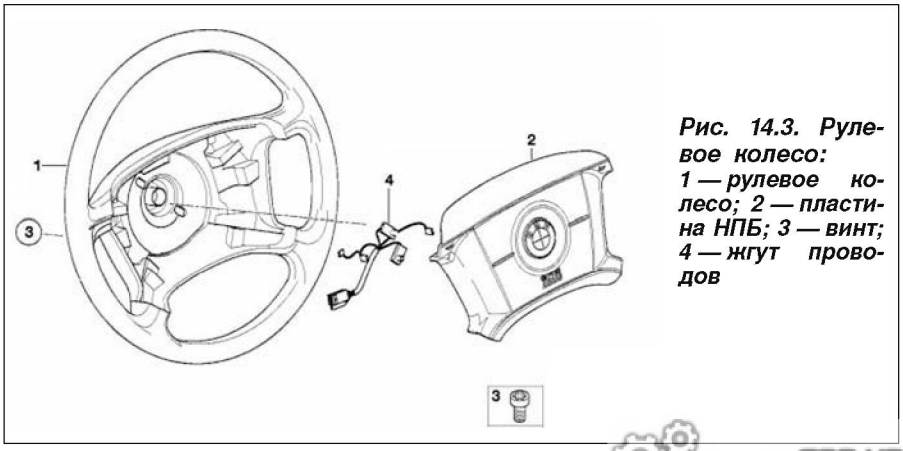


Рис. 14.3. Рулевое колесо:
1 — рулевое колесо; 2 — пластина НПБ; 3 — винт; 4 — жгут проводов

CarINFO .com.ua

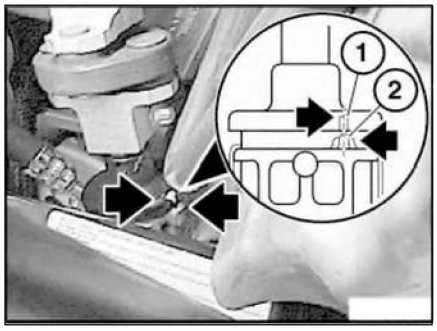


Рис. 14.4. Маркировка

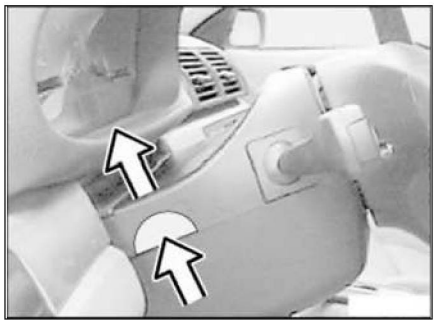


Рис. 14.5. Верхний кожух

- При установке проверить, что рулевое колесо выставлено для прямолинейного движения, маркировка на колпачке (1, рис. 14.4) и кожухе (2) должны совпадать.

Установку рулевого колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить положение контактного кольца на рулевом колесе. Маркировки (1 и 2) должны совпадать. Если контактное кольцо было смещено или нет уверенности, что оно находится в среднем положении, отрегулируйте положение контактного кольца.

- Выставить рычаг переключения сигналов поворота в среднее положение, этот обеспечит правильное положение кулачка переключателя.
- Установить рулевое колесо на шлицевое соединение вала, так чтобы совпала метки ранее нанесенной маркировки. При этом проследить, чтобы в пазах рулевого колеса появились штифты.
- Затянуть болт крепления колеса моментом 63 Н.м (6,3 кгс.м). Только теперь можно поворачивать рулевое колесо, не рискуя повредить контактное кольцо.
- Установить блок НПБ и соединить ШС. При установке НПБ проследить за прокладкой проводов, исключить их защемление. Болты крепления НПБ затянуть моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).
- При стыковке облицовки рулевой колонки проследить, чтобы их замки защелкнулись. Совершить пробную поездку.
- Проверить правильность положения рулевого колеса относительно нейтрального положения, прямолинейного движения автомобиля. Верхняя спица рулевого колеса должна находится в горизонтальном положении. При необходимости, если рулевое колесо стоит косо, повторить его установку.
- Проверить функционирование звукового сигнала и переключателя сигналов поворота.

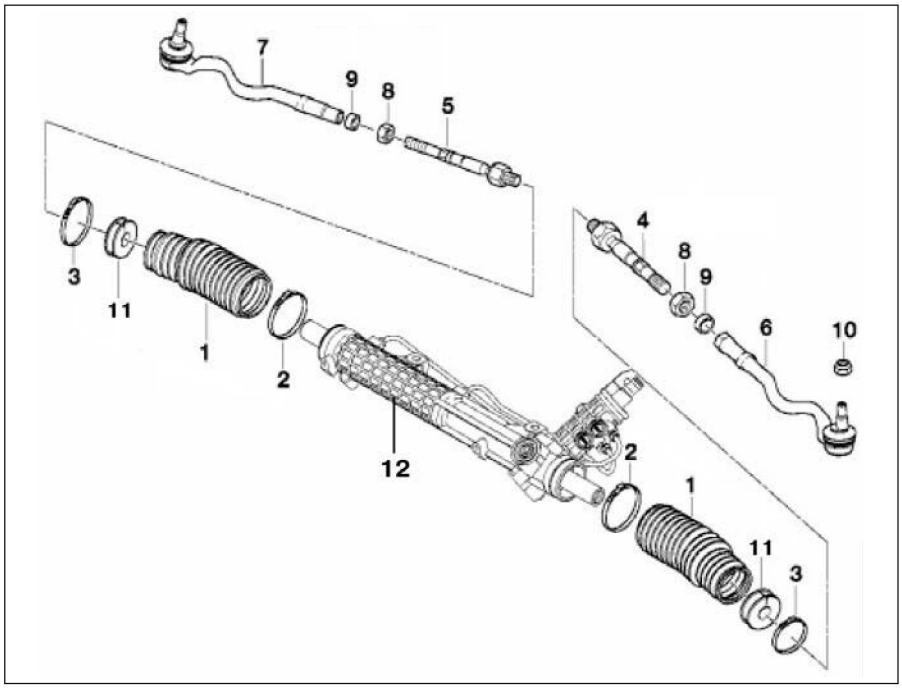


Рис. 14.6. Рулевая трапеция:
1 — чехол; 2, 3 — хомут; 4, 5 — поперечная рулевая тяга; 6, 7 — наконечник рулевой тяги; 8, 10 — гайка; 9 — зажимное кольцо; 11 — опорное кольцо; 12 — рулевой механизм

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ОБЛИЦОВКИ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Снятие верхней облицовки рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке. Опустить рулевую колонку полностью вниз и полностью выдвинуть на себя.

- Вывернуть винт (3, см. рис. 14.3). Нажать на верхний кожух облицовки с обеих сторон в районе, показанном стрелкой на рис. 14.5 и снять его, потянув вверх. Снять крышку, установленную в фиксаторах в верхнем кожухе. Верхний кожух снят.

Установку верхней облицовки проводить в обратном порядке, при этом установить крышку и закрепить ее так, чтобы ее крючки вошли в приемные гнезда и защелкнулись. Верхнюю часть закрепить винтом, затянув его моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м).

Снятие нижней облицовки рулевой колонки следует проводить в аналогичном порядке, с учетом того, что она закреплена штифтовыми заклепками, которые при их исправности, можно использовать повторно.

ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Конструктивное исполнение рулевой трапеции показано на рис. 14.6.

Замену наконечника левой или правой поперечной рулевой тяги проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «33.3.090» и снять переднее колесо.

- Отвернуть гайку наконечника рулевой тяги, расположенную на поворотной опоре (см. рис. 16.4) и снять шаровой шарнир с поворотного кулака, используя приспособление «33.3.090» или стандартный съемник типа «779-1».

Внимание!

При отворачивании считать число оборотов, чтобы при установке обеспечить выставку управляемых колес. Соблюдать левую и правую резьбу на левой и правой стороне.

- Определить размер «А» (рис. 14.7), отвернуть зажимную гайку (2). Отвернуть наконечник (3), удерживая при этом тягу рожковым ключом за шестигранник.

Установку наконечника рулевой тяги проводить в обратном порядке, при этом следует проверить гофрированный чехол, установить зажимное кольцо (1) и навернуть наконечник (3) на рулевую тягу с учетом числа оборотов отворачивания. Новую самоконтрящуюся гайку (2) крепления наконечни-

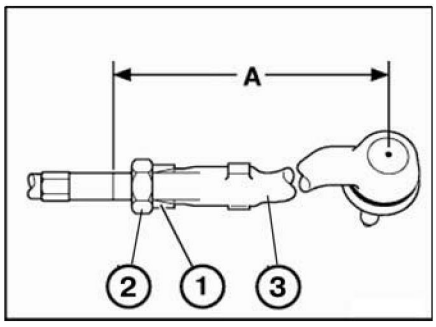


Рис. 14.7. Рулевое управление

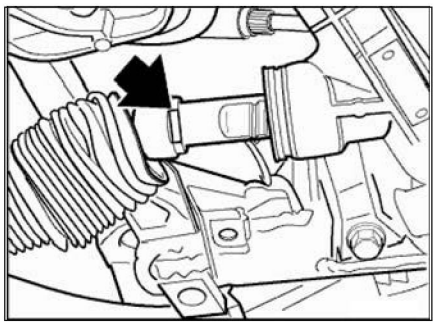


Рис. 14.8. Рулевая тяга

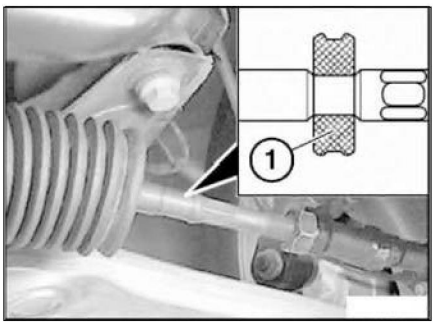


Рис. 14.9. Опорное кольцо

ка затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

- Установить новую самоконтрящуюся гайку шарнира наконечника рулевой тяги на поворотном кулаке и затянуть ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Установить колесо и завернуть сухие болты его крепления от руки. Опустить автомобиль на колеса и затянуть крест-накрест болты крепления колеса моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).
- Отрегулировать углы установки передних колес.

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОЙ РУЛЕВОЙ ТЯГИ

Внимание!

Зубчатую рейку задвинуть как можно дольше внутрь рулевого механизма

Замену левой или правой поперечной рулевой тяги (4,5, см. рис. 14.6) необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить наконечник поперечной рулевой тяги от поворотного кулака (см. выше). Приготовить приспособление «32.3.160», снять хомут (3) и сдвинуть гофрированный защитный чехол (1) назад.

- При необходимости снять боковую панель защиты вспомогательных механизмов двигателя. Ввести зубчатую рейку внутрь рулевого механизма насколько это возможно.
- Используя приспособление «32.3.160», отвернуть гайку «34» (стрелка, рис. 14.8) и отсоединить поперечную рулевую тягу от зубчатой рейки.

Установку поперечной рулевой тяги следует проводить в обратном порядке, при этом следует измерить длину старой рулевой тяги. Выставить длину новой рулевой тяги, вращая ее наконечник, чтобы она соответствовала длине старой тяги.

- При сборке шарового шарнира очистить шарнир и место его посадки в поворотном кулаке. Зафиксировать рулевую тягу на зубчатой рейке, затянув гайку моментом 100-110 Н.м (10,0-11,0 кгс.м). Зафиксировать наконечник рулевой тяги, затянуть его гайку моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).
- Смазать рулевую тягу в месте ее сужения, чтобы при ее заворачивании гофрированный кожух не вращался вместе с ней. Установить опорное кольцо (1, рис. 14.9).
- Надвинуть новый защитный гофрированный чехол и закрепить его новыми хомутами. Проследить, чтобы при установке чехол не сворачивался.
- Установить новую самоконтрящуюся гайку (10, см. рис. 14.6) крепления тяги и затянуть ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Проследить, чтобы чехол на тяге не проворачивался, зажимную гайку затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

Внимание!

Регулировка управляемых колес осуществляется обязательно на обеих рулевых тягах одновременно, путем их вращения. Наконечники поперечных рулевых тяг не должны иметь зазоров в шарнире. Поврежденные защитные колпаки заменить.

- Отрегулировать углы установки передних колес.

РЕГУЛИРОВКА УГЛОВ РАЗВАЛА И СХОЖДЕНИЯ КОЛЕС

Внимание!

Изменение угла развала колес всегда вызывает изменения схождения колес. Регулировку начинать с выставки угла развала колес.

На аварийном автомобиле регулировка углов выставки колес не проводится до устранения ее последствий.

Регулировку угла развала колес необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.3.140», при необходимости удалить центрирующий палец (1, рис. 14.10), выбив его вниз. Сжатым воздухом удалить грязь в зоне верхней опоры амортизационной стойки с нижней стороны колесной ниши. Отвернуть гайку (2) и ослабить гайки (3) на 1,5 оборота.

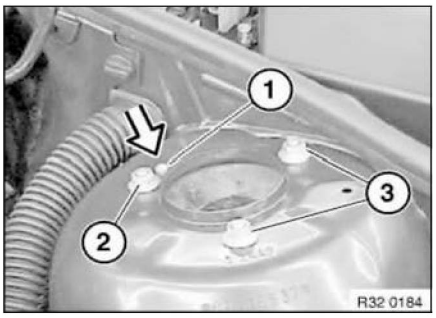


Рис. 14.10. Центрирующий палец

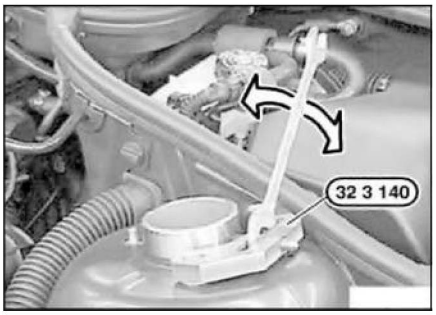


Рис. 14.11. Угол развала

- Установить приспособление «32.3.140» в отверстия колесной ниши, поверх гаек (рис. 14.11). Поворачивая гайку на приспособлении, выставить угол развала, возможное изменение угла развала ±18'.
- Установить новую гайку (2, см. рис. 14.10) и затянуть ее моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м), снять приспособление, установить новые гайки (3) и затянуть ее моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).

Регулировку угла схождения колес необходимо проводить в следующем порядке, установить колеса в положение для прямолинейного движения (см. рис. 14.4). Ослабить зажимную гайку (1, рис. 14.12) поперечной рулевой тяги и поворачивая тягу за шестигранник (2), установить схождение колес.

- Проследить, чтобы чехол на тяге не проворачивался, зажимную гайку (1) затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м).

CarINFO .com.ua

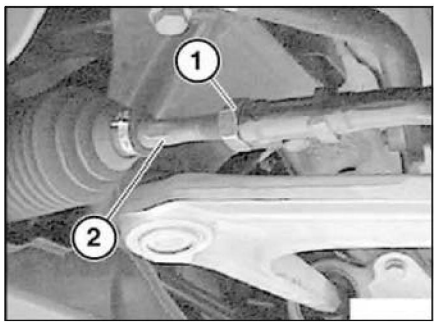


Рис. 14.12. Угол схождения

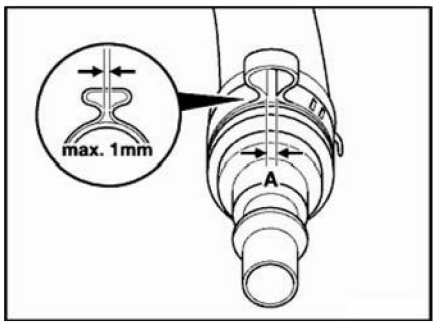


Рис. 14.14. Зазор «А».

ЗАМЕНА ЗАЖИМОВ-ХОМУТОВ

Внимание!

Зажимы-хомуты подлежит обязательной замене.

Замену зажимов-хомутов (зажимов-ушек) гофрированных чехлов рулевого механизма необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.1.260».

- Для снятия зажима-хомута установить приспособление «32.1.260» перпендикулярно его ушку и разрезать. Зажим-хомут можно устанавливать не только продольно (аксиально), но и при раскрытом крючковом зажиме, радиально (рис. 14.13).

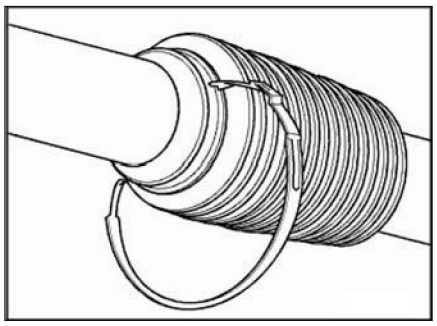


Рис. 14.13. Зажим-хомут

- Зацепить крючковой зажим и сжать ушко приспособлением «32.1.260». В труднодоступных местах можно использовать боковой резец приспособления «32.1.260». После сжатия зазор «А» (рис. 14.14) должен быть не более 1 мм.

ЗАМЕНА НИЖНЕЙ СЕКЦИИ ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Конструкционное исполнение нижней секции вала рулевого управление показано на рис. 14.15, которое имеет два варианта исполнения, с эластичной муфтой (2) и с двойным карданом (4), который устанавливается в варианте привода на все колеса.

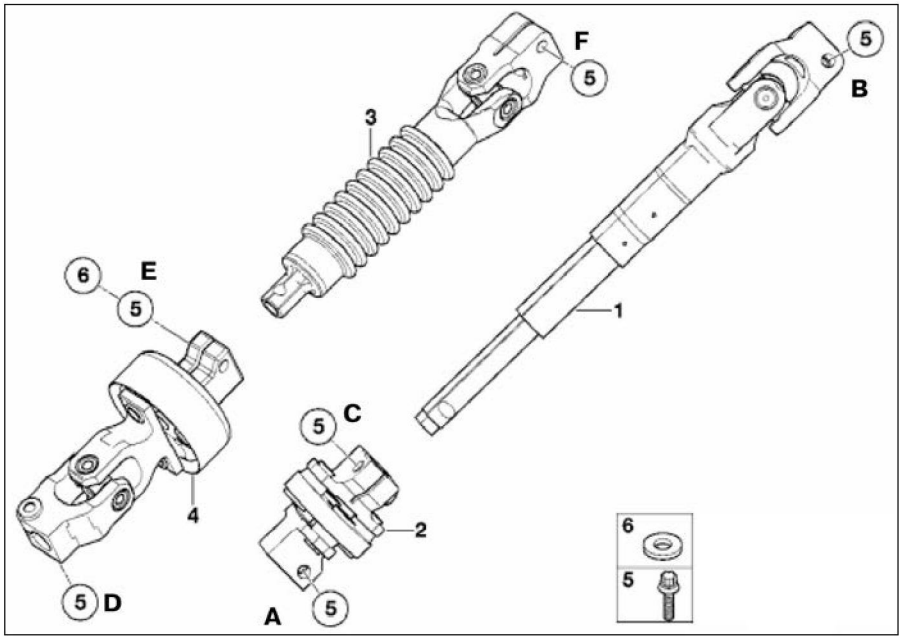


Рис. 14.15. Нижняя секция вала:
1 — нижняя секция вала; 2 — эластичная муфта; 3 — гофрированный чехол; 4 — сдвоенная крестовина; 5 — винт TORX; 6 — шайба

Внимание!

Установить рулевое колесо в положение прямолинейного движения и заблокировать его, вынув ключ зажигания. Метки (см. рис. 14.4) должны совпадать.

Замену нижней секции вала рулевого управления с эластичной муфтой (2, рис. 14.15) необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты картера двигателя. Вывернуть зажимной винт (5 А) и отсоединить эластичную муфту (2) от рулевого механизма.

- Потянуть нижнюю секцию вала рулевого управления вниз. Вывернуть зажимной винт (5,В) из карданного шарнира и снять нижнюю секцию (1) вала рулевого управления.
- При установке, соединение верхней и нижней секций вала рулевого управления возможно только в одном положении (см. рис. 14.4). Проконтролировать состояние резьбы, при необходимости восстановить ее, заменить зажимные винты (5) и затянуть их моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

В аналогичном порядке происходит замена эластичной муфты (2, см. рис. 14.15), если дополнительно вывернуть винт (5С).

Замену нижней секции вала рулевого управления с карданным шарниром (4, рис. 14.15) необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель защиты картера двигателя. Вывернуть зажимной винт (5 D) и отсоединить сдвоенный кардан (4) от рулевого механизма.

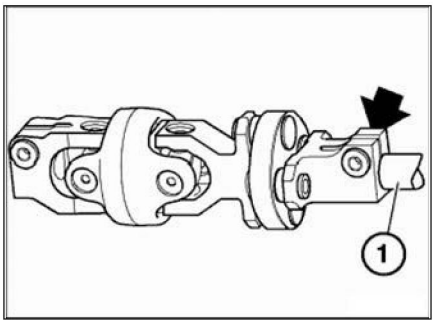


Рис. 14.16. Сдвоенный кардан

- Потянуть нижнюю секцию вала рулевого управления вниз. Вывернуть зажимной винт (5,F) из карданного шарнира и снять нижнюю секцию (1) вала рулевого управления.
- При необходимости снятия сдвоенного кардана (рис. 14.16), следует вывернуть зажимной винт (стрелка) и отсоединить вал (1) нижней секции от кардана.
- При установке, соединение верхней и нижней секций вала рулевого управления возможно только в одном положении (см. рис. 14.4). Про-

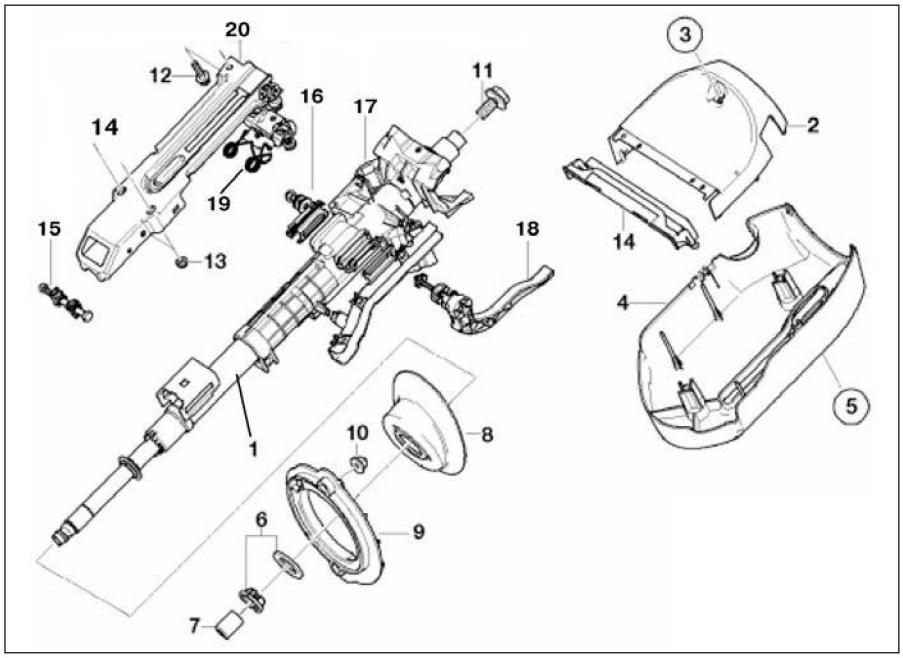


Рис. 14.17. Рулевая колонка:
1 — верхняя секция рулевой колонки; 2 — верхняя часть облицовки; 3 — распорная заклепка; 4 — нижняя часть облицовки; 5 — скоба; 6 — предохранительная шайба с втулкой; 7 — втулка; 8 — манжета; 9 — крепежное кольцо; 10, 13 — гайка; 11, 12 — болт; 14 — кожух; 15 — направляющая втулка; 16 — ограничитель продольной регулировки; 17 — монтажный узел; 18 — регулировочный рычаг; 19 — пружина; 20 — механизм регулировки

контролировать состояние резьбы, при необходимости восстановить ее, заменить зажимные винты (5) и затянуть их моментом 22 Н.м (2,2 кгс.м).

ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ

Конструктивное исполнение рулевой колонки с механическим приводом регулировки ее положения показано на рис. 14.17.

Замену рулевой колонки необходимо проводить в следующем порядке. Снять рулевое колесо, верхний и нижний облицовочные кожухи и нижнюю секцию вала.

- Вывернуть винты (4 шт.), отсоединить все ШС и снять блок выключателей. Отсоединить ШС от кольцевой антенны. Потянуть за верхнюю секцию по направлению внутрь салона. Отсоединить тягу системы «Interlock».
- Расфиксировать и отсоединить ШС, высвободить жгут проводов из кабельного канала. Вывернуть одноразовый болт (12), применив сверление. Отвернуть болт с противоположной стороны. При постанове заменить одноразовый болт (12) обычным винтом М8. Отвернуть гайки (13), вынуть болты и снять рулевую колонку (1).
- Установку рулевой колонки следует проводить в обратном порядке, при этом фиксатор тяги системы «Interlock» должен защелкнуться с явно выраженным щелчком. Проверить состояние манжеты (8) в щитке передка и при необходимости, заменить ее. При установке манжеты обратить внимание на положении ее выступа в щитке передка.
- По окончании установки рулевой колонки проверить работу механического устройства регулировки и электрических компонентов на рулевой колонке.

ЗАМЕНА БЛОКА НАДУВНОЙ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ

На автомобиле 3-й серии с кузовом Е46 использовались две модели НПБ, срок установки новых блоков январь 2002 г.

Замену блока НПБ (до 01.2002 г.) следует проводить только специалистом на СТОА, с соблюдением мер безопасности, в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «–» клемму от АБ, заизолировать клемму кабеля или АБ и выждать 30 секунд.

- Вывернуть винты типа Torx T 30 с обеих сторон (стрелка, рис. 14.18) рулевого колеса. Отжать фиксатор, и расстыковать ШС НПБ. Снять блок НПБ.
- Установку НПБ следует проводить в обратном порядке, при этом проследить за тем, чтобы не зажать кабельный жгут, винты с обеих сторон затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

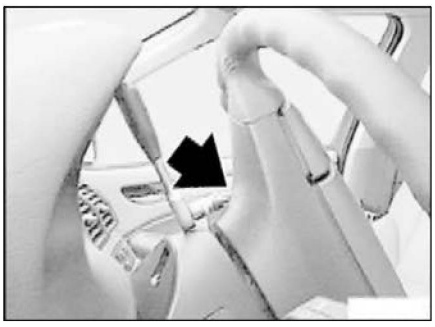


Рис. 14.18. Рулевое колесо

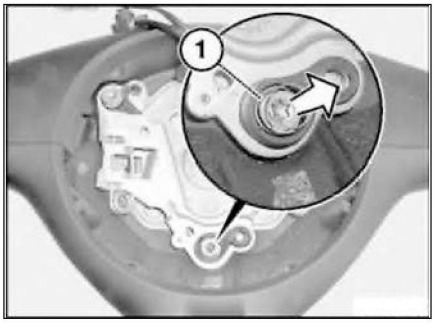


Рис. 14.19. Пружина

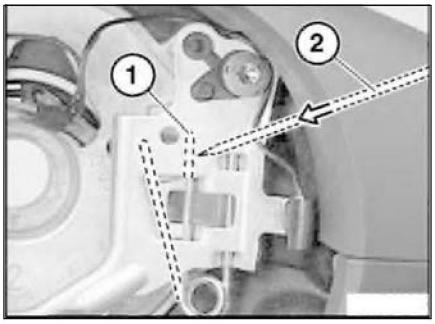


Рис. 14.20. Фиксатор

Замену блока НПБ (с 01.2002 г.) следует проводить только специалистом на СТОА, с соблюдением мер безопасности, в следующем порядке. Выключить зажигание, отсоединить «–» клемму от АБ, заизолировать клемму кабеля или АБ и выждать 30 секунд.

- При установке нового блока НПБ с основания рулевого колеса необходимо удалить пружину (1, рис. 14.19) замыкания на массу, сняв ее с винта. Пружина необходима только при использовании старых блоков НПБ.
- Ввести отвертку (2, рис. 14.20) в отверстие с задней стороны рулевого колеса, нажать ею на фиксатор (1) до упора и при этом вытянуть блок НПБ из рулевого колеса. Повторить процесс с противоположной стороны. Приподнять блок НПБ.
- Подцепив фиксатор ШС отверткой, раскрыть его вращательным движением отвертки. Отсоединить ШСы (1, рис. 14.21) кабельного жгута от обоих разъемов НПБ. Снять блок НПБ.

CarINFO .com.ua

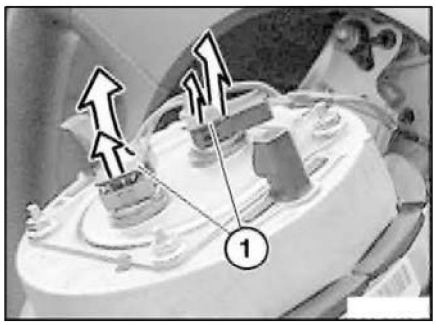


Рис. 14.21. ШС НПБ

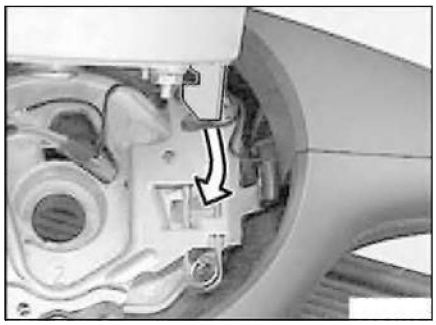


Рис. 14.22. Крючок НПБ

- Установку блока НПБ следует проводить в обратном порядке, при этом завести его крючками (1, рис. 14.22) в фиксаторы и вдавить его в рулевое колесо.

УСИЛИТЕЛЬ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Конструктивное исполнение механизма рулевого управления с гидравлическим усилителем показано на рис. 14.23.

ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

Перед снятием крышки бачка, тщательно очистить бачок и все, непосредственно прилегающие к нему поверхности. Исключить попадание загрязнения в систему.

Прокачку системы гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на ровной площадке, открыть пробку резервуара гидроусилителя рулевого управления и заполнить его рабочей жидкостью до отметки «Max». Запустить двигатель и вывести его на режим устойчивого холостого хода. Медленно повернуть рулевое колесо из одного крайнего положения в другое (2-3 раза), чтобы удалить воздух из системы. Дать поработать двигателю, пока в бачке не перестанут появляться пузырьки воздуха.

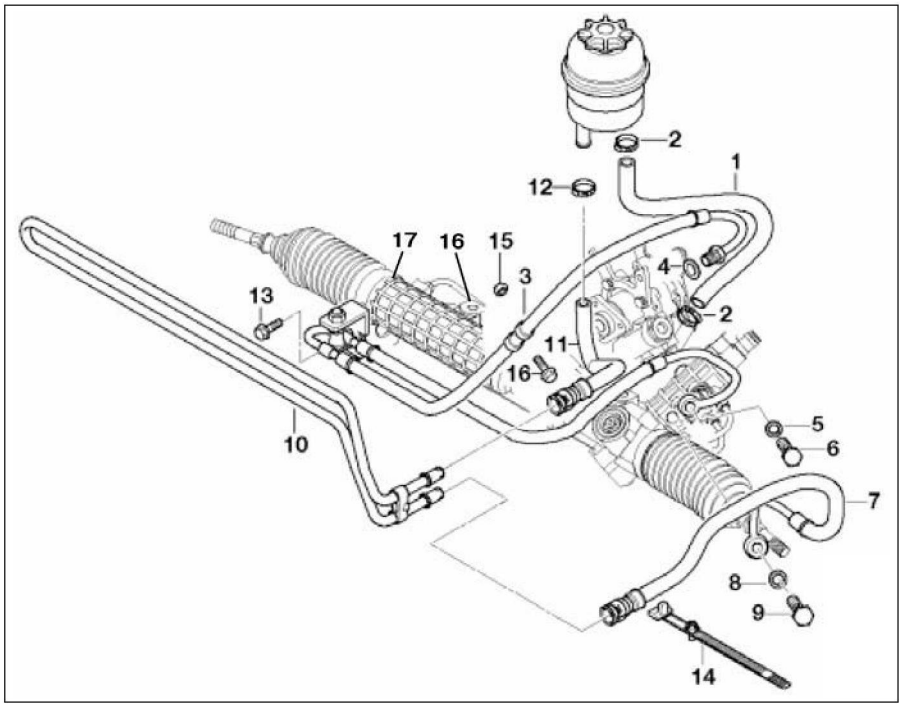


Рис. 14.23. Усилитель рулевого управления:
1 — впускной трубопровод; 2, 12 — хомут; 3-напорный трубопровод; 4, 5, 8 — кольцо; 6, 9-пустотелый болт; 7 — сливной трубопровод; 10 — шланг охлаждения; 11 — обратный трубопровод; 13, 16 — болт; 14 — бандаж; 15 — гайка; 17 — рулевой механизм

Заглушить двигатель и проверить уровень масла. Заполнить бачок гидроусилителя рулевого управления маслом до отметки «Max». Заливать масло небольшими порциями. Закрыть резервуар пробкой.

Уровень холодного масла (при температуре +20°С.) должен быть между отметками «MIN» и «MAX» на указателе уровня масла. Проверить герметичность соединений и трубопроводов

ЗАМЕНА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА С ГИДРОУСИЛИТЕЛЕМ

Внимание!

При проведении работ, соблюдать абсолютную чистоту. Не допустить засорение системы.

Отсоединенные трубопроводы и места их установок заглушать колпачками и пробками.

Слитую рабочую жидкость отправить на утилизацию.

Замена рулевого механизма с гидроусилителем необходимо проводить в следующем порядке, снять передние колеса и панель защиты картера двигателя. Выставит колеса в направлении прямолинейного движения, метки на колпачке (1, см. рис. 14.4) и кожухе должны совпадать. Запереть замок рулевой колонки, вынув ключ зажигания.

Используя чистый шприц, откачать жидкость из бачка гидроусилителя, жидкость направить на утилизацию. Снять элемент жесткости и отсоединить наконечники поперечной рулевой тяги от поворотного кулака с обеих сторон (см. рис. 16.4). Вывернуть пустотелые болты (6, см. рис. 14.23) от механизма рулевого управления (17). Отверстия закрыть пробками.

- Отвернуть гайки (15) с левой и с правой стороны крепления рулевого механизма к балке переднего моста и снять рулевой механизм.

Установку рулевого механизма следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Заменить уплотнительные прокладки (5) и затянуть пустотелые болты (6) моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м). Заменить самоконтрящиеся гайки (15) крепления рулевого механизма и затянуть их моментом 42,0 Н.м (4,2 кгс.м). Новые самоконтрящиеся гайки крепления наконечника рулевой тяги затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м), при этом на посадочном конусе наконечника и в отверстии не должно быть следов смазки. При необходимости удерживать узел от проворачивания за внутренний шестигранник.

Залить рабочую жидкость в бачок, прокачать гидроусилитель рулевого управления и восстановить уровень рабочей жидкости и еще раз прокачать систему.

Проверить и отрегулировать углы установки передних колес.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ

Внимание!

Все работы проводить в исключительной чистоте, для предотвращения возможности попадания загрязнения в систему.

Для проверки работоспособности насоса гидроусилителя используется приспособление «32.4.000» с целом комплексом переходных элементов — «32.4.004», «32.4.005», «32.4.006», «32.4.011» и «32.4.012» в зависимости от конструктивного исполнения элементов крепления трубопроводов.

- Приспособление «32.4.000» собирается в зависимости от элемента (пустотелого болта) подсоединения напорного трубопровода (шланга) к рулевому механизму и к самому насосу гидроусилителя. Не путать на приспособлении «32.4.000» места подсоединения трубопроводов (шлангов). Соединение напорного шланга с насосом гидроусилителя осуществляется пустотелыми болтами (6, см. рис. 14.23) М14х1,5х27,4 и (9) М16х28.
- Привернуть приспособление «32.4.004» (рис. 14.24) с пустотелым болтом (1) М14х1,5 и двумя уплотнительными кольцами моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м) к приспособлению «32.4.000». Привернуть приспособление «32.4.011» к насосу и подсоединить приспособление «32.4.004».

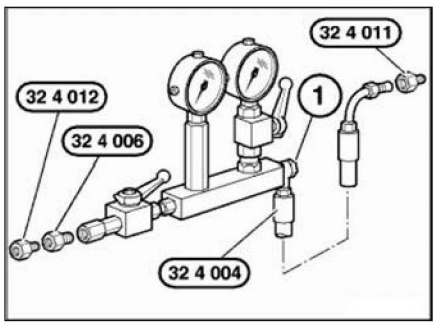


Рис. 14.24. Приспособление «32.4.004»

- Привернуть приспособление «32.4.006» или «32.4.012» к приспособлению «32.4.000». Подсоединить напорный трубопровод (шланг) с пустотелым болтом (М14х1,5) и двумя уплотнительными кольцами к рулевому механизму.
- При соединение напорного шланга с насосом с пустотелым болтом (М16х1,5) необходимо вместо приспособления «32.4.011» использовать приспособление «32.4.005». Подсоединение напорных шлангов к рулевому механизму осуществлять моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м).

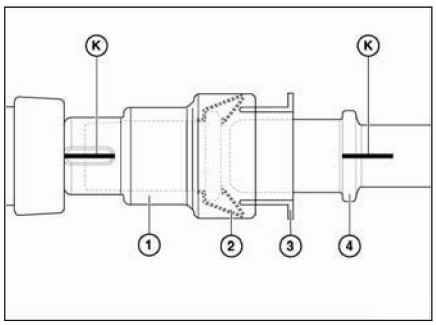


Рис. 14.25. Муфта с маркировкой

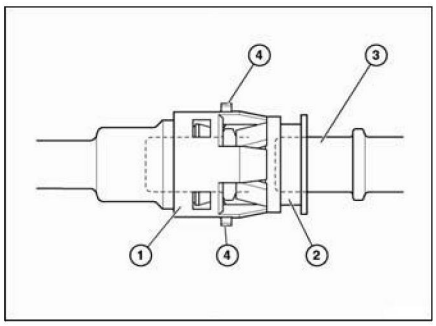


Рис. 14.26. Муфта с штифтами

- Отдельные модели гидроусилителя системы управления могут иметь соединение трубопроводов быстродействующими муфтами с маркировкой или индикаторным штифтом. Отсоединение (демонтаж) быстродействующей муфтой с маркировкой (рис. 14.25) необходимо проводить в следующем порядке. Сдвинуть быстродействующую муфту (1) по трубе (4), тем самым будет снято усилие сжатия с пружины (2). Вдавить пластмассовое кольцо (3) в быстродействующую муфту (1) и снять муфту (1).
- Монтаж быстродействующей муфтой с маркировкой необходимо проводить в следующем порядке. Маркировки «К» на быстродействующей муфте (1) и на трубе (4) должны находиться на одной оси. Надеть быстродействующую муфту (1) на трубу (4) так, чтобы раздался отчетливый щелчок. Для проверки надежности установки муфты, с силой потянуть муфту (1) назад.

Снятие (демонтаж) быстродействующей муфтой с индикаторными штифтами (4, рис. 14.26) необходимо проводить в следующем порядке. Вдавить пластмассовое кольцо (2) в быстродействующую муфту (1) и снять муфту (1).

- Монтаж быстродействующей муфтой с индикаторными штифтами необходимо проводить в следующем порядке. Надеть быстродействующую муфту (1) на разъем (3) так, чтобы два индикаторных штифта (4) на наружном диаметре корпуса отчетливо видимо и на ощупь показывали (выступали) наружу. Для проверки правильности монтажа быстродействующей муфты (1) ощупать индикаторные штифты (4) при правильной установке не должны быть утоплены в корпус.

Внимание!

Если индикаторные штифты (4) не выступают из корпуса, соединение не зафиксировано должным образом. При этом неизбежна течь.

ПРОВЕРКА РАБОТЫ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Проверку работы насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.4.000». Проверить на герметичность все трубопроводы, насос и рулевой механизм. Используя чистый шприц, откачать рабочую жидкость из питательного бачка и отправить ее на утилизацию. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя.

- Отсоединить напорный трубопровод от насоса и подсоединить приспособление «32.4.000» (рис. 14.27). Место подключения насоса (1), место подключения рулевого механизма (2). Проверить уровень рабочей жидкости, при необходимости восстановить его.

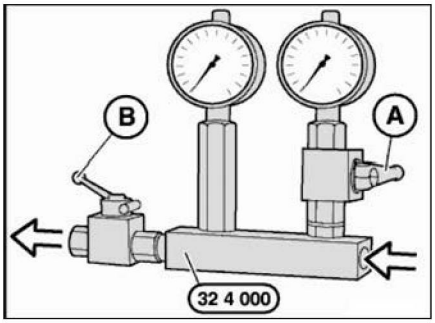


Рис. 14.27. Приспособление «32.4.000»

- Для проверки давления насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо: закрыть кран (А); открыть кран (В); запустить двигатель; проверить уровень жидкости в бачке гидроусилителя; нагреть жидкость до температуры 50°С., вращая руль при повышенных оборотах двигателя; закрыть кран (В) не более чем на 10 сек. и снять показания давления. Заглушить двигатель.
- Если давление насоса выше более чем на 10% от номинального (130 бар), заменить насос гидроусилителя рулевого управления. Если давление насоса ниже более чем на 10% от номинального, проверить натяжение клинового ремня. Если натяжение

CarINFO .com.ua

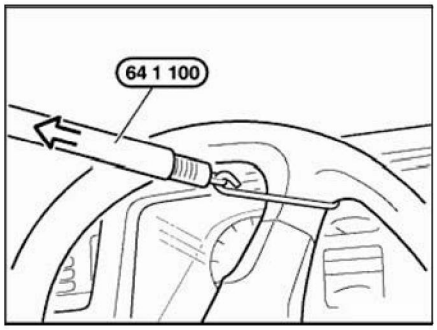


Рис. 14.28. Удержание руля

клинового ремня в норме — заменить насос гидроусилителя рулевого управления.

- Для проверки гидроусилителя рулевого управления необходимо: открыть кран (В); закрыть кран (А); запустить двигатель; вывернуть рулевое колесо до упора влево с усилием 100 Н (10,0 кгс) и удерживая его в этом положении динамометром (рис. 14.28) в течение 5 сек, снять показание манометра.
- Отпустить рулевое колесо, вывернуть его вправо и повторить преведущие измерение. Заглушить двигатель.
- Если зафиксированная величина давления ниже давления насоса, измеренного перед этим, то рулевой механизм необходимо заменить.

Откачать рабочую жидкость и направить ее на утилизацию. Снять приспособление и восстановить схему гидроусилителя рулевого управления. Заменить уплотнительные кольца, подсоединить трубопроводы и затянуть пустотелые болты М14х1,5 моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м), а болты М16х1,5 моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м). Восстановить уровень рабочей жидкости (масла), прокачать гидросистему и проверить ее на герметичность.

ЗАМЕНА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Внимание!

Насос гидроусилителя рулевого управления заменять только в сборе. Перед установкой насоса, его внутреннюю полость заполнить жидкостью для гидросистем типа «ATF Dexron II D» (Shell ATF Dexron II D-21-633). Жидкость вливать со стороны всасывания, поворачивая шкив насоса, пока жидкость не выступит со стороны нагнетания.

Шкивы коленчатого вала двигателя и насоса должны располагаться в одной плоскости.

Кольцевые уплотнения трубопровода установленные в кольцевую выточку

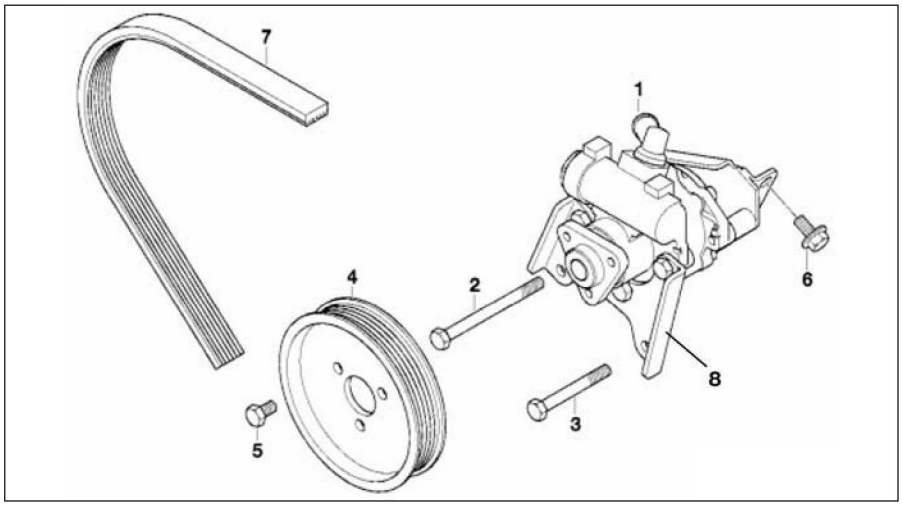


Рис. 14.29. Насос гидроусилителя:
1 — насос; 2, 3, 5, 6 — болт; 4 — шкив; 7 — ремень; 8 — держатель

его штуцера подлежат обязательной замене при установке трубопровода на насос.

Открытые трубопроводы и отверстия в насосе закрывать пробками/колпачками, чтобы исключить загрязнения системы.

Принципиальная компоновка крепления насоса гидроусилителя рулевого управления на двигателе М54 приведена на рис. 14.29.

Насос гидроусилителя рулевого управления установлен на держателях (8), закрепленных на блоке цилиндров двигателя.

Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо проводить в следующем порядке. Используя чистый шприц, откачать жидкость из резервуара (бачка) гидроусилителя и отправить ее на утилизацию. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя.

- Промаркировать направление вращения и снять ремень привода генератора вместе с обводным роликом. Промаркировать расположение гидравлических трубопроводов (напорного и сливного). Схема расположения трубопроводов гидроусилителя рулевого управления показана на рис. 14.23.
- Отсоединить от насоса напорный трубопровод (2, рис. 14.30). Раскрыть шланговый зажим и отсоединить от насоса сливной трубопровод (1). Вывернуть болты крепления (2 и 3, см. рис. 14.29). Отвернуть гайки и снять преобразователь давления. Отвернуть болты (6) и снять насос гидроусилителя рулевого управления. При необходимости отвернуть болты (5) и снять ременный шкив (4), предварительно зафиксировав маркировку его положения, надписью вперед.

Установку насоса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на маркировку трубопроводов.

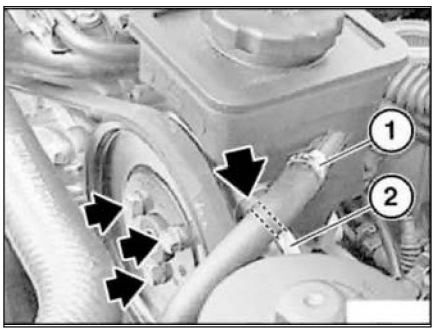


Рис. 14.30. Шкив насоса

Ввернуть болты (6, М8) крепления насоса (на двигателе «М57»), соблюдать следующую последовательность затяжки болтов (рис. 14.31) крепления насоса:

— наживить все болты 1,2;
— затянуть болты 1;
— затянуть болт 2.

Момент затяжки болтов — 22 Н.м (2,2 кгс.м).

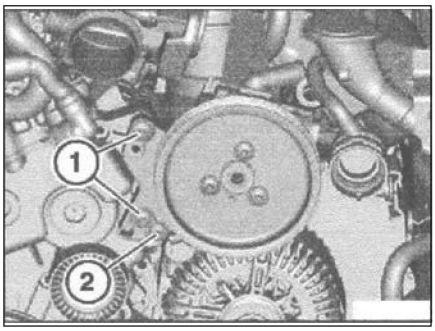


Рис. 14.31. Болты крепления

Заменить уплотнительные прокладки пустотелых болтов, сами болты (М14х1,5х26) затянуть моментом 35 Н.м (3,5 кгс.м), болты (М16х1,5х28) затянуть моментом 40 Н.м (4,0 кгс.м). При установке шкива соблюдать его маркировку, которая должна смотреть вперед.

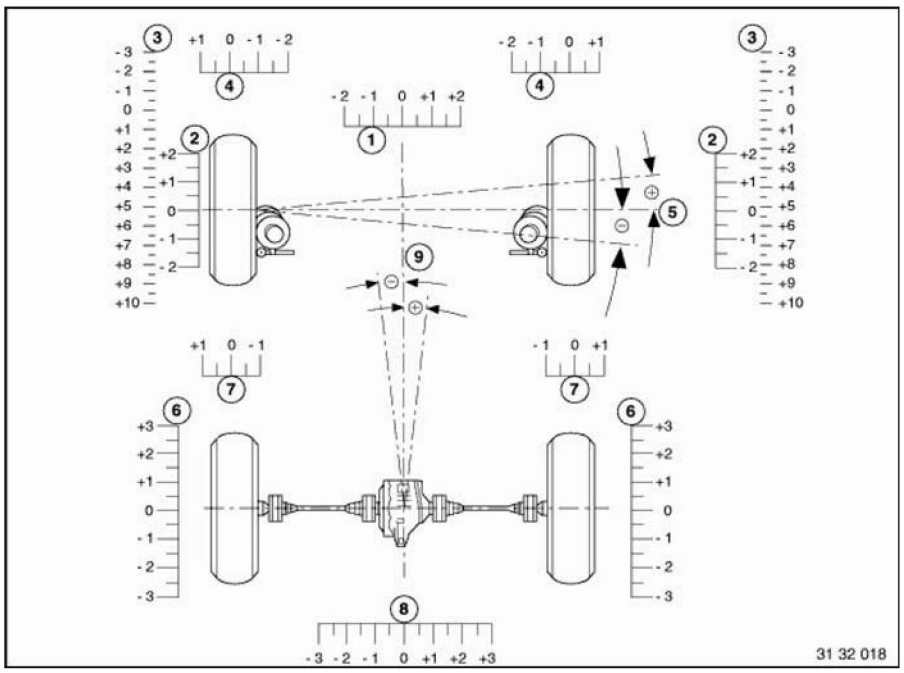


Рис. 14.32. Регулировка колес

Заполнить и прокачать систему гидроусилителя рулевого управления.

При снятии насоса гидроусилителя с двигателя «M47TU» следует отвернуть гайку и снять перемычку на массу.

Электронная регулировка углов установки колес с помощью стенда «KDS» показана на рис. 14.32.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ В РУЛЕВОМ УПРАВЛЕНИИ		
Состояние автомобиля	**Возможная причина неисправности**	**Способы устранения**
1. Развал в пределах, а схождение за пределами заданных значений, регулировка схождения возможна	а) не в порядке резьбовое соединение б) деформирована тяга или палец тяги в) деформирована тяга г) деформирован поперечный рычаг подвески	а)проверить на наличие необходимого момента затяжки резьбовые соединения: поперечные рулевые тяги поперечная рулевая тяга / поворотная опора поперечная рулевая тяга / рулевой механизм рулевой механизм / балка переднего моста б) заменить поперечную рулевую тягу, тягу и поворотную опору Предупреждение! Если деформирован палец тяги, то необходимо также заменить рулевой механизм, в) заменить тягу с поворотной опорой г) заменить поперечный рычаг подвески, тягу и поворотную опору
2. Развал в пределах, а схождение за пределами заданных значений, регулировка схождения невозможна	воздействие высоких нагрузок на детали рулевого управления или переднего моста	необходимо заменить: поперечные рулевые тяги, поворотную опору, рулевой механизм, тягу, поперечный рычаг подвески
3. Развал / схождение за пределами заданных значений, регулировка схождения невозможна	воздействие высоких нагрузок на ось с деформацией: а) резьбовых соединений б) балки переднего моста в) см. п.п. 1б) - г) г) амортизационной стойки / штока в цилиндре амортизационной стойки	а) проверить все резьбовые соединения оси на наличие необходимого момента затяжки б) заменить балку переднего моста в) см. п.п. 1б) — г) заменить амортизационную стойку

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА (Н.М)	
Рулевой механизм к балке переднего моста (М10)	42
Контргайка регулировочного винта	27
Пробка маслосливного отверстия	42
Поперечная рулевая тяга к зубчатой рейке	71
Гайка наконечника поперечной рулевой тяги	65
Зажимная гайка поперечной рулевой тяги	45
Карданный шарнир с крестовиной/ эластичной муфтой к рулевому механизму/валу рулевого управления	22
Болт (шестигранный) к кронштейну крепления механизма регулировки положения рулевой колонки (М8)	4,8
Выдвижная муфта (болт /гайка)	9,5
Держатель провода к рулевой колонке (М5)	8,8
Рулевое колесо (болт/гайка)	63/80
Блок НПБ-II к рулевому колесу	2,0
Блок НПБ к рулевому колесу	8,0
Кронштейн крепления насоса гидроусилителя к двигателю	22
Пустотелые болты трубопроводов	
— М10	12
— MI 4	35
— MI 6	40
— MI 8	45
Патрубки гидравлических трубопроводов	40

CarINFO .com.ua

15

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Тормозная система автомобиля «BMW» третьей серии с кузовом E46 по своему назначению и выполняемым функциям разделяется на ходовую и стояночную. Рабочая (ходовая) тормозная система обеспечивает регулирование скорости автомобиля и его остановку с необходимой эффективностью, стояночная служит для удержания автомобиля в неподвижном положении относительно дороги (места стоянки). Рабочая тормозная система состоит из двух независимых гидравлических контуров — переднего и заднего, объединенных гидроагрегатом и системой привода. Она имеет ножной привод на четыре тормозных механизма смонтированных в колесах. Давление в системе создается в двухполостном главном тормозном цилиндре путем нажатия на педаль тормоза, усилие которой повышается вакуумным усилителем. При обычных условиях эксплуатации оба контура работают синхронно. При отказе одного из контуров, например, вследствие его раз герметизации и потери тормозной жидкости, такая схема позволяет остановить автомобиль с помощью второго контура торможения. Тормозные механизмы задних колес имеют не только гидравлический, но и механический, ручной привод. Электронные элементы систем ABS/ASC+T создают единую систему — DSC. Состав тормозной системы показан на рис. 15.1.

Усилитель тормозного привода работает за счет разряжения, образующегося во впускном коллекторе двигателе «M43», «M54/M52», «M56» и «S54» или за счет специального вакуумного насоса у дизельных двигателей и двигателей серии «N».

Суппорты дисковых тормозных механизмов выполнены из легкого сплава, что позволило значительно облегчить тормозную систему и существенно увеличить эффективность отвода тепла. Спереди слева и сзади справа на фрикционных накладках тормозных колодок установлены датчики, указывающие на достижение предельной степени износа, которая составляет 3 мм. Контроль износа накладок тормозных колодок выведен на панель в комбинации приборов.

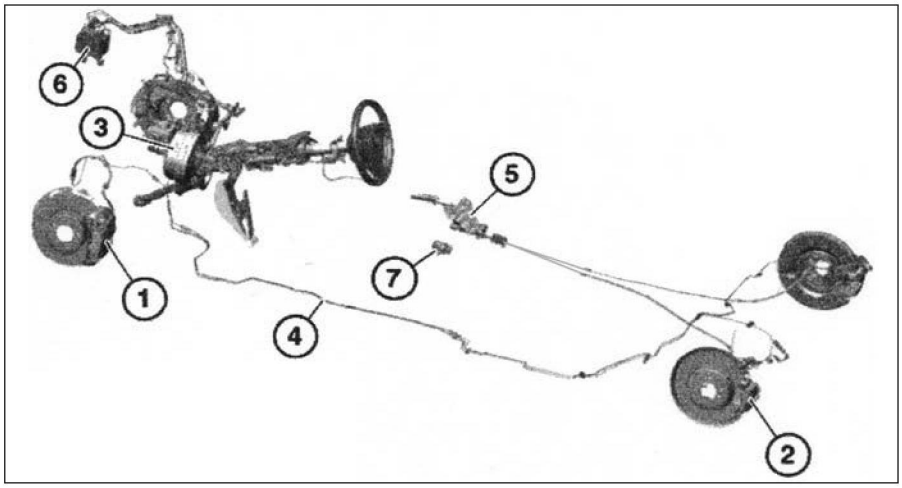


Рис. 15.1. Общий вид тормозной системы:
1 — передний тормозной механизм; 2 — задний тормозной механизм; 3 — главный тормозной цилиндр и вакуумный усилитель; 4 — трубопроводы; 5 — стояночный тормоз; 6 — гидроагрегат; 7 — электронные компоненты

Минимальный уровень тормозной жидкости контролируется датчиком поплавкового типа по световому индикатору на приборной панели.

Роль регулятора тормозных сил на автомобиле выполняет система DSC и целый ряд дополнительных систем следят за тем, чтобы при резком торможении не происходило блокирование колес и заноса кузова автомобиля.

Внимание!

В результате функционирования тормозных механизмов выделяется пыль от тормозных накладок, которая вредна для здоровья. Все работы по чистке тормозных механизмов проводить в средствах защиты органов дыхания — респираторах.

При движении по переувлажненной дороге или в дождь, для восстановления эффективности тормозов рекомендуется периодически проводить притормаживание автомобиля, с целью просушки и очистки тормозных накладок и дисков.

Тормозные диски с корродированной тормозной поверхностью подлежат замене.

Тормозная жидкость ядовита.

Для ускорения процесса приработки новых накладок тормозных колодок, рекомендуется несколько раз выполнить притормаживание автомобиля со скорости 80 км/ч до 40 км/ч, осторожно нажимая на педаль тормоза. Между такими торможениями выдерживать временной интервал для полного остывания элементов тормозного механизма. Время приработки новых тормозных накладок составляет порядка 200 км, при которых эффективность тормозной системы несколько понижена. В процессе приработки колодок не рекомендуется резкое и затяжное торможение до полной остановки.

Таблица 15.1

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Параметр детали	Размер, мм	
	номинальный	предельный
Толщина передней тормозной колодки	14	8
Минимальная толщина накладки	3	
Толщина колодки заднего дискового механизма	12	7
Толщина накладки заднего колодочного механизма	5,25	1,5
Диаметр переднего диска:		
— 316i, 318i M43, 320i, 323i, 318d, 320d	286	—
— 325i, 328i	300	
— 330i, 300d	325	—
Толщина переднего тормозного диска:		
— 316i, 318i, 320i, 323i, 325i, 328i, 320i	20,4	23
— 330i, 300d	26	23,4
Диаметр заднего диска:		
— 316i, 318i M43	280	—
— 318i N42, 318d, 320d, 320i, 323i	276	
— 320d, 325i, 328i	294	—
— 330i, 300d	320	—
Толщина заднего тормозного диска^		
— 316i, 318i M43, 318i N42, 318d, 320d	8,4	17,4
— 320i, 323i, 325i, 328i, 330i, 300d		20,4
Максимальная разность толщины для одного диска	0,01	
Максимальное снятие металла	0,08	
Максимальное осевое биение тормозной поверхности (диск снят)	0,04	
Максимальное осевое биение тормозной поверхности (диск установлен)	0,2	
Диаметр тормозного барабана	185	186
Биение тормозного барабана (радиальное)	0,02	0,1
Максимальная глубина риски (до шлифовки)	0,5	
Шероховатость рабочей поверхности диска, мкм	0,5	3,5
Марка материала передних тормозных накладок	Jurid 187 FF	
Марка материала задних тормозных накладок	Textar T 4071 FF	
Максимальная толщина металла, который можно снять при шлифовке с одной рабочей поверхности диска	0,8	

ТОРМОЗНАЯ ЖИДКОСТЬ

В качестве гидравлической жидкости в системе привода сцепления используется техническая жидкость типа SAE J 1703 DOT 4 (Duckhams Uiversal Brake und Clutch Fluid).

Аттестованными жидкостями являются: BMW Bremsfbssigkeit, DOT4; Castrol Disc Brake Fluid, DOT4; ITT Original-ATE-DOT4,SL; Shell Brake Fluid, DOT и Veedol Disc Brake Fluid, DOT4.

Внимание!

Тормозную жидкость следует заменять каждые два года, не зависимо от пробега.

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЕ

Тормозная система является одной из самых важных систем обеспечения безопасности автомобиля, поэтому все работы на ней необходимо проводить особенно тщательно.

ПРОВЕРКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Внимание!

Проверка тормозной системы давлением и разряжением должна проходить при выключенном двигателе.

Проверка тормозной системы на диагностическом стенде с роликовыми, беговыми барабанами дает наиболее четкую картину состояния тормозных механизмов, и проводиться согласно документации на Стенд.

Проверку тормозной системы избыточным давлением на герметичность необходимо проводить на обоих контурах (передний и задний) в следующем порядке.

- Вывернуть штуцер для прокачки тормозной системы и подсоединить контрольный манометр (правый, рис. 15.2) и удалить воздух из системы. Приложить на педаль усилие порядка 500 Н (50,0 кгс), что соответствует давлению 33 бар и зафиксировать ее с помощью упора (рис. 15.3) или бруска.

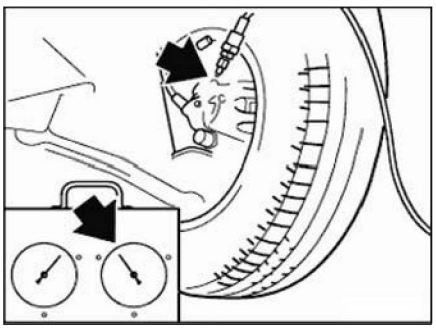


Рис. 15.2. Приборы

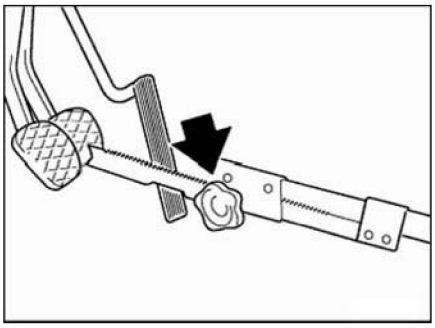


Рис. 15.3. Упор

- Записать показание манометра и через две минуты проверить его показания, давление должно упасть не более чем на 8 %. Замеры проводить на обоих контурах тормозной системы — переднем и заднем.

Проверку тормозной системы разрежением на обоих контурах необходимо проводить в следующем порядке.

- Отпускать педаль, пока давление проверки в тормозной системе не составит 2-5 бар (левый прибор). При этом следует следить за тем, чтобы автомобиль и измерительный прибор были неподвижны, т.к. любое сотрясение искажают результаты измерения. В течение 5 минут проверки значение давления не должно изменится.

При сильном падении давления необходимо проверить все резиновые уплотнения. По окончании проведения проверок отсоединить прибор и прокачать суппорты.

ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ

Конструктивное исполнение дискового тормозного механизма передних колес приведено на рис. 15.4, задних колес на рис. 11.5.

CarINFO .com.ua

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ НАКЛАДОК ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Проверку толщины накладок тормозных колодок необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.1.260 и перемещать автомобиль до тех пор, пока в проеме диска не будет видно гнездо для установки индикатора износа накладок тормозных колодок.

- Вставить индикатор «34.1.260» через обод колеса в гнездо (рис. 15.6), прижать его к тормозной колодке (В), сдвинуть кольцо (1) до упора в направлении тормозного диска (А), указанном стрелкой, и снять показание индикатора.

Замену колодок тормозного механизма проводить, если толщина накладки тормозной колодки менее 3,0 мм, при этом толщина тормозного диска должна быть больше или равняться минимально допустимой (см. таблицу 15.1).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Внимание!

Категорически запрещается при снятых тормозных колодках нажимать педаль тормоза, т.к. это приведет к выпадению поршня из суппорта, вытеканию тормозной жидкости и разгерметизации системы.

Тормозные колодки всегда заменять попарно (в комплекте 4 шт.), даже если износилась накладка только одной колодки, и одновременно на обоих тормозных механизмах передних или задних колес. Переставлять местами колодки запрещено.

При замене колодок следить за уровнем тормозной жидкости, избегать ее переливания или попадания воздуха в систему.

Замаркировать снимаемые колодки.

Проверить толщину тормозных дисков и остаточную толщину тормозной накладки.

На заднюю пластину колодки смазку не наносить.

Пылезащитный колпак не должен соприкасаться с пастой для предотвращения визга деталей тормозного механизма.

Снятие колодок тормозного механизма рабочих тормозов идентично для всех колес и их необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить приспособление «34.1.050» и затянуть стояночный тормоз. Слегка отпустить болты крепления передних колес (или задних). Поднять переднюю (или заднюю) часть автомобиля, поставить ее на подставки и снять колеса.

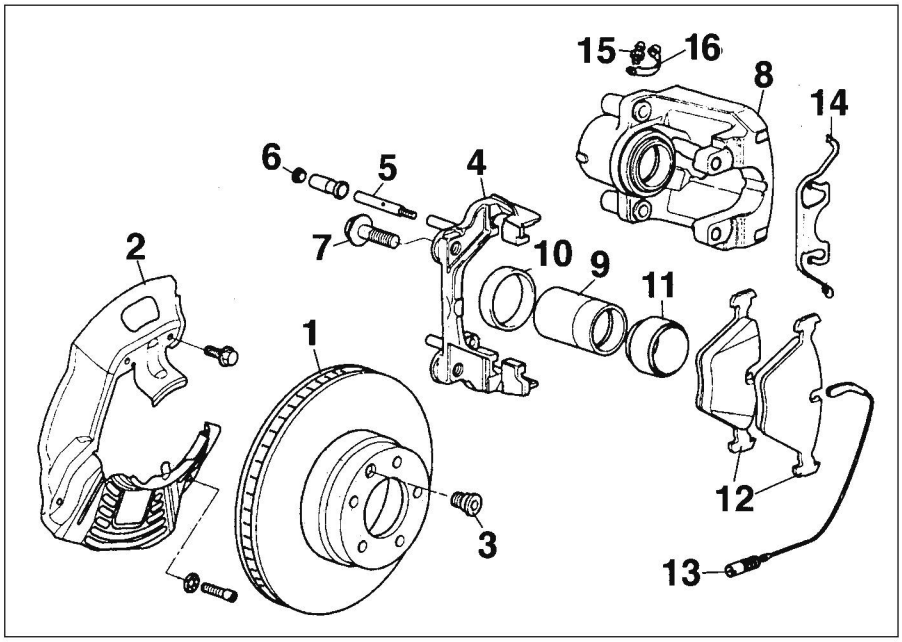


Рис. 15.4. Механизм передних колес:
1 — тормозной диск; 2 — защитный кожух; 3 — винт крепления; 4 — направляющая скоба; 5 — направляющий палец; 6 — колпачок; 7 — болт; 8 — корпус суппорта; 9 — поршень; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — пылезащитная манжета; 12 — тормозные колодки; 13 — датчик износа; 14 — фиксирующая пружина; 15 — штуцер прокачки; 16 — пылезащитный колпачок

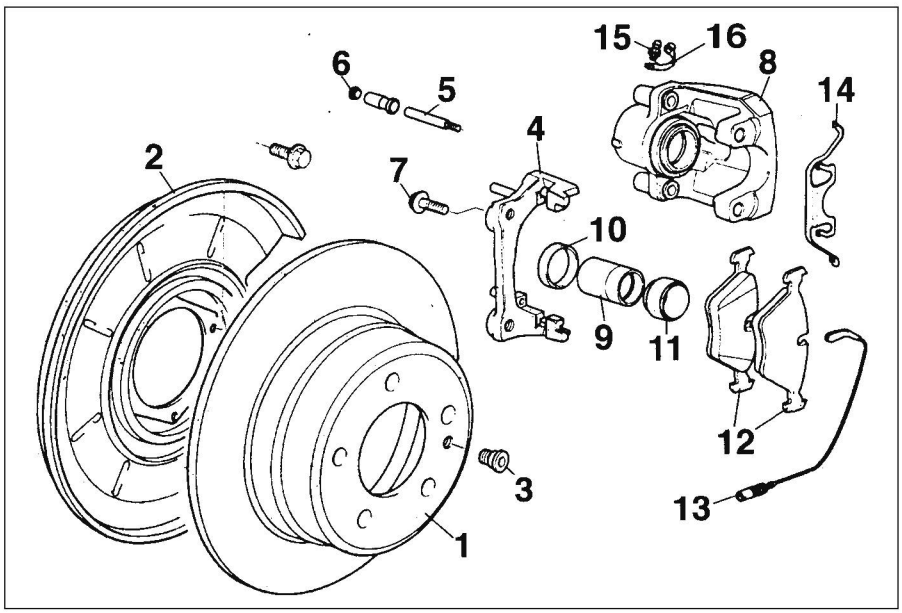


Рис. 15.5. Механизм задних колес:
1 — тормозной диск; 2 — защитный кожух; 3 — винт крепления; 4 — направляющая скоба; 5 — направляющий палец; 6 — колпачок; 7 — болт; 8 — корпус суппорта; 9 — поршень; 10 — уплотнительное кольцо; 11 — пылезащитная манжета; 12 — тормозные колодки; 13 — датчик износа; 14 — фиксирующая пружина; 15 — штуцер прокачки; 16 — пылезащитный колпачок

- Пометить краской (маркером) взаимное расположение колес, тормозных дисков и ступиц колес. Используя шприц, откачать часть тормозной жидкости из питательного бачка. Пометить краской (маркером) взаимное расположение тормозных колодок по отношению к суппортам, если эти колодки будут использованы в дальнейшем.

Для замены тормозных колодок на передних колесах следует снять фиксирующую пружину (14, см. рис. 15.4) в направлении наружу. Извлечь пластмассовые пробки (6) направляющих пальцев (5). Вынуть тормозной шланг

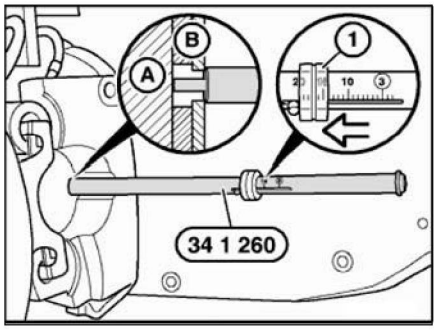


Рис. 15.6. Индикатор

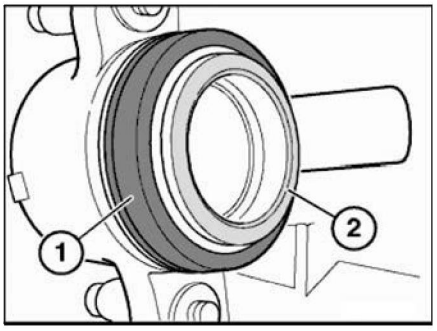


Рис. 15.7. Манжета

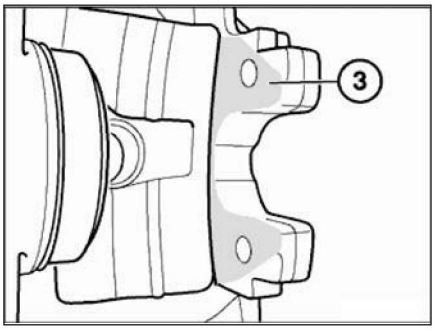


Рис. 15.9. Поверхность суппорта

из держателя. Отжав стопор, отстыковать ШС кабеля датчика (13) толщины тормозной накладки (12) на суппорте. Тянуть за провод категорически запрещено. Вынуть датчик износа тормозных накладок, движение назад.

- Отвернуть нижний и верхний направляющие пальцы (5) суппорта, используя торцовый шестигранный ключ на 7 мм. Снять суппорт (8), переместив его назад. Закрепить суппорт проволочной скобой на кузове автомобиля. Тормозной шланг не отсоединять. Проследить, чтобы он не был натянут.
- Используя приспособление «34.1.050», переместить поршень и с ним тормозные колодки, как можно дальше, в глубь цилиндра. Отжать тормозные колодки соответственно наружу и снять их, при этом следует учитывать, что прижимная пружина удерживает внутреннюю колодку в поршне. Проверить толщину тормозных накладок и тормозного диска (см. таблицу 15.1).

Установку колодок тормозного механизма следует проводить в обратной последовательности, при этом необходимо. Работая в респираторе, очистить тормозные колодки, направляющие поверхности и места установки колодок в проеме корпуса мягкой металлической щеткой и протереть ветошью смоченной в спирте. Проверить пальцами чистоту рабочих поверхностей тормозных дисков. Коробление, риски и выработки не допустимы. Для их удаление прошлифовать диск одновременно с двух сторон, так чтобы его толщина удовлетворяла требованиям таблицы 15.1 технических характеристик.

- Перед установкой измерить реальную толщину тормозных дисков и наладок тормозных колодок. Тормозные диски с серым или синим налетом перед установкой новых колодок необходимо очистить диск. Проверить датчик износа, если протерта изоляция контактной пластины, повреждена изоляция кабеля или стерт пластмассовый элемент — заменить датчик.

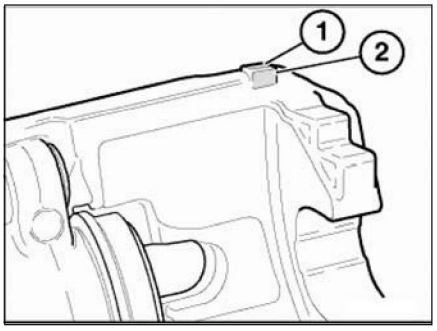


Рис. 15.8. Т-образные поверхности

- Проверить, нет ли трещин на пылезащитной манжете (1, рис. 15.7) поршня тормозного цилиндра. Поврежденная пылезащитная манжета должна быть срочно заменена, т.к. проникшая пыль быстро ведет к возникновению утечек. Замену манжеты следует проводить с разборкой суппорта на СТОА. Очистить контактную поверхность (2) поршня тормозного цилиндра и смазать ее тонким слоем пасты типа Plastilube, Tunap VC 582/S, Chevron SPJ/2, Liqui Moly LM-36 или LM-508-ASC, для предотвращения визга деталей тормозного механизма.
- Очистить контактные поверхности (1 и 2, рис. 15.8) Т-образных завершений тормозных колодок и корпуса суппорта, вверху и внизу, и смазать их тонким слоем пасты для предотвращения визга деталей тормозного механизма.
- Очистить контактную поверхность (3, рис. 15.9) суппорта дискового колесного тормозного механизма и смазать ее тонким слоем пасты для предотвращения визга деталей тормозного механизма.
- Очистить кронштейн суппорта в местах с Т-образных направляющих (стрелки, рис. 15.10) и смазать их тонким слоем пасты для предотвращения визга деталей тормозного механизма.
- Поршень в суппорт устанавливать с помощью специального приспособления или деревянной, (пластиковой) оправки, без перекосов. При этом необходимо следить, чтобы не

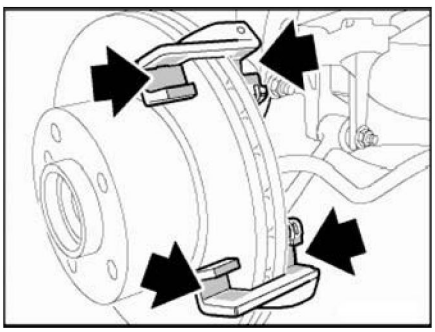


Рис. 15.10. Поверхности кронштейна

повредить поверхность поршня и пылезащитный колпак, а также за уровнем тормозной жидкости в компенсационном бачке и **во время удалять ее шприцем.** После смены тормозных колодок отметка «MAX» на бачке тормозной жидкости не должна быть превышена. Проверить (вдвоем) легкость хода поршня. В суппорт установить деревянную колодку, медленно нажать и отпустить педаль тормоза — поршень тормозного цилиндра должен легко выходить и входить обратно. При этом остальные тормозные механизмы должны быть в рабочем состоянии. Ремонт тормозного суппорта проводить на СТОА.

Внимание!

Тормозные колодки со стороны поршня привязаны по направлению движения. Тормозная колодка с маркировкой «L» устанавливается на левой, внутренней стороне автомобиля, тормозная колодка с маркировкой «R» устанавливается на правой, внутренней стороне автомобиля.

- Установить скобами-пружинами внутреннюю колодку (12, см. рис. 15.4) в поршень суппорта. Установить внешнюю тормозную колодку (12) в суппорт, накладкой к тормозному диску. Колодки должны быть чистыми и точно войти в направляющие. Очистить и проверить состояние резьбы в суппорте и скобе.

CarINFO .com.ua

Резьбу при необходимости можно очистить пройдя ее метчиком.

- Установить суппорт в рабочее положение, ввести исправные и чистые (без следов смазки) направляющие пальцы (5) и затянуть их моментом — в передних механизмах 25-30 Н.м (2,5-3,0 кгс.м); в задних механизмах — 28 Н.м (2,8 кгс.м). Неисправные пальцы заменить. Установить в отверстия направляющих пальцев защитные пробки (6). Состыковать датчик износа тормозной накладки колеса с кабельным жгутом.
- Установить на суппорт пружину тормозных колодок. При этом сначала завести фиксирующую пружину (14, см. рис. 15.4) сверху и снизу и затем защелкнуть фиксатор в выемке корпуса (1) суппорта.

Внимание!

Многократно сильно выжать педаль тормоза, пока не почувствуете сильное противодействие. При этом тормозные колодки займут рабочее положение.

- Прокачать тормозную систему. Установить и временно закрепить (наживить от руки) болты крепления колес. После опускания автомобиля затянуть болты колес крест-накрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).
- Проверить затяжку штуцеров прокачки тормозной системы. Проверить соединения на герметичность, подтекание жидкости не допускается. Проверить уровень тормозной жидкости и восстановить его до отметки «Max». Проверить герметичность тормозной системы на работающем двигателе. Для чего, нажать несколько раз на педаль с усилием 20-30 кгс и удерживать ее в течение 10 сек, педаль не должна «просаживаться».
- Установить ключ в замке зажигания в положение «1» и выдержать 30 сек паузу, не запуская двигатель. При этом из ОЗУ ЭБУ КСУД стирается информация о износе тормозных накладок.

Замену тормозных колодок на задних колесах следует проводить аналогично замене на передних колесах. При движении с новыми тормозными колодками соблюдать приведенные рекомендации по их приработке.

ЗАМЕНА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Снятие переднего суппорта тормозного механизма правого (или левого) колеса необходимо проводить в следующем порядке. Выставить переднюю часть автомобиля на подставках и снять переднее колесо. Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее упором (см. рис. 15.3) или деревянным бруском. При открывании трубопроводов тормозного привода это предотвратит попадание воздуха в тормозную систему и вытекание тормозной жидкости из бачка. Отсоединить тормозной шланг от трубопровода и заглушить образовавшиеся отверстия пластиковыми пробками.

- На левом колесе, отсоединить ШС датчика износа накладок тормозных колодок. Вывернуть болты крепления суппорта (1, рис. 15.12). Снять плавающий суппорт с поворотного кулака движением вперед.

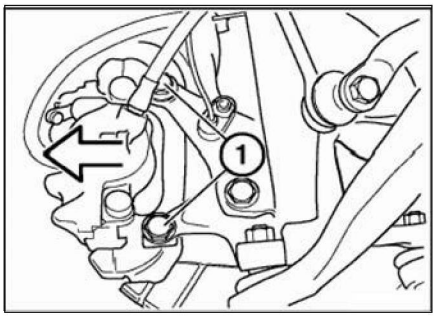


Рис. 15.12. Передний суппорт

Установку суппорта переднего тормозного механизма следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить тормозной шланг без натяга, и затянуть его штуцер (М12х1) моментом 12-16 Н.м (1,2-1,6 кгс.м), следя за тем, чтобы шланг не перекрутился. Проверить полноту защелкивания крепления ШС датчика износа тормозных накладок. Установить рулевое управление в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

- Поверхность прилегания суппорта и поворотного кулака обезжирить. Установить суппорт на место и ввести болты, слегка смазанные маслом для двигателя. Болты крепления суппорта затянуть моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м). Болты крепления колеса затянуть моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м). Проверить укладку и крепление кабеля датчика износа тормозных накладок. Убедиться в надежности фиксации пылезащитного колпачка клапана прокачки тормозной системы. Исключить трение кабеля о диск колеса. По окончании работ прокачать тормозную систему.

Замену заднего суппорта тормозного механизма (правого или левого) колеса необходимо проводить в аналогичном порядке снятия переднего суппорта тормозного механизма, при этом необходимо учитывать, что датчик износа накладок установлен на правом колесе

ПЕРЕБОРКА СУППОРТА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА

Внимание!

Обратить внимание на различную длину направляющих пальцев и втулок. У тормозов 16" — две короткие направляющие втулки с двумя короткими пальцами. У тормозов с 17" — по одной длинной и одной короткой направляющей втулками в комплекте с одним длинным и одним коротким пальцами. У тормозов с 18" — две длинные направляющей втулки в комплекте с двумя длинным пальцами.

Переборку переднего (или заднего) суппорта тормозного механизма правого (или левого) колеса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.1.133» и ремонтный комплект запасных частей. Снять суппорт с автомобиля. Снять пластиковые пробки (1, рис. 15.13) и вывернуть направляющие пальцы (2). Разобрать суппорт тормозного механизма. Снять тормозную пружину и вынуть тормозные колодки.

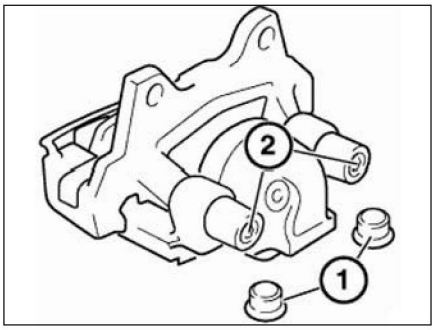


Рис. 15.13. Детали суппорта

Внимание!
Опасность травмирования!

При проведении последующих операций поршень суппорта испытывает большое усилие — до 2800 Н.

- Для защиты поршня вложить в паз суппорта предохранительную прокладку из дерева твердой породы или жесткого войлока (1, рис. 15.14). Осторожно выпрессовать поршень, подавая сжатый воздух через отверстие для подвода тормозной жидкости.
- Проверить направляющие втулки, при необходимости установить направляющую втулку из ремонтного комплекта.

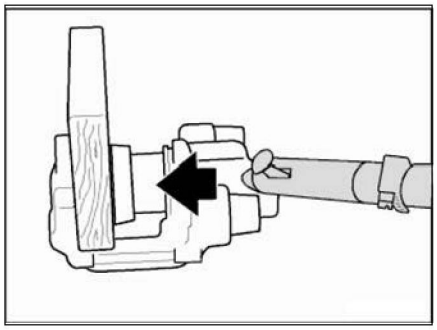


Рис. 15.14. Извлечение поршня

Внимание!

Обратить внимание на различную длину направляющих втулок и пальцев переднего тормозного механизма.

Обточка или шлифовка цилиндров и поршней не допускается.

Не допускать попадание пасты типа Ate и тормозную жидкость на колпачок, и поверхность его установки.

- Используя пластиковую иглу, осторожно вынуть уплотнительное кольцо (10/10, см. рис. 15.4/15.5). Очистить полости цилиндра и детали суппорта спиртом и просушить их сжатым воздухом. Тщательно проверить полость цилиндров, поршень и поверхности фланцев на отсутствие повреждений.

Собирать суппорт следует в обратном порядке, при этом необходимо нанести на зеркало цилиндра, поршень и уплотнительную манжету тонкий слой пасты для тормозных цилиндров типа Ate. Вставить новое уплотнительное кольцо в заднюю канавку цилиндра.

- *Не перекашивая поршень*, запрессовать его с помощью колодки из дерева твердой породы, в цилиндр (стрелка, рис. 15.15).

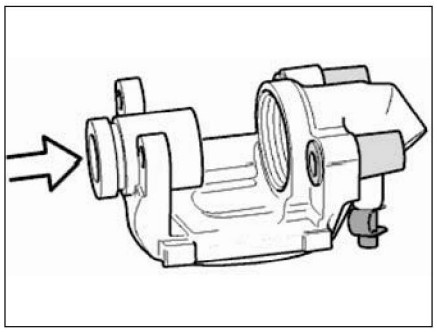


Рис. 15.15. Установка поршня

- Равномерно, с помощью приспособления «34.1.133» (рис. 15.16), до упора напрессовать пылезащитную манжету. Для того чтобы пылезащитная манжета правильно встала на место, необходимо, чтобы участок между манжетой и корпусом суппорта оставался сухим.

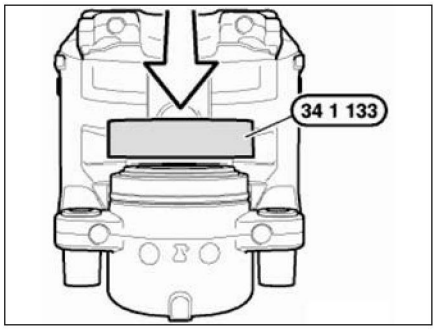


Рис. 15.16. Пылезащитная манжета

- Установить чистые (не смазанные) направляющие пальцы и затянуть их ключом на 7 мм, передние моментом 25-30 Н.м (2,5-3,0 кгс.м), задние — 28 Н.м (2,8 кгс.м). Убедиться в правильности положения пылезащитной манжеты.

Переборку заднего суппорта тормозного механизма левого или правого колеса необходимо проводить аналогично переднему суппорту, при этом следует использовать приспособление «34.1.132» и ремонтный комплект запасных частей.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Внимание!

Замену тормозного диска проводят, если он не отвечает требования приведенным в таблице 15.1.

Тормозные диски необходимо заменять только попарно, на обоих колесах оси одновременно.

При замене дисков необходимо установить новые тормозные колодки с учетом направления вращения и стороны установки. У левого тормозного диска нечетный номенклатурный номер детали, у правого — четный.

Конструктивное исполнение тормозных дисков показано на рис. 15.4 и 15.5.

Снятие тормозных дисков передних колес необходимо проводить в следующем порядке. Ослабить болты крепления передних колес автомобиля, приподнять и установить переднюю часть автомобиль на подставки. Пометить краской (маркером) положение колес относительно их ступиц и снять их. Снять и очистить тормозные колодки.

- Отвернуть два болта (1, рис. 15.17) крепления тормозной скобы и снять суппорт с тормозного диска и поворотной ступицы переднего колеса в комплекте с тормозной скобой. Закрепить суппорт проволочной скобой на кузове автомобиля, следя за тем, чтобы тормозной шланг не скручивался и не натягивался. Если необходимо полностью снять суппорт, то предварительно — зафиксировать педаль в полу в нажатом состоянии, отвернуть тормозной шланг от соединительной муфты тормозного трубопровода. При этом удерживайте шланг от скручивания за шестигранник. Может произойти некоторая потеря тормозной жидкости, которую необходимо собрать в емкость, а трубопровод и шланг заглушить пробками.
- Вывернуть винт крепления тормозного диска (3, см. рис. 15.4) шестигранным торцовым ключом на 5 мм. Снять тормозной диск при помощи универсального съемника, и если необходимо, при легком постукивании пластиковым молотком по основанию тормозного диска. Если снятие тормозного диска невозможно без применения больших ударных усилий, то необходимо заменить **новыми** — тормозной диск и подшипник ступицы колеса.

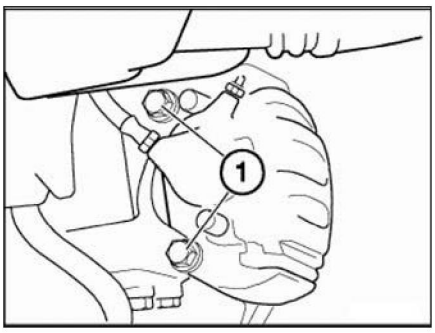


Рис. 15.17. Передний суппорт

Внимание!

Тормозные диски шлифуются и заменяются одновременно на обоих концах моста.

Вентилируемый тормозной диск отбалансирован зажимами (скобами), установленными на его внутреннем диаметре (стрелка, рис. 15.18), которые должны оставаться строго на своих местах.

Неровности на плоскости сопряжения диска и ступицы могут привести к короблению тормозного диска.

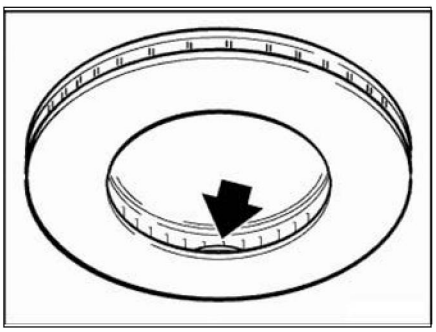


Рис. 15.18. Вентилируемый диск

Установку тормозного диска следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо тщательно очистить

CarINFO .com.ua

на ступице колеса плоскость сопряжения с тормозным диском, при необходимости удалить следы коррозии, предварительно растворив их. Перед установкой диска очистить его поверхность. С нового диска удалить защитный лак. Используя нитрорастворитель, проверить состояние его поверхности и толщину.

- Максимально допустимое биение установленного диска на поверхности торможения не должно превышать 0,2 мм. Измерить толщину устанавливаемого диска (см. ниже) в самом тонком месте и в нескольких различных местах.
- Установить тормозной диск на ступицу колеса и затянуть винт (3, см. рис. 15.4) его крепления моментом 16 Н.м (1,6 кгс.м). Установить суппорт с новыми тормозными колодками. Проследить, чтобы тормозной шланг не скручивался и не растягивался. Повернуть рулевое колесо вправо и влево до упора, следя за свободным перемещением тормозного шланга. Проверить затяжку штуцера тормозного шланга моментом 12-16 Н.м (1,2-1,6 кгс.м). Закрепить суппорт слегка смазанными болтами (7), завернув их моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- Установить передние колеса согласно нанесенной маркировки, наживить болты крепления от руки, опустить автомобиль и затянуть болты крепления крест-накрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м). Болты крепления колес устанавливать сухими. Несколько раз сильно нажать на педаль тормоза, до явно выраженного сопротивления, при этом тормозные колодки займут рабочее положение.

Снятие тормозных дисков задних колес необходимо проводить в порядке аналогичном для передних колес, с учетом необходимости предварительного снятия автомобиля со стояночного тормоза.

Внимание!

Если тормозной шланг снимался, то после его установки прокачать тормозную систему и восстановить уровень тормозной жидкости в бачке.

ПРОВЕРКА ТОЛЩИНЫ ТОРМОЗНОГО ДИСКА

Проверку толщины тормозного диска (рис. 15.19) проводить при снятом колесе. При этом необходимо использовать *специальный* штангенциркуль, либо обычный, подкладывая с двух сторон жесткие прокладки (монеты), т.к. на кромках диска в процессе эксплуатации образуется ребро (буртик). Измерение выполнять в нескольких точках. Из показаний штангенциркуля необходимо вычесть толщину двух прокладок. Параметры диска должны соответствовать требованиям технических характеристик тормозной системы (см. выше). В противном случае диски прошлифовать или заменить новыми.

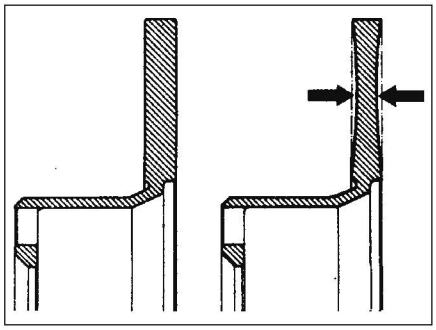


Рис. 15.19. Толщины тормозного диска

Внимание!

Тормозные диски из композитных материалов обработке не подлежат.

Тормозные диски всегда шлифуются обоих колес с обеих сторон для одной оси.

Соблюдая шероховатость (чистоту обработки) рабочей поверхности — 0,5-3,5 Мкм и минимальную толщину переднего и заднего дисков в зависимости от модели автомобиля.

Допускается снимать с диска не более 0,8 мм.

На диске минимальной толщины допускается использовать только один комплект тормозных колодок.

СТОЯНОЧНЫЙ ТОРМОЗ

Стояночный тормоз с ручным (рычажным) приводом и барабанным тормозным механизмом имеет свои конструктивные особенности, т.к. тормозные диски задних колес играют роль одновременно и барабанов для стояночного тормоза. Стояночный тормозной механизм по функционированию полностью не зависим от рабочих тормозных механизмов.

Рычаг стояночного (ручного) тормоза (1, рис. 15.20) через тросовые тяги (6) приводит в действие тормозные механизмы задних колес. В качестве тяг используется трос Боудена — стальной трос в гибкой, витой оплетке. Износ стояночного тормоза в процессе эксплуатации незначителен. Коррозия тормозного барабана и замасливание фрикционных накладок уменьшают силу трения сцепления колодка-барабан.

РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Внимание!

Тросовый привод и все подвижные элементы стояночной тормозной системы должны иметь легкий ход.

Перед регулировкой стояночный тормоз должен быть приработан. На сво-

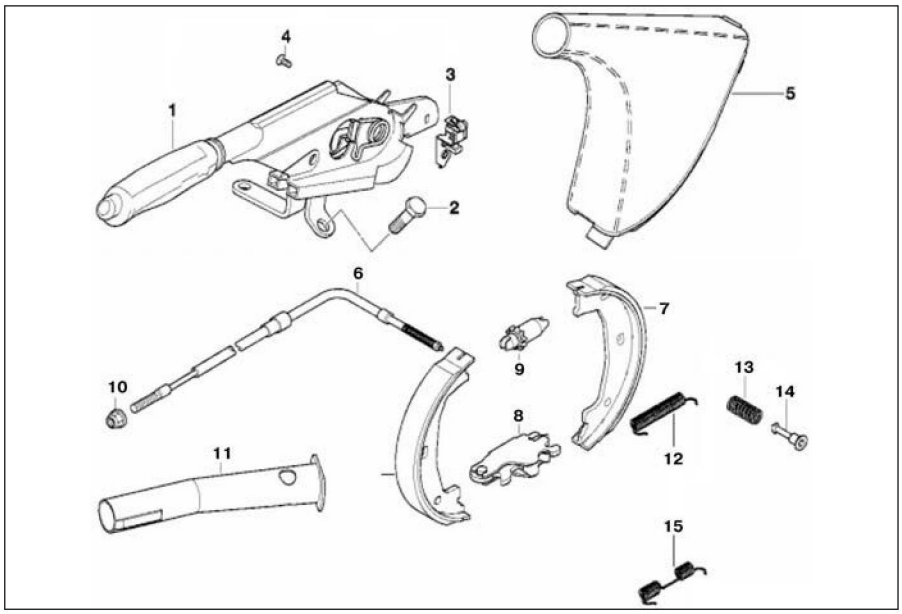


Рис. 15.20. Стояночный тормоз:
1 — рычаг стояночного тормоза; 2, 4 — болт; 3 — выключатель стояночного тормоза; 5 — защитный чехол; 6 — трос; 7 — тормозные колодки; 8 — разжимной механизм; 9 — регулировочный винт (храповик); 10 — регулировочная гайка; 11 — направляющая гильза; 12, 15 — стяжные пружины; 13 — пружина пальца; 14 — палец

бодной дороге, на скорости 40 км/ч, потянуть на себя рычаг стояночного тормоза до появления легкого ощущения сопротивления. Переместить рычаг еще на один щелчок. В таком положении (со слегка притянутым стояночным тормозом) проехать порядка 400-500 м. Это позволит удалить возникшую коррозию барабана и пыль от износа фрикционных накладок. При необходимости процесс можно повторить еще раз, предварительно дав тормозам остыть.

Приработку тормозного механизма можно проводить на роликовом испытательном стенде, для чего необходимо поднять рычаг стояночного тормоза до тех пор, пока окружное усилие на обоих колесах не достигнет более 800 Н (80,0 кгс) и отпустить его через 40 сек.

Регулировку стояночного тормоза проводить после:

— замены тормозных колодок стояночного тормоза;
— замены тормозных дисков задних колес;
— разборки регулировочного устройства;
— замене тросов привода стояночного тормоза;
— при большом ходе рычага управления стояночным тормозом, более 10 щелчков (зубцов);
— если усилие торможения появляется при затягивании рычага на один щелчок.

Регулировку стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «32.1.030» или отвертку с гибким стержнем со сменные головки под регулировочную самоконтрящуюся гайку (10, см. рис. 15.20) (или с контргайкой). При этом задние тормозные механизмы рабочей системы должны быть отрегулированы.

- Приподнять и выставить на подставки заднюю часть автомобиля. Снять пылезащитный чехол (рис. 15.21) рычага стояночного тормоза, сам же рычаг установить в нижнее положение.

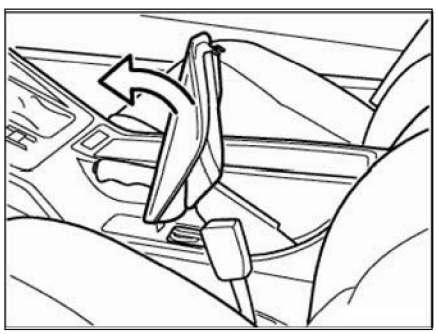


Рис. 15.21. Чехол

Отвернуть на тросах самоконтрящиеся гайки (10, см. 15.20) до их полного ослабления. Для этого рекомендуется использовать трубчатый ключ или удлиненный торцовый ключ (приспособление «00.2.222»).

- Вывернуть полностью по **одному** крепежному болту из каждого заднего колеса. Выставить колесо так, чтобы через резьбовое отверстие из-под болта был виден регулировочный винт (9).
- Поворачивая отверткой регулировочный винт (9), прижать тормозные колодки (7) к барабану, так чтобы колесо не вращалось под усилием руки — заблокировано. Отвернуть **назад** регулировочный винт (9) на десять щелчков фиксатора (зубцов). При вращении регулировочного винта необходимо учитывать направление его вращения. Затягивание колодок колеса происходит тогда, когда вращение винта левого тормозного механизма осуществляется в направлении сверху вниз. Затягивание колодок правого колеса происходит тогда, когда вращение винта тормозного механизма осуществляется в направлении снизу вверх.
- Сильно нажать **один** раз педаль тормоза и отпустить. Проверить, чтобы регулировочные муфты тросов были отвернуты до упора. Затянуть, и отпустит пять раз рычаг стояночного тормоза с усилием 400 Н (40 кгс), при нажатой кнопки разблокировки рычага (1).
- Проверить свободу вращения колес. При наличии заедания отвернуть регулировочный винт. Отрегулировать тросы привода тормоза. Поднять рычаг ручного привода стояночного тормоза на два щелчка (зубца) и завернуть регулировочные муфты тросов до появления тормозного действия. Отпустить рычаг тормоза полностью вниз и проверить равномерность и свободу вращения обеих колес от руки. При необходимости повторить регулировку.
- Отпустить рычаг привода стояночного тормоза полностью вниз. Включить зажигание, индикатор стояночного тормоза не должен гореть. Затянуть рычаг тормоза на один щелчок. При этом не должно происходить торможение задних колес, индикатор может гореть. Затянуть рычаг тормоза на два щелчок. При этом должно ощущаться тормозное усилие и загораться индикатор. При его не загорании отрегулировать контакты включения индикатора на рычаге стояночного тормоза их подгибанием. При нахождении приводного рычага на третьем зубце происходит увеличение тормозного усилия. При нахождении приводного рычага на четвертом зубце тормозное усилие достигает более 400 Н (40,0 кгс).
- Выключите зажигание. Затянуть контргайки, удерживая регулировочные гайки от проворачивания. Установить защитный чехол рычага привода стояночного тормоза. Опустить автомобиль на колеса. Установить два болта крепления колес и затянуть их моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м), проверить затяжку остальных болтов.

Главным критерием правильности проведенной регулировки является равномерность затягивания обоих тормозных барабанов в тормозных дисках задних колес.

ЗАМЕНА РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Снятие рычага стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.2.222» и снять ящик для мелких вещей с центральной консоли и, при наличии, снять средний подлокотник. Снять чехол (5, см. рис. 15.20) рычага (1) стояночного тормоза.

- Отсоединить провода идущие к выключателю индикатора стояночного тормоза. Полностью отвернуть регулировочные гайки (и контргайки) (рис. 15.22) и снять их с тросов привода.

Вывернуть болты (2, см. рис. 15.20)

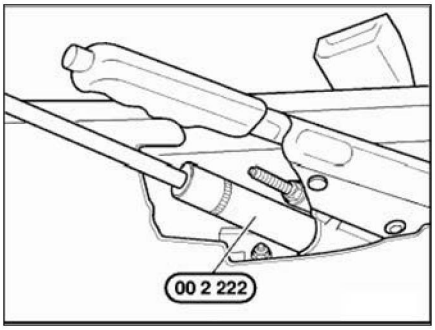


Рис. 15.22. Регулировочная гайка

и вынуть рычаг (1) привода стояночного тормоза.

Установку рычага стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты крепления рычага стояночного тормоза затянуть моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м) и отрегулировать привод стояночного тормоза.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Внимание!

Тормозные колодки (4 шт.) стояночного тормоза заменять одновременно на обоих колесах.

Снятие тормозных колодок стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «34.4.000» и снять тормозные диски задних колес. Промаркировать расположение стяжных пружин (12, 15, см. рис. 15.20).
- Отсоединить концы стяжных пружин от колодок (7) и снять их. Проверить

CarINFO .com.ua

стяжные пружины на отсутствие следов коррозии, при необходимости заменить их.
- Незначительно поджать приспособлением «34.4.000» (или торцовым ключом на 5 мм) пружину (13), повернуть ее опорный палец (штифт) на 90° и вынуть палец (14). Развести вверху обе тормозные колодки (7) и стянуть их, сначала для одного колеса, затем для другого.

Установку тормозных колодок стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в правильном положении регулировочных винтов (9). Смазать резьбовую втулку и регулировочный винт смазкой от коррозии типа «Molykote». Отрегулировать стояночный тормоз и приработать новые тормозные колодки, как описано выше.

ЗАМЕНА РАЗЖИМНОГО МЕХАНИЗМА

Снятие разжимного механизма (8, см. рис. 15.20) тормозных колодок (7) стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Снять заднее колесо, тормозной диск заднего колеса и тормозные колодки стояночного тормоза.
- Проверить легкость хода разжимного (распорного) механизма, при необходимости снять его и заменить. Для этого необходимо сдвинуть разжимной механизм (8, см. рис. 15.20) вперед, отсоединить трос (6) привода стояночного тормоза и снять разжимной механизм.

Установку разжимного механизма (8) тормозных колодок стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, по окончании работ необходимо отрегулировать стояночный тормоз.

ЗАМЕНА ОБОИХ ТРОСОВ РУЧНОГО ПРИВОДА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА

Замену обоих тросов ручного привода стояночного тормоза необходимо проводить в следующем порядке.
- Приготовить приспособление «32.1.030». Снять ящик для мелких вещей из центральной консоли. Снять тормозные диски задних колес. Снять теплоизоляционный экран и систему выпуска ОГ в сборе (для двигателей «M43TU»/«M52TU») или только заднюю часть («M47»).
- Используя приспособление «34.1.030» (рис. 15.23), полностью отвернуть контргайки и регулировочные гайки тросов, и снять их.
- Снять теплоизоляционный экран с топливного бака. Извлечь из держателей, направляющих на кузове и опоры подшипника колеса трос

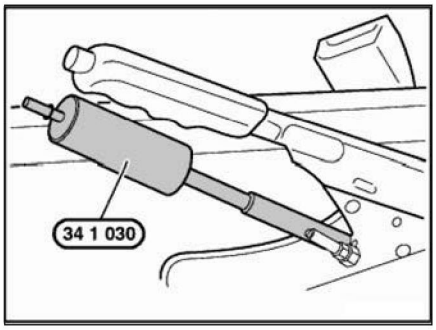


Рис. 15.23. Приспособление «34.1.030»

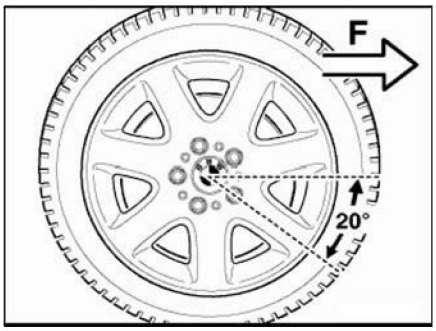


Рис. 15.24. Монтажное положение

ручного привода стояночного тормоза.
- Вывернуть один колесный болт, повернуть колесо в монтажное положение (рис. 15.24), при этом отверстие располагается на 20° вниз от горизонтали, F-направление движения.
- Ниппель (1, рис. 15.25) и разжимной механизм (2) видны в резьбовом отверстие. Задвинуть сердечник троса

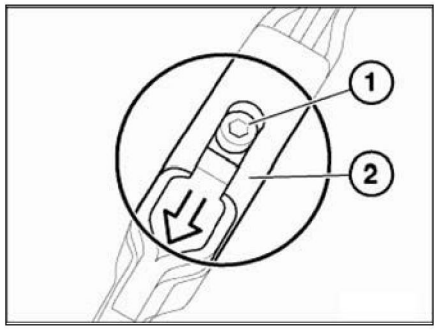


Рис. 15.25. Ниппель

стояночного тормоза до упора в направлении разжимного механизма и удерживать его в таком положении. Отжать ниппель (1) вниз отверткой, вставив ее в отверстие и извлечь трос стояночного тормоза.

Установку троса привода стояночного тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болт (M6) крепления скобы троса затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м), убедиться в правильности укладки тросов привода стояночного тормоза и отрегулировать их.

ЗАМЕНА РЕЗЕРВУАРА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ

Внимание!

Откаченная тормозная жидкость повторному использованию не подлежит, ее необходимо утилизировать.

Конструктивное исполнение главного тормозного цилиндра показано на рис. 15.26.

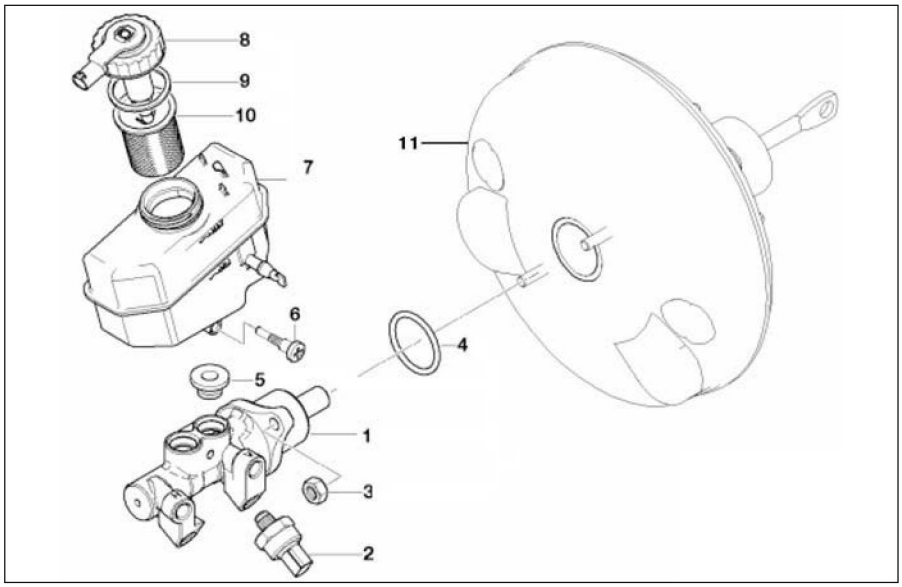


Рис. 15.26. Главный тормозной цилиндр:
1 — главный тормозной цилиндр; 2 — датчик давления системы DCS; 3 — гайка; 4, 9 — кольцо; 5 — уплотнительная втулка; 6 — болт; 7 — резервуар; 8 — крышка с датчиком уровня; 10 — сетчатый фильтр; 11 — вакуумный усилитель

Снятие резервуара (7, рис. 15.26) гидропривода тормозной системы необходимо проводить в следующем порядке. Снять нижнюю часть корпуса микрофильтра кондиционера и перегородку отопителя. Снять крышку (8) с резервуара (7) тормозной системы (при установке РКПП он является питательным и расширительным бачком привода сцепления). Используя чистый шприц, откачать тормозную жидкость из бачка и отправить ее на утилизацию.

- Расфиксировать и отсоединить ШС от датчика уровня тормозной жидкости в резервуаре. Вывернуть болт (6) крепления и вынуть резервуар (7) из главного тормозного цилиндра (1) движением вверх, в вертикальном положении.

Установку бачка главного тормозного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо Проверить резиновые уплотнительные втулки (5) сопряжения резервуара с главным тормозным цилиндром (1) и при необходимости заменить их. Болт (6) крепления резервуара затянуть моментом 3,5±0,20 Н.м (0,35±0,02 кгс.м). Прокачать тормозную систему.

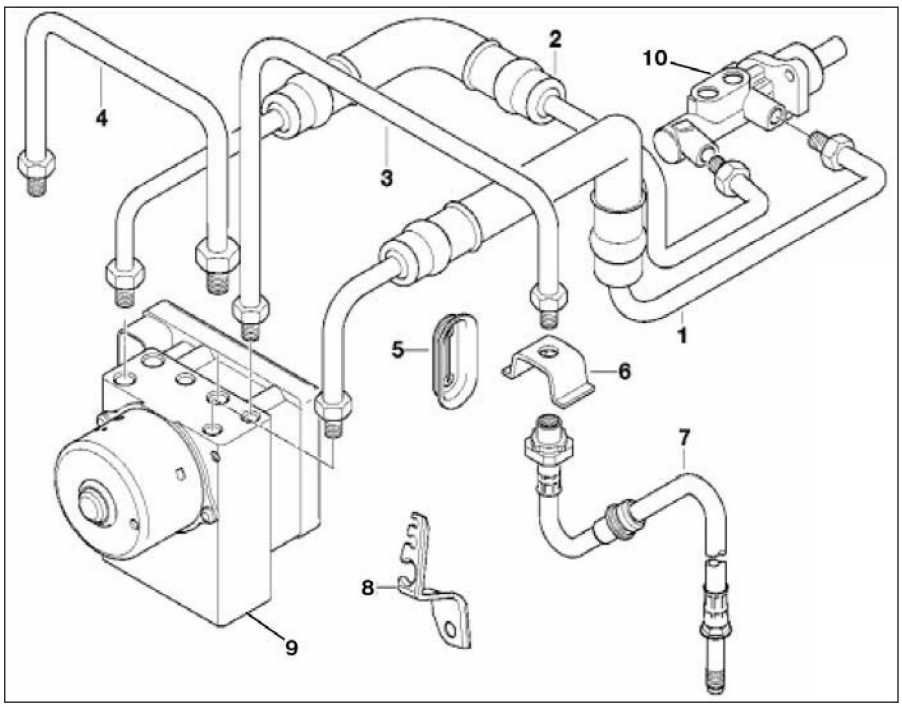


Рис. 15.27. Трубопроводы:
1..4 — трубопроводы; 5 — втулка; 6 — фиксирующая пружина; 7 — шланг; 8 — кронштейн; 9 — гидроагрегат; 10 — главный тормозной цилиндр

ЗАМЕНА ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА

Внимание!

На автомобилях оснащенных системой «ASC+T/DSC» запрещено отсоединять трубопроводы подсоединения к гидроблоку и главному тормозному цилиндру.

Снятие главного тормозного цилиндра (рис. 15.26) необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «32.1.270». Снять бачок тормозной жидкости и облицовку в пространстве для ног водителя.

- Снять стопорную скобу (6, см. рис. 10.3) и отсоединить вакуумный усилитель от рычага (4) педали тормоза. Ослабить накидные гайки и отсоединить тормозные трубопроводы (1,2; рис. 15.27) от главного тормозного цилиндра (10). Заглушить отверстия трубопроводов и главного тормозного цилиндра приспособлениями «32.1.270» (заглушками).
- Отсоединить вакуумный шланг (7, см. рис. 15.28) от усилителя тормозов (1). Отвернуть крепежные самоконтрящиеся гайки М8 (3) и отсоединить главный тормозной цилиндр (15) от усилителя тормозов (1).

Установку главного тормозного цилиндра следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить кольцевое уплотнение (2, см. рис. 15.28) круглого сечения в задней части главного цилиндра на стыковочной поверхности с вакуумным усилителем (1). Заводя главный тормозной цилиндр в усилитель тормозов убедиться в том, что шток усилителя (1) находиться на одной оси со штоком главного тормозного цилиндра (15).

Внимание!

Для того, чтобы не допустить перекоса главного тормозного цилиндра при его установке, усилитель тормозов не должен быть перетянут.

В заключение работ необходимо прокачать тормозную систему.

Установить новые самоконтрящиеся гайки крепления главного тормозного цилиндра к усилителю и затянуть их моментом 26 Н.м (2,6 кгс.м). Гайки штуцеров трубопроводов затянуть моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м).

Ремонт главного тормозного цилиндра заключается в его замене в сборе в случае неисправности. Единственным элементом, подлежащим замене, являются втулки (5, см. рис. 15.26) резервуара тормозной жидкости.

ПРОВЕРКА УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА

Внимание!

На автомобиле с дизельным двигателем и двигателями серии «N» разряжение создается специально установленным вакуумным насосом.

Усилитель тормозного привода вакуумного типа (1, рис. 15.28) предназначен для создания дополнительного усилия прикладываемого к штоку главного тормозного цилиндра.

Если для достижения достаточного торможения требуется необычно большое усилие на педаль, то необходимо проверить вакуумный усилитель тормозного привода. Для этого следует приготовить приспособление «34.3.100» и снять левый микрофильтр вентиляции салона. Отсоединить шланг (5) от наконечника и установить приспособление «34.3.100» между наконечником и вакуумным шлангом (рис. 15.29).

- Запустить двигатель и убедиться, что разряжение нарастает (давление падает). Заглушить двигатель. Нажав на педаль тормоза, создать разряжение не более 0,8 бар, и подождать, пока значение не стабилизируется. При не нажатой педали тормоза допускается падение разряжения в процессе проверки не более чем на 0,06 бар за 1 мин.

При отклонении показателей от выше приведенных значений необходимо проверить герметичность соединений шлангов, заменить обратный клапан (7, см. рис. 15.28), проверить состояние и плотность прилегания уплотнительного кольца (2) между усилителем тормозов (1) и главным тормозным цилиндром (15). Следует провести повторную проверку, если условия проверки не достигнуты, необходимо заменить усилитель тормозов.

CarINFO .com.ua

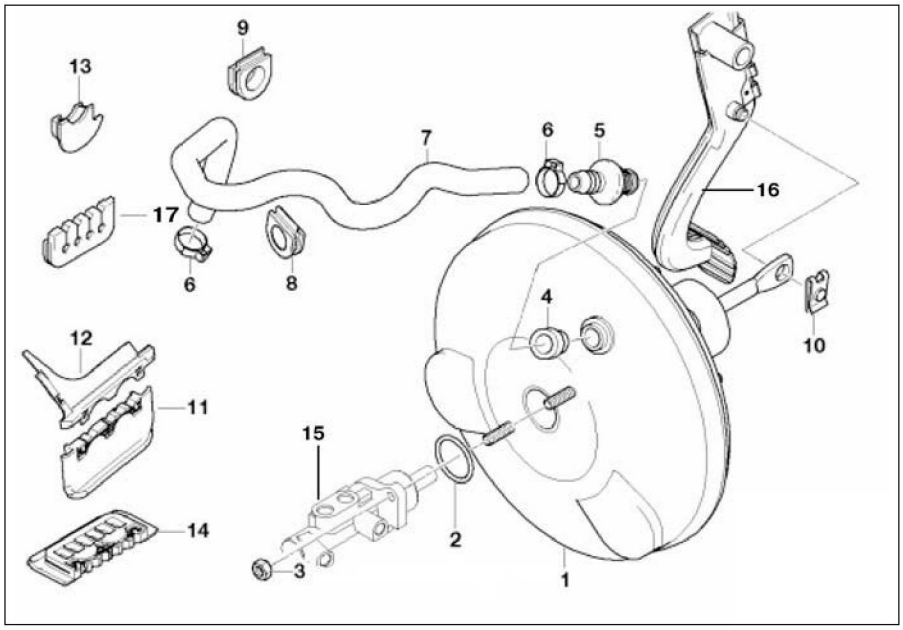


Рис. 15.28. Вакуумный усилитель:
1 — вакуумный усилитель; 2 — кольцо круглого сечения; 3 — гайка; 4 — уплотнитель; 5 — обратный клапан; 6 — хомут; 7 — шланг; 8, 9 — втулка; 10 — стопорная скоба; 11, 13, 14, 17 — резиновая втулка; 12 — уплотнитель; 15 — главный тормозной цилиндр; 16 — рычаг педали тормоза

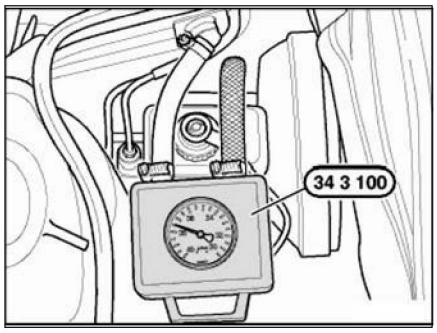


Рис. 15.29. Прибор

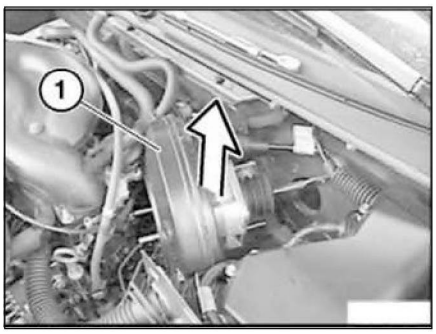


Рис. 15.30. Снятие усилителя

ЗАМЕНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ПРИВОДА ТОРМОЗОВ

Внимание!

Перед заменой вакуумного усилителя необходимо заменить обратный клапан вакуумного трубопровода, т.к. мембрана в усилителе тормозного привода может быть повреждена проникшими парами топлива или имеет место дефект самого обратного клапана. При установке «Стрелка» на обратном клапане должна быть направлена к впускному трубопроводу.

Во избежание повреждения усилителя тормозов нельзя прикладывать большие усилия при его разборке и сборке.

По окончании работ необходимо прокачать тормозную систему.

Замену вакуумного усилителя привода тормозов необходимо проводить в следующем порядке. Снять главный тормозной цилиндр, гидроагрегат системы «ABS/DSC». Ослабить хомут и снять обратный клапан (5) с усилителя тормозов (1). Отвернуть гайки крепления и отсоединить усилитель тормозов от щита передка, слегка раскачивая его и, наклонив усилитель в сторону двигателя, снять движением вверх (рис. 15.30).

Проверить состояние прокладки (4, см. рис. 15.28) и обратного клапана (5), их повреждение может привести к выходу из строя всего усилителя.

Установку усилителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить самоконтрящиеся гайки крепления усилителя тормозов к перегородке двигательного отсека и затянуть их моментом 25 Н.м (2,5 кгс.м), спустя 30 минут проконтролировать момент затяжки гайки. Установить обратный клапан (5) с новым уплотнительным кольцом (4).

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ТРУБОПРОВОДОВ

Внимание!

На автомобилях оснащенных системой «ASC+T/DSC» запрещено отсоединять трубопроводы подсоединения к гидроблоку и главному тормозному цилиндру.

Не допускать повреждения защитного слоя трубопровода при его изгибе.

Не допускать появление изломов трубопроводов и не разгибать их. Отбортовку (развальцовку) и сгибание трубопровода выполнять в специальных приспособлениях. При *сгибании и отбортовке в качестве образца использовать снятый трубопровод.*

Трубопроводы тормозного привода прокладывать по штатным местам, исключив их трение об элементы автомобиля.

Трубопроводы системы тормозов нельзя прокладывать между жгутами проводов. Минимальное расстояние между ними должно быть не менее 25 мм.

Накидные гайки должны строго соответствовать штуцерам соединений.

В тормозной системе в качестве жестких соединений применяются металлические трубопроводы с пластиковым покрытием. Тормозные шлаги создают гибкое несжимаемое соединение между трубопроводами и подвеской. Конструктивное исполнение трубопроводов тормозной системы показано на рис. 15.27 для передних тормозных механизмов и на рис. 15.31 — для задних тормозных механизмов.

Замену тормозного трубопровода необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «34.5.100». Установить автомобиль на подъемник, смотровую яму или подставки. Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее упором (см. рис. 15.3).

- Для замены трубопроводов отвернуть накидные гайки штуцера и снять хомуты крепления трубопровода на кузове. Места соединения трубопроводов заглушать пробками или колпачками.
- Трубопроводы тормозного привода поставляются в прямом виде, необходимой длины и с соединительными наконечниками, гайками (штуцерами). Новый трубопровод следует устанавливать на место старого, предварительно изгибая его приспособлением «34.5.100». В качестве образца использовать снятый трубопровод.
- Накидные гайки штуцеров трубопроводов следует затягивать моментом 14 Н.м (1,4 кгс.м). После замены трубопроводов прокачать тормозную систему и проконтролировать безопасность тормозной системы.

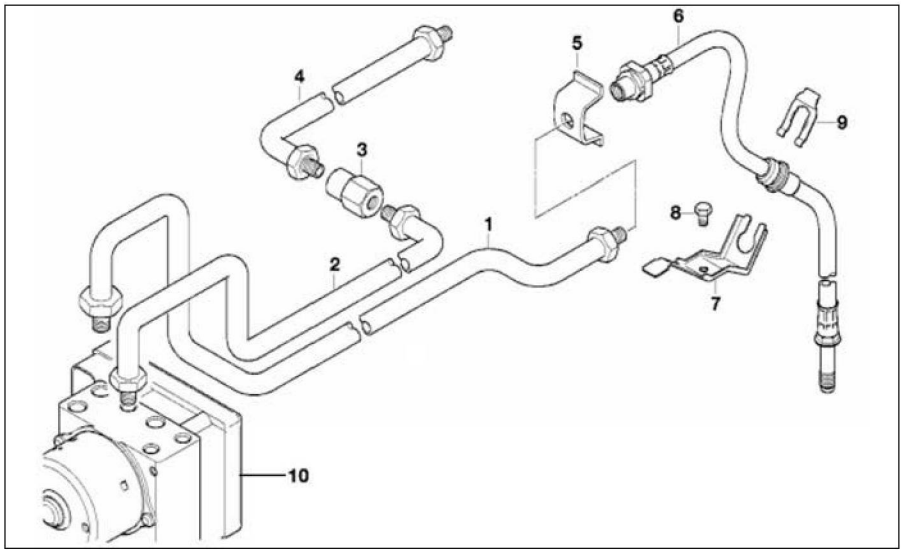


Рис. 15.31. Трубопроводы:
1, 2, 4 — трубопровод; 3 — переходник; 5, 9 — фиксирующая пружина; 6 — шланг; 7 — держатель; 8 — болт; 10 — гидроблок

Контроль безопасности тормозной системы заключается в следующих проверках:

— крепления тормозных трубопроводов;
— крепления тормозных шлангов в держателях;
— затяжке штуцеров прокачки;
— уровня тормозной жидкости в компенсационном бачке;
— герметичности системы на работающем двигателе — при нажатии на педаль тормоза с усилием 20-30 кгс и удержания ее в течение 10 сек, при этом не должно наблюдаться «просаживание» педали тормоза;
— герметичности всех соединений автомобиля.

ЗАМЕНА ТОРМОЗНЫХ ШЛАНГОВ

Внимание!

На тормозные шланги не должны попадать масло или бензин, их нельзя покрывать лаком или средствами антикоррозийной защиты днища.

При отворачивании удерживать тормозной шланг ключом за шестигранник, чтобы предотвратить его проворачивание в крепежном кронштейне (держателе).

При отворачивании могут вытекать остатки тормозной жидкость, которая подлежит сбору и утилизации.

Снятие тормозного шланга необходимо проводить в следующем порядке. Слить тормозную жидкость и проверить свободу движения шлангов, перемещая передние колеса в крайние положения. Шланги должны слегка провисать, не скручиваться и не соприкасаться с чем-либо.

- Отметить маркером положение колеса относительно его ступицы. Ослабить крепление колеса, установить переднюю (или заднюю) часть автомобиля на подставки. Снять колесо в районе заменяемого шланга. Слегка нажать на педаль тормоза и зафиксировать ее.
- Вынуть тормозной шланг из держателя. Отвернуть шланг тормозного привода с накидной гайкой от тормозного трубопровода. При отворачивании удерживать тормозной шланг ключом за четырехгранник, чтобы предотвратить его проворачивание в крепежном кронштейне (держателе). Вывернуть тормозной шланг из суппорта тормозного механизма (рис. 15.32).

Установку тормозного шланга следует проводить в обратном порядке, при

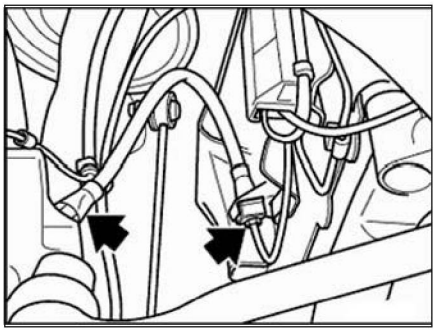


Рис. 15.32. Тормозной шланг

этом необходимо сначала подсоединить тормозной шланг к суппорту. Установить колеса для прямолинейного движения и вставить тормозной шланг в скобу крепления.

- Момент затяжки гайки штуцера шланга и наконечника трубопровода 14 Н.м (1,4 кгс.м). Момент затяжки штуцера шланга (М10х1,0) на суппорте тормозного механизма 22-26 Н.м (2,2-2,6 кгс.м). Для шлангов передних тормозных механизмов, на поднятом автомобиле, проверить свободу перемещения шланга при перекладках рулевого управления в крайние положения.
- Болты крепления колес **не смазывать**. Затягивать их крест-накрест моментом 12,0 кгс.м (120 Н.м) на опущенном автомобиле. На стоящем автомобиле проверить свободу перемещения шланга при перекладках рулевого управления в крайние положения. Проследить за тем, чтобы шланг не перекручивался и не соприкасался с деталями кузова.
- Прокачать тормозную систему и проконтролировать ее безопасность.

ПРОКАЧКА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ ТИПА DSC

Внимание!

Воздух из системы следует удалять только при работе двигателя на режиме холостого хода.

Для автомобиля двигателем «N» с системой «DSC» без подкачивающего насоса необходимо использовать новую тормозную жидкость типа «DOT4» с пониженной вязкостью. На всех других моделях можно использовать тормозную жидкость типа «DOT4» или «DOT4» с пониженной вязкостью.

Прокачка тормозной системы типа «DSC» необходима после каждого ремонта тормозной системы, если открывалась гидравлическая система привода тормозов или сцепления, т.к. в нее мог попасть воздух. Признаком наличия воздуха в системе является «проседание» педали тормоза при ее нажатии. Воздух из тормозной системы удалить путем ее прокачки на диагностической системе «DIS-BMW» или с помощью тормозной педали, при обязательном участии помощника.

Прокачку тормозной системы с использованием системы «DIS-BMW» необходимо проводить на СТОА по документации на стенд, при этом проследить, чтобы приспособление для прокачки с максимальным давлением 2 бар было подсоединено.

Прокачку всей тормозной системы в сборе при помощи стенда и тормозной педали необходимо проводить в следующем порядке, подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (рис. 15.33), подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта заднего правого колеса.

CarINFO .com.ua

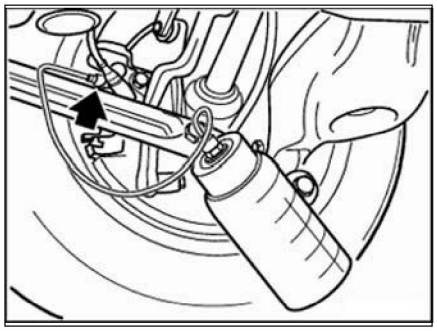


Рис. 15.33. Заднее правое колесо

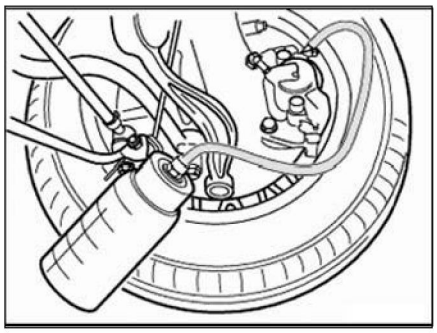


Рис. 15.34. Переднее правое колесо

- Отвернуть штуцер и прокачивать гидропривод до тех пор, пока не потечет чистая тормозная жидкость без пузырьков воздуха, завернуть штуцер. Повторить операцию на заднем левом колесе, переднем правом и переднем левом колесах.

Прокачку тормозного контура задних колес необходимо проводить в следующем порядке, подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (см. рис. 15.33), подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта заднего правого колеса, открыть штуцер, выполнить программу прокачки с помощью системы «DIS-BMW» при открытом штуцере для прокачки. После выполнения программы нажать пять раз до упора на педаль тормоза, должна вытекать чистая тормозная жидкость, без пузырьков воздуха, завернуть штуцер.

Повторить эту операцию на заднем левом колесе.

Прокачку тормозного контура передних колес необходимо проводить в следующем порядке, подсоединить один конец шланга к приемному сосуду (рис. 15.34), подсоединить второй конец на головку штуцера суппорта переднего правого колеса и открыть штуцер.

Выполнить программу прокачки с помощью системы «DIS-BMW» при открытом штуцере для прокачки, после выполнения программы нажать пять раз до упора на педаль тормоза. Должна вытекать чистая тормозная жидкость, без пузырьков воздуха, завернуть штуцер.

Повторить эту операцию на переднем левом колесе.

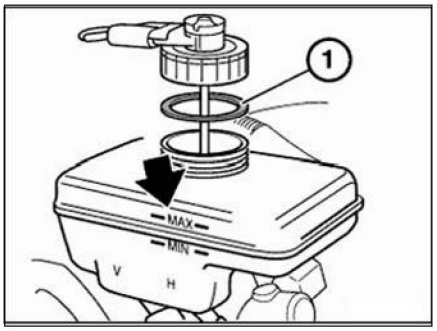


Рис. 15.35. Уровень жидкости

Выключить устройство для замены тормозной жидкости и отсоединить его от компенсационного бачка. Проверить уровень тормозной жидкости (стрелка, рис. 15.35). Убедиться в наличии резиновой прокладки (1) крышки и закрыть бачок.

При отсутствии диагностического оборудования прокачку тормозной системы можно проводить вместе с помощником.

Внимание!

Постоянно следить за уровнем тормозной жидкости в компенсационном бачке и поддерживать его на уровне отметки «Max».

Всегда добавлять только **свежую** тормозную жидкость.

Соблюдайте следующую очередность прокачиваемых тормозных механизмов, это поможет сэкономить время и силы:

— **задний правый** суппорт тормозного механизма;
— **задний левый** суппорт тормозного механизма;
— **передний правый** суппорт тормозного механизма;
— **передний левый** суппорт тормозного механизма.

Прокачку тормозной системы рекомендуется начинать с того суппорта, который подвергался замене или ремонту, в дальнейшем действуйте по выше приведенной схеме.

Прокачку тормозной системы необходимо проводить в следующем порядке. Снять пылезащитный колпачок, очистить штуцер прокачки на суппорте и собрать схему для удаления воздуха из гидросистемы привода тормозов, насадив на штуцер чистый шланг и опустив его второй конец в емкость (банку), наполовину заполненную тормозной жидкостью. Рекомендуется использование прозрачные емкости и шланг.

- Несколько раз (5-7) нажать на педаль тормоза, до появление ее резкого противодействия. Педаль оставить **нажатой**.
- Открыть накидным ключом на пол оборота штуцер удаления воздуха (клапан прокачки). Вытекающую тормозную жидкость собирать в банку. Обратить внимание на то, чтобы конец шланга был постоянно погружен в жидкость. При падении давления, закрыть клапан штуцера прокачки. Снова несколько раз (5-7) нажать на педаль тормоза, до появления её резкого противодействия. Педаль оставить **нажатой**.
- Выше приведенный процесс продолжать до тех пор, пока вместе с тормозной жидкостью, в емкость для сбора жидкости, **не перестанут поступать пузырьки воздуха.**
- Закрыть клапан прокачки, отпустить педаль тормоза, снять шланг отвода тормозной жидкости и установить на штуцер удаления воздуха (клапан прокачки) защитный колпачок.
- Аналогичным образом удалить воздух из всех тормозных механизмов. Проверить безопасность тормозной системы.

СИСТЕМА «DSC»

Внимание!

Все работы на системе DSC проводить при выключенном зажигании и снятой «–» клеммой АБ. Перед работами с использованием электросварочного оборудования необходимо расстыковать ШС ЭБУ-ABS/DSC.

При окраске автомобиля максимально допустимая температура сушки должна быть не более +80°С в течении двух часов.

Системы — ABS (Anti Bljckir System -антиоблокировочная система) и DSC (Driving Stability Control — система динамического контроля устойчивости) устанавливается на автомобиль и образуют единую электронную систему управления тормозами автомобиля и мощностью его двигателя для обеспечения безопасности движения (рис. 15,42). Если система ABS постоянно задействована в работу, то система «DSC» может быть отключена нажатием клавиши на передней панели. Выход этих систем из строя позволяет двигаться автомобилю дальше, но требует большего внимания к скорости движения и дорожной обстановке, т.к. эффективность управления резко снижается.

Система ASC+T — система регулирования нагруженности ведущих колес, уменьшает крутящий момент обоих ведущих колес или одного, при их проскальзывании, путем уменьшения мощности двигателя. Система одновременно воздействует на тормоза и дополнительно понижает мощность двигателя, через ЭБУ силового агрегата.

Если заднее колесо проявляет тенденцию к проскальзыванию, электронная система управления двигателем (DME — цифровая электроника двигателя) получает эту информацию от ЭБУ-ABS/ASC+T Кратковременное

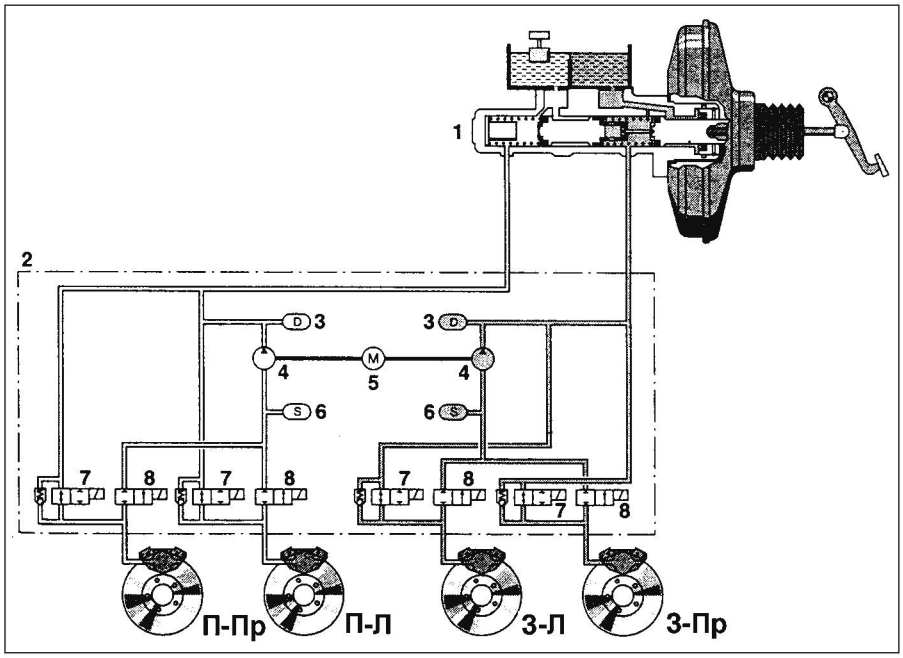


Рис. 15.36. Система ABS:
1 — главный тормозной цилиндр; 2 — гидроагрегат; 3 — демпферная камера; 4 — насос; 5 — электродвигатель; 6 — аккумулятор; 7 — впускные клапаны; 8 — выпускные клапаны; П — передний; З — задний: Пр — правый; Л — левый

уменьшение мощности двигателя осуществляется уменьшением количества подаваемого топлива, а на холодном двигателе дополнительно изменением угла опережения зажигания. Такое действие системы равносильно отпусканию педали газа.

Если этого недостаточно, то в процесс торможения вмешивается функция «Т» (контроль тягового усилия), которая осуществляет дозированное торможение ведущих колес.

Система ASC+T позволяет устранить проскальзывание (пробуксовку) колес при ускорении и на поворотах во всем диапазоне скоростей. В систему интегрирована регулировка тягового усилия. Путем торможения двигателем она предотвращает кратковременное блокирование ведущих колес при движении по скользкой дороге. До скорости 40 км/ч контроль тягового усилия («Т») может создавать эффект блокируемого дифференциала. Так как торможение левого и правого колес происходит независимо друг от друга, система ASC+T действует как блокирующий дифференциал почти со 100-процентным блокирующим эффектом.

Система ASC+T сблокирована с системой ABS благодаря единому электронному блоку управления (ЭБУ-ABS/ASC+T), который в свою очередь связан с ЭБУ-КСУД (DME-Motronic). Действие системы ASC+T отображается миганием контрольной лампы «ABS» на панели приборов.

Система ASC+T автоматически включается после каждого запуска двигателя. При включении зажигания система проводит самодиагностику, при этом кратковременно загорается сигнализатор «ABS». Система может быть отключена нажатием клавиши «ASC» на центральной консоли (см. рис. 1. ...), при этом также загорается контрольная лампа. Повторное нажатие клавиши приводит к обратному включению системы, контрольная лампа гаснет. Мигание лампы означает, что система регулирует тяговое усилие, исходя из фактического режима и условий движения.

Если контрольная лампа не гаснет после пуска двигателя или загорается постоянным светом при движении, то это сигнализируется о неисправности системы ASC+T, с сохранением функций тормозной системы, но без регулирования. На автомобиле можно продолжить движение, но с грамотно выбранной скоростью и необходимо обратиться на СТОА.

Внимание!

При движении в глубоком снегу, с цепями противоскольжения или при выезде из глубокой грязи целесообразно отключать систему ASC+T.

Система «DSC» дополнительно контролирует боковое ускорение и изменение углового положения кузова автомобиля относительно вертикальной оси. Тормозная система с «DSC» работает наиболее эффективно при максимальном трении шины о дорожное покрытие. Ее роль заключается в немедленном ограничении и поддержании тормозящего действия каждого колеса в рамках оптимального режима торможения при изменении состояния дорожного покрытия.

В состав «DSC» входят — стандартная система торможения, колесные импульсные генераторы (датчики частоты вращения колес), гидравлический блок, электронный блок управления и жгут электрических проводов. Импульсный генератор состоит из установленного на ступице колесе зубчатого венца, которое взаимодействует с датчиком Холла. Частота вырабатываемых импульсы соответствует частоте вращения колеса и поступает в электронный блок управления системой «DSC» (ЭБУ-ABS/DSC). Сравнивая скорость вращения каждого колеса со средней скоростью всех колес, ЭБУ определяет степень проскальзывания отдельного колес и тем самым может установить момент, когда одно из них подходит близко к блокированию.

Гидроагрегат (рис. 15.37) системы установлен на тормозной магистрали после главного тормозного цилиндра.

Проверка работоспособности системы АБС осуществляется с помощью индикатора в комбинации приборов. Индикатор загорается при включении зажигания, и гаснет через 3 секунды. Если индикатор продолжает светиться или загорается во время движения, то необходимо: остановить автомобиль, выключить двигатель и снова запустить его; проверить напряжение АБ, оно должно быть не менее 10,5 В; проверить надежность контактных соединений АБ; поднять автомобиль, снять колеса, проверить целостность жгута датчиков частоты вращения колес.

При неисправности системы ABS/DSC, ее ЭБУ прекращает выработку управляющих импульсов, и торможение автомобиля проходит по стандартной схеме (без регулирования). Контрольный индикатор «ABS/DSC» в комбинации приборов при этом постоянно горит.

Внимание!

При движении в глубоком снегу, с цепями противоскольжения или при езде из глубокой грязи целесообразно отключать систему ABS/DSC.

Внимание!

Замену гидроагрегата следует проводить только квалифицированными специалистами на СТОА.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИСТЕМЫ DSC

Датчик угла поворота кузова вокруг вертикальной оси, выполняет одновременно роль датчика поперечного ускорения автомобиля. Снятие датчика системы DSC необходимо проводить

CarINFO .com.ua

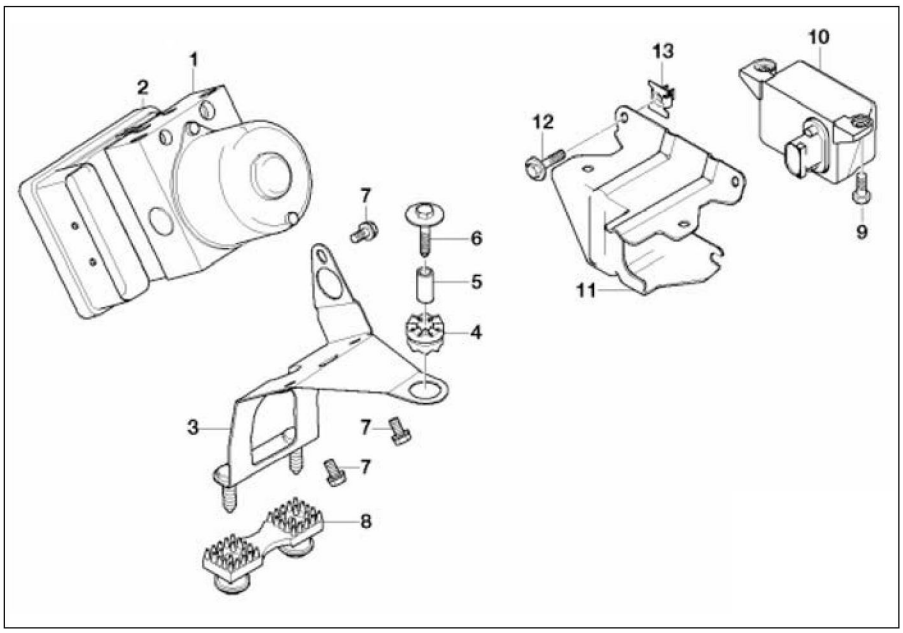


Рис. 15.37. Гидроагрегат:
1 — гидроагрегат DSC; 2 — ЭБУ DSC; 3, 11 — кронштейн; 4, 8 — резинометаллический демпфер; 5 — распорная втулка; 6, 7, 9, 12 — болт; 10 — датчик вращения; 13 — амортизатор

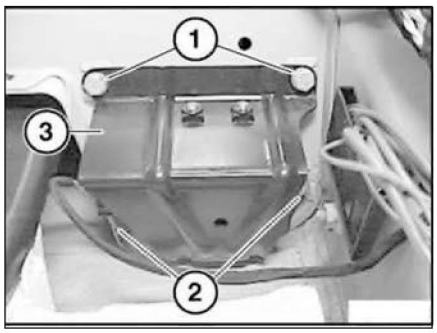


Рис. 15.38. Датчик вращения

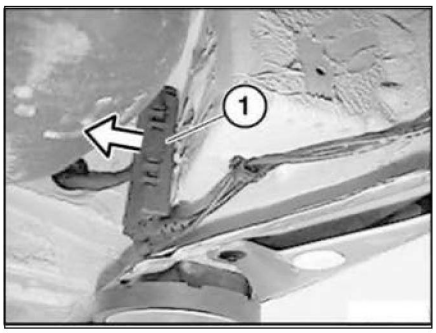


Рис. 15.39. ШС датчика

в следующем порядке. Снять сиденье водителя и приподнять облицовочную панель днища кузова у передней левой стойки и отвести ее в сторону.

- Расфиксировать и отсоединить ШС (рис. 15.38) от датчика. Вывернуть болты (1), ослабить болт (2) кронштейна (3) и снять датчик.

Установку датчика вращения системы DSC следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо убедиться в надежности фиксации ШС, правильности установки датчика. Винты крепления датчика затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Используя систему «DIS», провести коррекцию датчика поперечного ускорения согласно Руководства на систему.

ЗАМЕНА ДАТЧИКА СИСТЕМЫ ABS

Снятие датчика частоты вращения системы ABS переднего колеса необходимо проводить в следующем порядке. Выставить автомобиль на эстакаде, смотровой яме или подъемнике и снять переднее колесо.

- Открыть корпус ШС (1, рис. 15.39) и вынуть ШС из держателя и разъединить его. Извлечь кабель с резиновой втулкой из крепления на продольном рычаге. Вывернуть болт с внутренним шестигранником и извлечь датчик частоты вращения системы «ABS/DSC» из отверстия для его установки.

Установку датчика частоты вращения переднего колеса следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить отверстие под датчик и смазать его консистентной смазкой типа «Staburags NBU 12/K». Убедиться в надежности фиксации ШС и правильности положения резиновых втулок. Болт держателя датчика затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

Замену датчика частоты вращения системы ABS заднего колеса следует проводить аналогичным способом.

ЗАМЕНА ЭБУ СИСТЕМЫ «DSC»

Снятие ЭБУ системы «ABS/DSC» необходимо проводить в следующем порядке. Считать информацию из ЗУ неисправностей и распечатать коды неисправностей и устранить их.

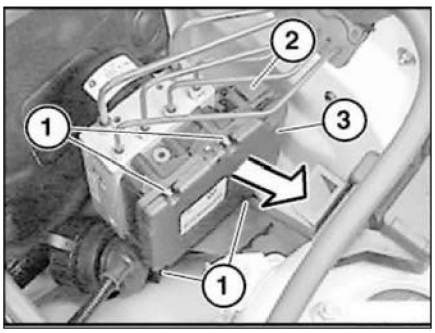


Рис. 15.40. ЭБУ ABS/DSC

- Перед заменой блока управления необходимо с помощью DIS выполнить следующие работы: кодирование автомобиля (происходит автоматически); коррекцию датчика угла поворота (происходит автоматически); коррекция датчика тормозного давления (происходит автоматически); коррекция датчика поперечного ускорения (происходит автоматически); проверку функционирования гидроагрегата.
- Выключить зажигание и снять «минусовую» клемму с АБ, которая находится в багажнике автомобиля за правой боковиной обивки. Разблокировать ШС, сдвинув фиксатор и отсоединить ШС. Вывернуть винты и отсоединить ЭБУ ABS/DSC от гидроагрегата (рис. 15.40). Боты подлежат замене.

Установку ЭБУ системы «DSC» на гидроагрегат следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо визуально проверить уплотняемую поверхность на гидроагрегате и ЭБУ на отсутствие повреждений. Очистить уплотняемую поверхность, при этом не допускается использование инструментов с острыми кромками и агрессивных чистящих средств. Проверить контактные поля ШС ЭБУ на отсутствие коррозии и повреждений.

Примечание!

При обнаружении повреждений на элементах ЭБУ необходимо заменить гидроагрегат.

Во избежание повреждения контактных штырей вставлять ШС ЭБУ, держа его строго вертикально.

Осторожно насадить ЭБУ на гидроагрегат. Не допуская перекосов. Прижать ЭБУ к гидроагрегату и равномерно ввернуть новые болты, не затягивая их, до тех пор, пока корпус ЭБУ не будет равномерно прилегать к гидроагрегату. Затянуть болты крепления ЭБУ-ABS моментом 2,6 Н.м (0,26 кгс.м), болты крепления ЭБУ-DSC моментом 5,0-6,0 Н.м (0,5-0,6 кгс.м). Затяжку вести динамометрическим ключом. Поверить фиксацию ШС ЭБУ.

После установке нового ЭБУ необходимо:

— провести кодирование ЭБУ;

— при наличии системы «DSC» провести согласование датчика положения рулевого колеса. Используя систему «DIS», выбрав пункт меню «Дополнительные функции»;

— провести комплексную проверку с использованием системы «DIS».

ЗАМЕНА ДАТЧИКА ИЗНОСА ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК

Внимание!

Если необходимо заменить уже сточенный датчик износа тормозных накладок, хотя минимальная толщина тормозной накладки еще не достигнута, нужно новый скользящий контакт датчика сточить напильником до длины равной контакту снимаемого датчика.

Замену датчика износа тормозных колодок необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо на стороне заменяемого датчика и открыть крышку (1, рис. 15.41) разъема.

Вынуть провод датчика (2) износа тормозных накладок из корпуса (3) вилочной (штырьковой) части. Отсоединить соответствующий разъем провода от датчика и освободить провод датчика из креплений. Сжать скобу и вынуть датчик из суппорта дискового тормозного механизма.

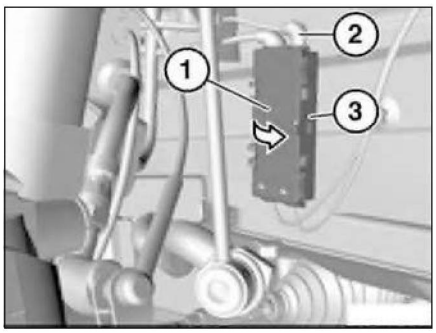


Рис. 15.41. Датчик

Установку датчика износа тормозных накладок следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проследить за положением скобы и датчика в суппорте.

Общая схема электрических соединений тормозной системы автомобиля показана на рис. 15.42.

ЗАМЕНА ПЕДАЛИ ТОРМОЗА

Педальный механизм смонтирован на педальном кронштейне (1, см. рис. 10.3). Замену педали тормоза необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «–» клемму от АБ., отвернуть винты крепления и снять левую нижнюю панель облицовки приборов салона в районе ног водителя.

- Снять облицовку педали. Снять электропривод регулировки рулевой колонки, если он установлен. Снять педаль сцепления (с РКПП) и главный цилиндр привода сцепления. Отсоединить конец возвратной пружины (8) от рычага (4) педали тормоза. Снять выключатель стоп-сигналов (12) и отсоединить ШС.
- Снять стопорную скобу (6) и шток вакуумного усилителя с рычага (4). Отвернуть гайки крепления кронштейна (1). Вынуть блок с кронштейном движением на себя.
- Осмотреть все составные части педального узла на предмет повреждения и износа, особое внимание уделить втулкам шарнира. Детали по мере необходимости следует заменить.

Установку педали тормоза следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо нанести небольшое количество универсальной смазки типа «Ranocal FN-745» или «Glissando VW-745» на втулки (7) шарнира и отверстие.

Новые самоконтрящиеся гайки крепления кронштейна затянуть моментом 26 Н.м (2,6 кгс.м) и через 30 минут проконтролировать величину момента затяжки. Подключить АБ, отрегулировать выключатель стоп-сигнала. Совершить пробную поездку на средней скорости с периодическими торможениями.

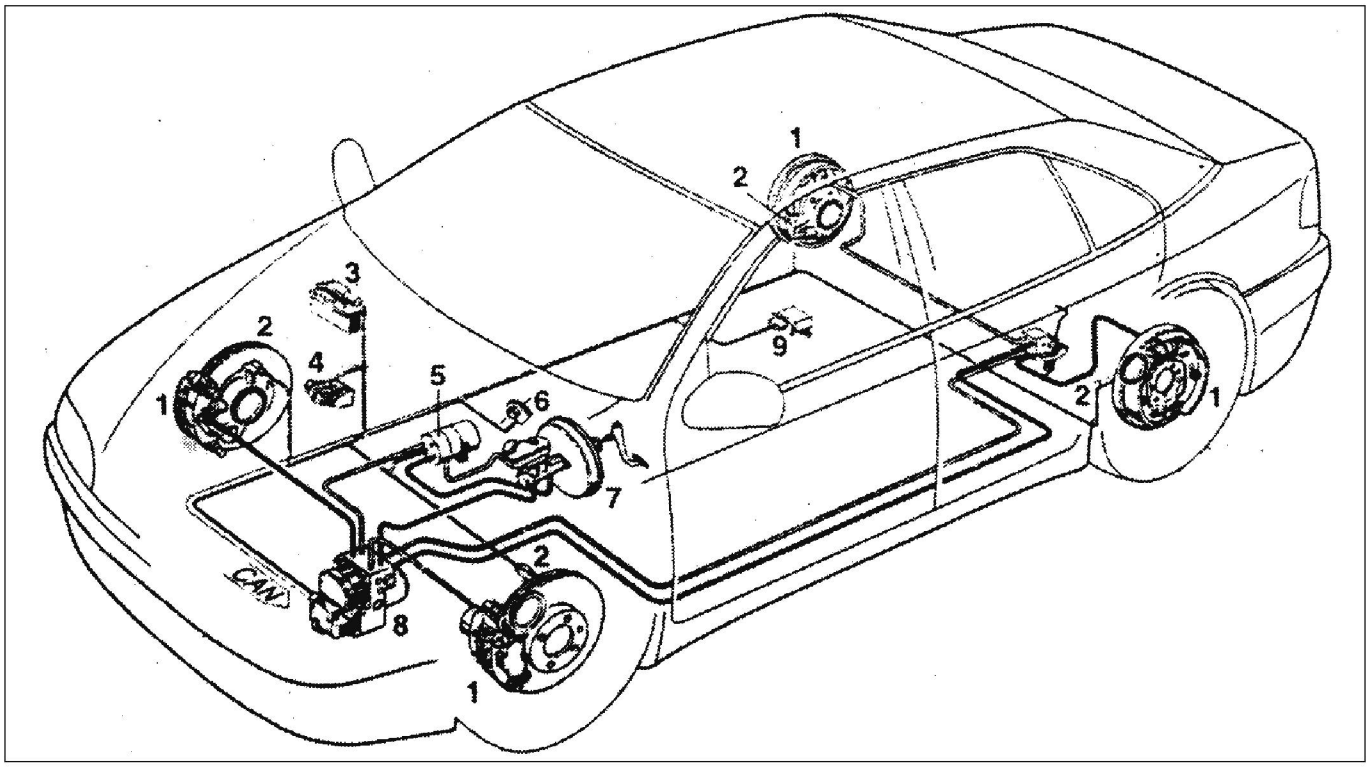


Рис. 15.42. Электрические соединения:
1 — томозной механизм; 2 — датчики системы ABS/DSC; 3 — ЭБУ двигателя; 4 — механизм управления дроссельной заслонкой/изменения подъема клапанов; 5 — подпиточный насос; 6 — датчик поворота рулевого колеса; 7 — усилитель тормоза и главный тормозной цилиндр; 8 — гидроагрегат с ЭБУ; 9 — датчик вращения и поперечного ускорения кузова

CarINFO .com.ua

Таблица 15.2

ДИАГНОЗ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ		
Неисправность	**Причина неисправности**	**Способы устранения**
Неравномерное действие тормозных механизмов колес одной оси	а) давление в шинах не соответствует предписанному	а) откорректировать давление в шинах
	б) неравномерный износ рисунка протектора	б) поменять местами шины, заменить шины
	в) замасливание накладок тормозных колодок	в) заменить тормозные колодки выяснить причину
	г) несоответствующий тип накладок	г) заменить тормозные колодки выяснить причину
	д) загрязнение пазов плавающего суппорта	д) снять и очистить плавающие суппорты
	е) загрязнение или повреждение направляющих пальцев	е) заменить направляющие пальцы
	ж) неправильная геометрия задней подвески	ж) измерить углы установки колес
	з) коррозийное повреждение плавающих суппортов или колесных тормозных цилиндров	з) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	и) неисправность амортизатора	и) проверить амортизатор, при необходимости заменить
	к) износ накладок одного из суппортов	к) заменить тормозные колодки проверить плавающий суппорт
	л) недостаточная шероховатость накладок	л) заменить тормозные колодки, проверить плавающий суппорт
Сильный нагрев тормозов во время движения	а) засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	а) перебрать главный тормозной цилиндр, при необходимости заменить
	б) нет зазора между штоком и поршнем главного цилиндра	б) отрегулировать шток (у старых автомобилей)
	в) разбухание резиновых деталей по причине использования тормозной жидкости не той марки	в) перебрать главный тормозной цилиндр, при необходимости заменить
	г) засорение вентиляционного отверстия в бачке главного цилиндра	г) очистить бачок главного цилиндра
	д) коррозия плавающих суппортов	д) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	е) поломалась разжимная пружина	е) заменить разжимную пружину
	ж) не полностью отпущен стояночный тормоз	ж) проверить стояночный тормоз и его тросы при необходимости отремонтировать их
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза Нормальный ход педали тормоза	замасленные или пережженные накладки тормозных колодок, несоответствующий тип накладок	заменить тормозные колодки
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза Укороченный ход педали тормоза	усилитель не работает — разряжение, создаваемое двигателем, недостаточно	проверить усилитель тормозов — проверить двигатель (клапаны, уплотнительную прокладку головки блока цилиндров и т.д.)
Слабое действие рабочего тормоза, несмотря на увеличенное усилие нажима на педаль тормоза Увеличенный ход педали	выход из строя контура тормозного привода по причине разгерметизации или повреждения	проверка тормозной системы на герметичность
Проваливается педаль тормоза	а) воздух в тормозной системе	а) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
	б) недостаточно тормозной жидкости в бачке—- как а)	б) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
	в) перегрев тормозной жидкости — закипание (пузырьки пара) из-за повышенного содержания воды в тормозной жидкости или перегрузки тормозов	в) долить или заменить тормозную жидкость, прокачать тормозную систему
	г) односторонний износ тормозного диска	г) отшлифовать или заменить тормозные диски
	д) толщина тормозных накладок меньше минимально допустимой	д) заменить тормозные колодки
	е) недостаточное давление удерживающей пружины	е) заменить удерживающую пружину
	ж) повреждение направляющих пальцев	ж) заменить направляющие пальцы
Прилипание тормозных колодок к тормозному диску	а) загрязнение пазов плавающего суппорта, повреждение защитных кожухов	а) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	б) коррозийное повреждение плавающих суппортов	б) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	в) засорение компенсационного отверстия в главном цилиндре	в) перебрать или заменить главный тормозной цилиндр

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Визг и треск тормозов	а) несоответствующий тип накладок	а) заменить тормозные колодки
	б) загрязнение пазов плавающего суппорта	б) снять и очистить плавающие суппорты
	в) недостаточное давление удерживающей пружины	в) заменить удерживающую пружину
	г) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	г) проверить крепление плавающего суппорта
	д) биение тормозного диска	д) проверить тормозные диски на отсутствие биения и при необходимости заменить их
	е) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	е) измерить толщину тормозных дисков, отшлифовать или заменить диски
	ж) овальность тормозных барабанов	ж) отшлифовать или заменить тормозные барабаны
	з) биение тормозных барабанов	з) отшлифовать или заменить тормозные барабаны
	и) грязь и пыль в тормозных барабанах	и) очистить и проверить тормозные барабаны
	к) повышенный или односторонний износ накладок	к) заменить тормозные колодки
	л) заржавевшие края тормозных дисков	л) отшлифовать или заменить тормозные диски
	м) накладка не закреплена	м) заменить тормозные колодки
	н) увеличенный зазор подшипника ступицы пружину	н) заменить подшипник ступицы колеса
Увеличенный свободный ход педали тормоза	а) увеличенный зазор подшипника ступицы	а) заменить подшипник ступицы колеса
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) биение тормозного диска	в) проверить тормозные диски на отсутствие биения и при необходимости заменить их
	г) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	г) измерить толщину тормозных дисков, отшлифовать или заменить диски
	д) тормозная система негерметична	д) проверка тормозной системы на герметичность
	е) воздух в тормозной системе	е) прокачать тормозную систему
	ж) несоответствующий тип накладок	ж) заменить тормозные колодки или заменить тормозные колодки
	з) автоматическая регулировка тормозных колодок не функционирует	з) снятие и установка тормозных колодок отремонтировать регулировку
Заедание поршней в суппорте	а) загрязнение пазов плавающего суппорта, повреждение защитных кожухов	а) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) коррозия поршней в плавающих суппортах или колесных тормозных цилиндрах	в) снять плавающие суппорты или колесные тормозные цилиндры, отремонтировать их или заменить
Пульсация педали тормоза	а) увеличенный зазор подшипника ступицы	а) заменить подшипник ступицы колеса
	б) несоосность тормозного диска и крепления плавающего суппорта	б) проверить крепление плавающего суппорта
	в) биение тормозного диска	в) проверить тормозные диски на отсутствие биения и при необходимости заменить их
	г) разница толщины диска в пределах рабочей поверхности выше допустимой	г) измерить толщину тормозных дисков, отшлифовать или заменить диски
Недостаточная эффективность действия стояночного тормоза	а) замасливание тормозных колодок	а) заменить тормозные колодки, установить причину
	б) увеличенный свободный ход между тормозными колодками и тормозным барабаном	б) отрегулировать стояночный тормоз
	в) увеличенный свободный ход тросов	в) отрегулировать стояночный тормоз
	г) неправильная регулировка тросов	г) отрегулировать стояночный тормоз
	д) коррозия передаточных элементов	д) снятие и установка стояночного тормоза и разжимных механизмов, проверить и при необходимости заменить тросы

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ (Н.М + ГРАДУСЫ)	
Тормозной диск к ступице колеса	16
Суппорт к поворотному кулаку	110
Направляющий палец	25-30
Направляющая колодок к опоре подшипника колеса	65
Главный тормозной цилиндр к усилителю	26
Бачок к главному тормозному цилиндру	3,5
Муфты трубопроводов и тормозных Шлангов (М12х1)	18
Усилитель тормозов к опорному кронштейну педального узла	25
ЭБУ к гидроагрегату;	
— МК20	2,6
— МК60	5,0

CarINFO .com.ua

Датчики давления «V/H» к главному тормозному цилиндру	15
Датчик давления к гидроагрегату	19
Датчик вращения к кронштейну	8
Кронштейн датчика вращения к кузов	8
Пустотелый болт впускного трубопровода к подкачивающему насосу	20
Импульсный датчик частоты вращения колеса	8
Кронштейн к гидроагрегату	8
Кронштейн гидроагрегата к кузову	8

■

16

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Передний подвеска автомобиля BMW третьей серии с кузовом E46 балочная, независимая, с амортизационными стойками типа «Мак-Ферсона». Балка связана с кузовом автомобиля через резинометаллические опоры, а через поперечные рычаги и тяги с поворотными опорами. Резинометаллическое опирание поперечных рычагов обеспечивает гашение колебаний даже при несбалансированных колесах. Амортизационные стойки, связанные с кузовом и поворотными рычагами болтами, состоят из газонаполненных амортизаторов двойного действия и винтовых пружин. Установка активного стабилизатора поперечной устойчивости обеспечивает противодействие наклону кузова при поворотах и способствует лучшему контакту передних колес с дорогой.

Конструктивная компоновка переднего моста показана на рис. 16.1.

Внимание. Очень важно!

Передняя и задняя подвески имеет элементы выполненные из алюминиевого сплава, поэтому необходимо выполнять следующие меры:

- ***не допускать контакт подвески с электролитом АБ;***
- ***для очистки подвески применять только металлическую щетку из нержавеющей стали;***
- ***закрывать подвеску, чтобы исключить попадание на нее искр от абразивного режущего инструмента и электросварки, при обработке элементов кузова в процессе ремонтно-восстановительных работ;***
- ***не подвергать элементы подвески воздействию температуры выше +80°С, даже в отдельных точках.***

Конструктивное исполнение элементов переднего моста показано на рис. 16.2.

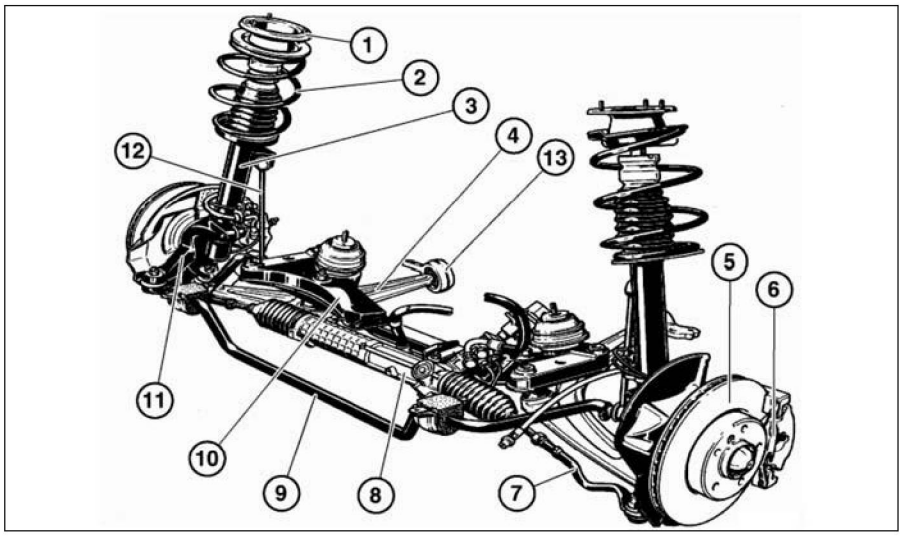


Рис. 16.1. Передний мост:
1 — верхняя опора; 2 — пружина; 3 — амортизатор; 4 — поперечный рычаг; 5 — тормозной диск; 6 — суппорт тормозов; 7 — поперечная рулевая тяга; 8 — рулевой механизм; 9 — стабилизатор; 10 — балка; 11 — поворотный кулак; 12 — стойка стабилизатора; 13 — кронштейн рычага

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Технические характеристики передней подвески автомобиля определяются с полным топливным баком (63 л) с нагрузкой, которая распределяется следующим образом — по 68 кг на передних сиденьях, 68 кг по середине дивана заднего сиденья, 21 кг по середине багажника, характеристики передней подвески должны иметь следующие значения.

Угол развала колес (разница между левым/правым колесом)	+8' (±20') не более 30'
Схождение колес	0°14' (±8')
Угол продольного наклона оси поворота:	
— при повороте колеса на ±10°	5°17' (±30')
— при повороте колеса на ±20°	5°27' (±30')
(разница между левым/правым колесом)	не более 30'
Несоосность передних колес	0°±15'
Максимальный угол поворота:	
— внутреннего колеса	43,6°
— наружного колеса	35,6°
Геометрическая ось траектории движения	0°±6'
Колея автомобиля (передняя/задняя)	1480/1490 мм

Высота дорожного просвета при нормальной нагрузке измеряется рулеткой от нижней кромки обода колеса (рис. 16.3) до нижней края колесной ниши по перпендикуляру, проходящему через центр колеса. Величина дорожного просвета зависит от модели установленных амортизаторов и размера обода колеса.

Высота кузова для базовой комплектации:

- для 15" шин 542 ±10 мм;
- для 16" шин 555 ±10 мм;
- для 17" шин 570 ±10 мм;
- для 18" шин 589 ±10 мм.

CarINFO .com.ua

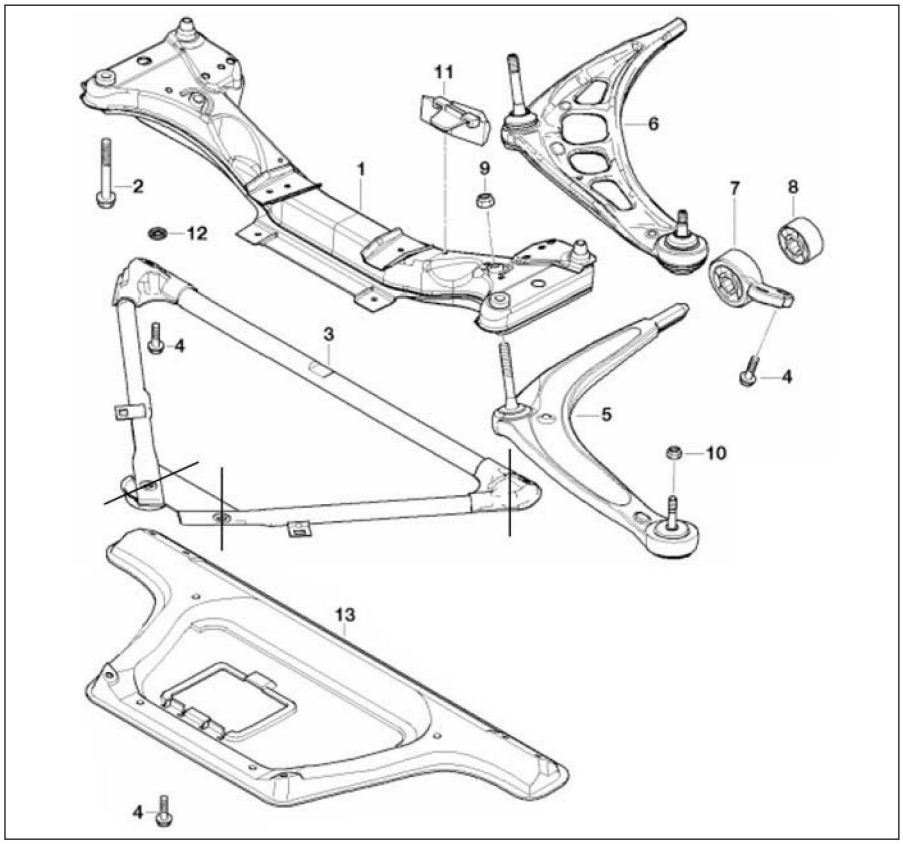


Рис. 16.2. Балка передней подвески:
1 — балка переднего моста; 2, 4 — болт; 2 — болт TORX; 3, 13 — элемент жесткости; 5, 6 — поперечный рычаг; 7 — кронштейн; 8 — шарнир; 9, 10 — гайка; 11 — буфер; 12 — шайба фиксирующая

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКЕ

Поврежденную резьбу в переднем лонжероне допускается ремонтировать с помощью резьбовых вставок из стальной проволочной спирали, при этом они должны устанавливаться так, чтобы они не выступали за резьбу.

При деформированном рычаге подвески или деформированной поперечной рулевой тяге необходимо проверить шток в цилиндре амортизационной стойки на отсутствие деформации.

Внимание!

Проведение сварочных и рихтовочных работ на элементах передней подвески запрещено.

Углы установки передних колес проверять на автомобиле под нагрузкой. Регулируются только углы схождения колес, при отклонении углов развала и продольного угла наклона оси поворота проверить состояние элементов передней подвески и геометрические параметры кузова.

Амортизаторы или пружины передней подвески заменять через каждые 50.000 км одновременно с обеих сторон автомобиля и устанавливать только элементы, допущенные фирмой BMW к эксплуатации на автомобиле.

Движение без пластины жесткости категорически запрещено.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО МОСТА

Внимание!

Все работы по снятию балки переднего моста проводить сбоку, никто не должен находиться под мостом.

Снятие переднего моста в сборе (вместе с амортизационными стойками) необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «32.3.090». Снять суппорты тормозных механизмов левого и правого колес, не отсоединяя тормозные шланги, и закрепить их к кузову автомобиля на проволочных скобах. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Вывернуть болты (4, см. рис. 16.2) и снять элемент жесткости (3, 13).
- Отсоединить жгут проводов системы «ABS» и отсоединить провода от датчиков системы «ABS». Отсоединить провод от датчика дорожного просвета, если он установлен.

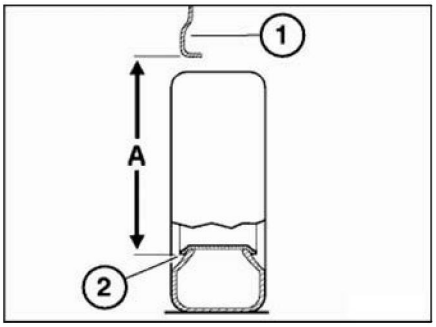


Рис. 16.3. Высота кузова

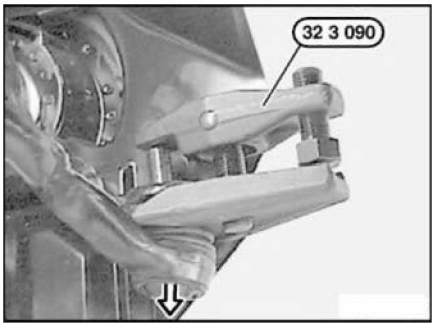


Рис. 16.4. Рулевая тяга

- Отвернуть гайки на поперечной рулевой тяге с левой и с правой стороны и используя приспособление «32.3.090» (рис. 16.4), отсоединить их.
- Отсоединить вал рулевого управления от рулевого механизма. Вывернуть болты (см. рис. 14.1), отсоединить рулевой механизм (3) от балки переднего моста и закрепить его на кузове проволочной скобой.
- С левой и с правой стороны отсоединить стойку (5, см. рис. 16.32) крепления штанги стабилизатора от стабилизатора (1), удерживая крепежный узел от проворачивания гаечным ключом и зафиксировать стойку на амортизаторе липкой лентой.
- Отвернуть гайку (стрелка) и снять крепежный уголок (1, рис. 16.5) углового шарнира с поперечного рычага (2) подвески. Вывернуть болты (4, см. рис. 16,2) и отсоединить кронштейн (7) поперечного рычага подвески от переднего лонжерона с левой и с правой стороны.
- Зафиксировать двигатель в монтажном положении и отсоединить левую и правую подушки его крепления от балки переднего моста. Опустить автомобиль до касания пола задними колесами.
- Подпереть балку переднего моста домкратом, подведя его под центр балки. Вывернуть болты (2, см. рис. 16.2) и отсоединить балку переднего моста от переднего лонжерона с левой и с правой стороны.
- При отсутствии центрирующего пальца (16, см. рис. 16.24), разрешается отворачивать только одну гайку (2). Замаркировать положение

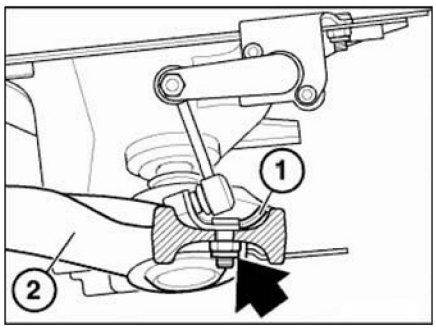


Рис. 16.5. Крепежный уголок

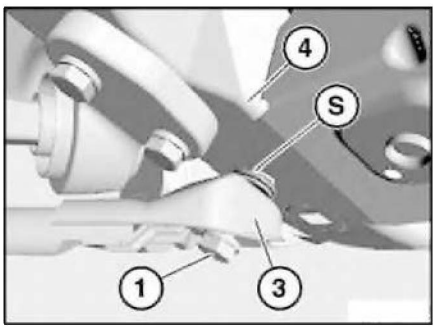


Рис. 16.6. Элемент жесткости

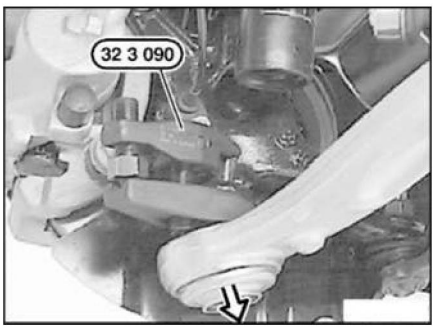


Рис. 16.7. Шарнир поперечного рычага

шпильки снятой гайки по отношению к колесной ниши, это обеспечит сохранность угла развала колес при сборке. Отвернуть оставшиеся гайки крепления амортизационных стоек от колесных ниш кузова.

Внимание!

Для исключения повреждения шаровых опор и крыльев следить за положением амортизационных стоек, не позволяя им сильно наклоняться.

- Опустить домкрат, вместе с передней подвеской в сборе, при этом удерживать каждую из амортизационных стоек.

Установку передней подвески в сборе следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо. Заменить болты крепления балки передней подвески и проверить состояние резьбы в крепежных отверстиях, допускается их ремонт установкой спиральных вставок.

- В первую очередь затянуть оба новых задних болта (2, см. рис. 16.2) с конусным соединением моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- Центрирующий палец должен войти в отверстие или выставить шпильку согласно нанесенной маркировки. Заменить самоконтрящиеся гайки (2, см. рис. 16.24) и затянуть их моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).
- Заменить болты (4, см. рис. 16.2) крепления кронштейна (7) и затянуть их моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м). Новую самоконтрящуюся гайку (6, см. рис. 16.32) стойки стабилизатора затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м).
- Заменить самоконтрящиеся гайки (15, см. рис. 14.23) крепления рулевого механизма и затянуть их моментом 42 Н.м (4,2 кгс.м). Установить новые гайки крепления поперечных рулевых тяг (см. рис. 16.4) и затянуть их моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м), при этом на посадочных поверхностях шарнира не должно быть следов смазки.
- Заменить болты (4, см. рис. 16.2) крепления пластины жесткости (13) и затянуть их в два приема:

— первый, завернуть моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м);
— второй, довернуть на угол 90°.

Если установлены резинометаллические шарниры поперечного рычага диаметром 66 мм, то с каждым болтом (1, рис. 16.6) между элементом жесткости (3) и передним лонжероном (4) следует установить шайбу «S» (получить на СТОА «BMW»). Элемент жесткости не должен касаться резинометаллического шарнира и кронштейна поперечного рычага подвески.

- Заменить болты (4) крепления элемента жесткости (3) и затянуть их в три приема, сначала задние, затем передние:

— первый, затянуть моментом 59 Н.м (5,9 кгс.м);
— второй, завернуть на угол 90^0;
— второй, довернуть на угол 30^0.

- После установки переднего моста проверить углы установки передних колес.

При комплектации автомобиля дизельным двигателем следует подрезать задний левый экран двигательного отсека, чтобы обеспечить доступ к армирующему элементу. При необходимости отогнуть теплоизоляционный экран от элемента жесткости (3).

ЗАМЕНА ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Снятие правого или левого поперечного рычага (5 или 6, см. рис. 16.2) передней подвески необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособление «32.3.090» и «11.7.360», снять переднее колесо и крепежный уголок (см. рис. 16.5) углового шарнира с поперечного рычага подвески.
- Отвернуть гайку (10, см. рис. 16.2) и используя съемник «32.3.090» (рис. 16.7), отсоединить поперечный рычаг подвески от поворотного кулака. Снова соединить шаровой шарнир с опорой подшипника колеса и зафиксировать его гайкой от падения.
- Вывернуть болты (4, см. рис. 16.2) и отсоединить кронштейн (7) поперечного рычага (5) от переднего лонжерона.
- Отвернуть гайку (9) и выбить шаровой шарнир поперечного рычага подвески пластмассовым молотком. Отсоединить поперечный рычаг (5) передней подвески от балки (1) переднего моста.

Установку поперечного рычага передней подвески следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо при монтаже шаровой опоры проверить на посадочных местах (конусах) и в отверстии отсутствие следов смазки.

- Установить новую самоконтрящуюся гайку (10) и затянуть ее моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Отжать шаровой шарнир вверх с помощью домкрата и соединить поперечный рычаг с балкой переднего моста (1), установить новую самоконтрящуюся гайку (9) и затянуть ее моментом 90,0 Н.м (9,0 кгс.м). Установить новые болты (4) кронштейна (7)и затянуть их моментом 59,0 Н.м (5,9 кгс.м).
- Проверить геометрические параметры передней подвески, отрегулировать углы установки передних колес.

В связи с тем, что поперечные рычаги выпускались в двух видах исполнения — сплошные (5, см. рис. 16.2) и с отверстиями (6), на автомобиле могут устанавливаться рычаги только одного вида и с одинаковой маркировкой. В случае деформирования рычага (6) и его замены, необходимо заменить балку (1) переднего моста, т.к. отверстие в нем деформировалось и принимает овальную форму.

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКОГО ШАРНИРА

Данную операцию следует проводить после снятия рычагов с передней подвески. Устанавливать резинометаллические шарниры (8, см. рис. 16.2) рычагов необходимо одной марки, повторно шарниры не устанавливать.

Замену резинометаллических шарниров и кронштейнов рычагов необходимо проводить одновременно с обеих сторон автомобиля и в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.7.500», «31.2.151», «31.2.152»,

CarINFO .com.ua



Рис. 16.8. Кернение

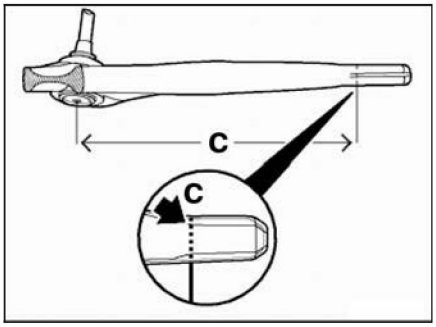


Рис. 16.11. Размер «С»

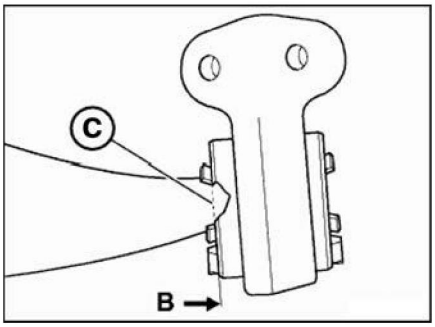


Рис. 16.14. Кромка «С»

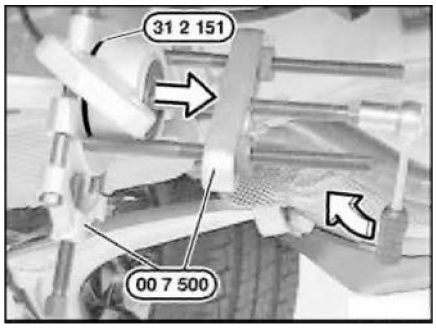


Рис. 16.9. Кронштейн

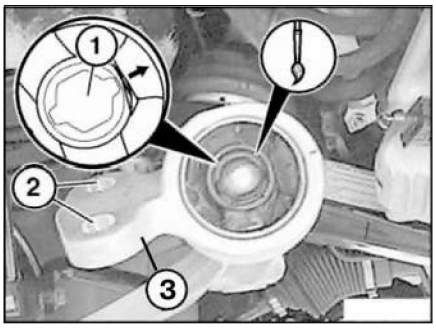


Рис. 16.12. Кронштейн

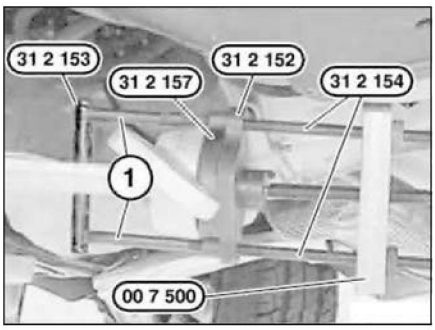


Рис. 16.15. Установка кронштейна

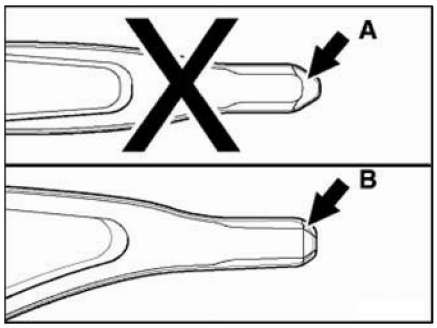


Рис. 16.10. Цапфа рычага

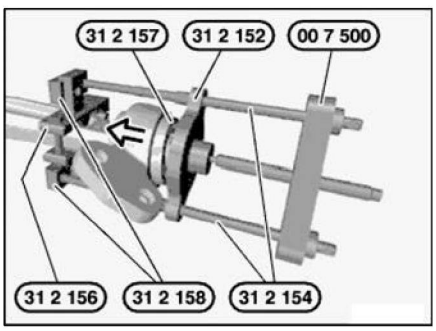


Рис. 16.13. Установка кронштейна

«31.2.153», «31.2.154», «31.2.156», «31.2.157» и «33.2.158».

- Снять панель защиты картера двигателя, теплоизоляционный экран справа и элемент жесткости. Вывернуть болты (4, см. рис. 16.2). Накернить (стрелка, рис. 16.8) поперечный рычаг подвески по центру.
- Используя приспособления «00.7.500» и «31.2.151» с шириной захвата 23 мм, отсоединить кронштейн (1, рис. 16.9)от поперечного рычага.
- Поперечный рычаг подвески с цапфой (А, рис. 16.10) подлежит замене на рычаг с цапфой «В». Отметить размер «С» равный 290,9 ±1 мм (рис. 16.11).

При установке, цапфу поперечного рычага и втулку шарнира смочить смягченной водой (1 часть мыла на 20 частей воды). Обратить внимание на геометрическое замыкание (1, рис. 16.12) цапфы и втулки. Отверстия (2) кронштейна (3) должны быть обращены большим диаметром к переднему лонжерону.

- Установить на поперечным рычаге без гнезд (5, см. рис. 16.2) приспособление «31.2.156/158» (рис. 16.13) и затянуть его от руки. Используя приспособления «00.7.500» и «312.2.152/154/157», напрессовать новый кронштейн на поперечный рычаг до установочной метки «С» (рис. 16.14), при этом наружная кромка (В) шарнира должна совпадать с меткой «С». Ослабить приспособление и проконтролировать положение рычага и шарнира по меткам.
-

Используя приспособления «00.7.500» и «312.2.152/154/157», напрессовать новый кронштейн на поперечный рычаг до установочной метки «С» (рис. 16.14), при этом наружная кромка (В) шарнира должна совпадать с меткой «С». Ослабить приспособление и проконтролировать положение рычага и шарнира по меткам.

Установить на поперечным рычаге с гнездами (6, см. рис. 16.2) приспособление «31.2.153» (рис. 16.15) с удлинителями (1) в гнездо поперечного рычага.

ЗАМЕНА ПОВОРОТНОЙ ОПОРЫ

Конструктивное выполнение поворотной опоры (кулака) с амортизационной стойкой показано на рис. 16.16.

Одним из факторов неисправности подшипника ступицы колеса является повышенный шум со стороны колеса описывающего наружный радиус в процессе поворота.

Внимание!

Гайка с буртиком контрится постукиванием по плоским поверхностям приводного вала ведущего колеса.
Подшипник ступицы колеса не разборный узел.
Подшипник не промывать.

Замену поворотной опоры необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, тормозной диск, не отсоединяя тормозной шланг. Отвернуть болт (6) и снять датчик (5) системы «ABS».

- Снять подшипник ступицы колеса и отсоединить от поворотной опоры наконечник поперечной рулевой тяги (см. рис.16.4) с использованием съемника «32.3.090». Отвернуть гайку (10, см. рис. 16.2), используя съемник «32.3.090» (см. рис. 16.7), отсоединить от поворотной опоры поперечный рычаг.
- Зафиксировать поворотную опору так, чтобы исключить ее падение.

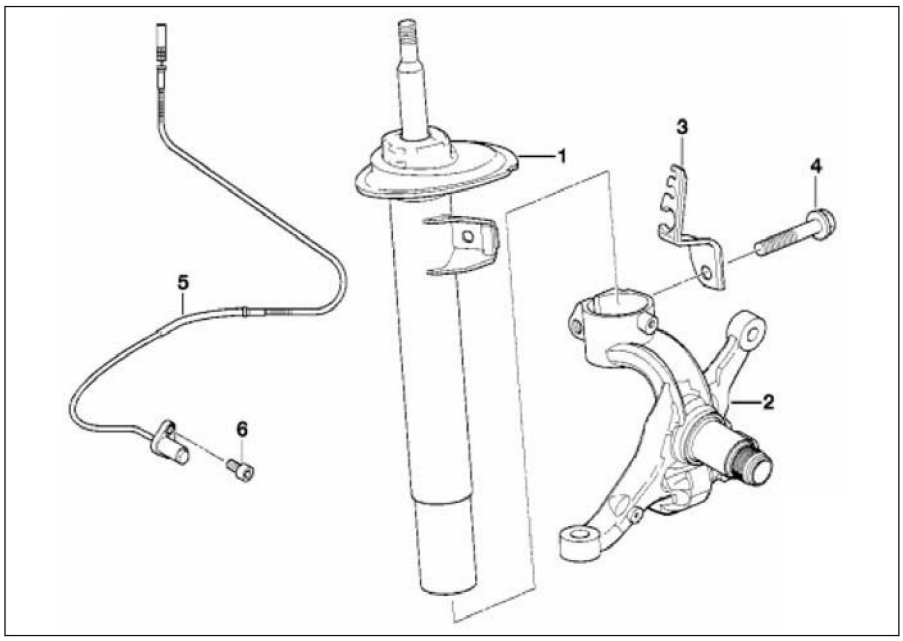


Рис. 16.16. Амортизационная стойка:
1 — амортизатор; 2 — поворотная опора (кулак): 3 — кронштейн трубопроводов; 4, 6 — болт; 5 — датчик «ABS»

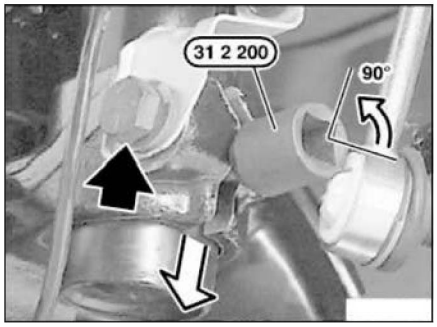


Рис. 16.17. Поворотный кулак

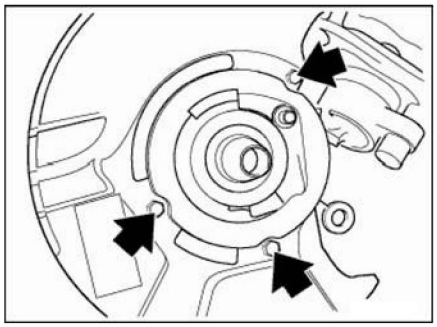


Рис. 16.18. Кожух

Вывернуть универсальный болт (стрелка, рис. 16.17). Используя приспособление «31.2.200», разжать поворотный кулак (повернув на 90°) и снять его с амортизатора.

Установку поворотной опоры следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить на новую поворотную опору защитный кожух (рис. 16.18).

- Разжать поворотный кулак, установив в его прорезь штифт.

Надвинуть поворотный кулак (2, см. рис. 16.16) до упора вверх на амортизационную стойку (1). Извлечь штифт, установить новый болт (4) и затянуть его моментом 81 Н.м (8,1 кгс.м).

- Новую гайку (см. рис. 16.7) поперечного рычага и новую гайку тяги рулевого управления (см. рис. 16.4) затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м)

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Конструктивное исполнение ступицы колеса показано на рис. 16.19,а, ее разрез показан на рис. 16.19,б.

Замену подшипника ступицы переднего колеса необходимо проводить в следующем порядке. Снять тормозной диск и датчик системы «ABS». Снять колпак (4) с использованием отвертки или тонкого зубила. Расфиксировать корончатую гайку с помощью крейцмейселя и отвернуть ее с помощью приспособления «31.2.080».

- Используя сборку приспособлений «31.2.116» и «33.4.201/202/203», закрепленную колесными болтами (1, рис. 16.20), снять подшипниковый узел. Повторная установка снятого узла недопустима. При необходимости снять внутреннее кольцо подшипника с поворотного кулака, используя набор приспособлений «00.7.500».

Установку подшипника ступицы колеса проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить новый защитный кожух (см. рис. 16.18). Установить новый пылеотражатель (2, рис. 16.21), ввернуть направляющую втулку (1) приспособления «31.2.110» на всю

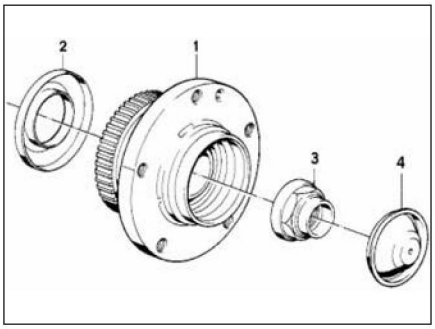


Рис. 16.19,а. Ступица

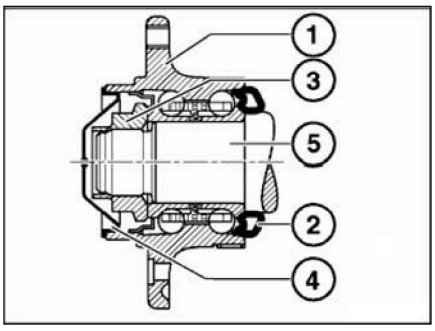


Рис. 16.19,б. Разрез ступицы:
1 — ступица; 2 — пылеотражатель; 3 — корончатая гайка; 4 — колпак; 5 — поворотный кулак

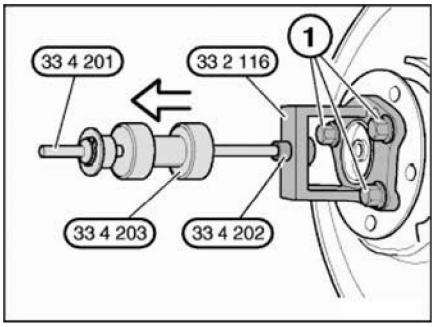


Рис. 16.20. Снятие подшипника

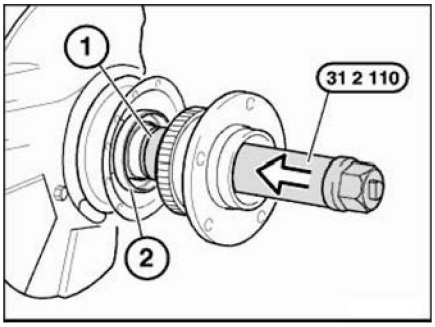


Рис. 16.21. Пылеотражатель

длину резьбы и надеть новый подшипниковый узел.

- Поставить новую корончатую гайку и, используя приспособление «31.2.080», затянуть ее моментом 290 Н.м (29,0 кгс.м). Зафиксировать корончатую гайку, постукивая по торцу конца поворотного кулака.

CarINFO .com.ua

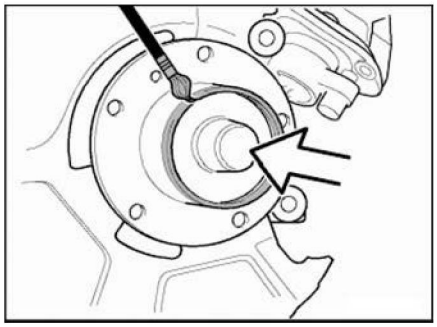


Рис. 16.22. Колпачок

- Заменить колпачок ступицы. Смазать кромку (плоскость сопряжения со ступицей) по всей окружности герметиком (рис. 16.20).
- Проверить и при необходимости отрегулировать углы установки передних колес.

ПРОВЕРКА БИЕНИЯ СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Внимание!

Проверка биения ступицы колеса проводится при выявлении дефекта «Биение рулевого колеса».

Проверку биения ступицы колеса необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.2.480», «00.2.481», «00.2.482», «00.2.483», «00.2.484» и «00.2.510». Снять колесо. Снять суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля, трубопроводы оставить подсоединенными. Снять тормозной диск.

- Очистить контактную поверхность фланца подшипника ступицы колеса (2, см. рис. 16.16).
- Собрать приспособление «00.2.480» состоящее из «00.2.481», «00.2.482», «00.2.483», «00.2.484» и «00.2.510». Закрепить зажим («00.2.481») для крепления на амортизационной стойке. Установить стрелочный индикатор («00.2.510») с легким предварительным натягом на контактную поверхность фланца подшипника ступицы колеса (рис. 16.23).
- Измерить осевое биение фланца подшипника ступицы колеса на наибольшем диаметре контактной поверхности, отступя 3-4 мм от края. Медленно вращать ступицу колеса и снимать показание индикатора. Допустимое торцевое (осевое) биение ступицы колеса на фланце подшипника ступицы колеса должно быть не более 0,05 мм.
- Если осевое биение фланца ступицы превышает допустимое, то необходимо заменить ступицу колеса вместе с тормозным диском и колодками. Повторить измерение биения новой ступицей колеса. Если осевое

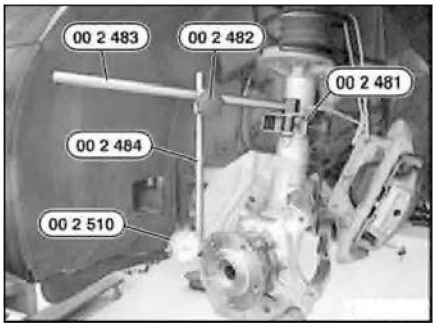


Рис. 16.23. Биение ступицы колеса

биение фланца ступицы находится в допуске, то следует заменить тормозные диски и тормозные колодки.

ПЕРЕДНЯЯ АМОРТИЗАЦИОННАЯ СТОЙКИА

Примечание!

Амортизационная стойка проверяется с помощью шток-тестера (Shock-Tester) непосредственно на автомобиле или на диагностическом стенде на снятой стойке.

Работы по снятию амортизационной стойки проводить с помощником.

Признаками повреждения амортизаторов являются:

— большая амплитуда колебаний кузова;
— нарастание амплитуды колебания кузова при движении по неровной дороге;
— подскоки кузова автомобиля при движении по ровной дороге;
— разворот автомобиля при торможении, как одна из причин;
— плохое держание колеи и занос автомобиля в повороте;
— посторонний шум, стуки при движении;
— повышенный износ шин.

Конструктивное исполнение амортизационной стойки и ее опоры приведено на рис. 16.16, ее элементы показаны на рис. 16.24 и рис. 16.25.

Внимание!

При замене одного амортизатора необходимо устанавливать амортизатор с такой же маркировкой.

Снятие амортизационной стойки в сборе необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «31.2.200». Закрыть крыло плотной тканью типа парусина, чтобы не повредить ЛКП. Снять колесо. Снять панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Снять пластину жесткости.

- Снять суппорт тормозного механизма и закрепить его проволочной скобой на кузове автомобиля, трубопроводы остаются подсоединенными. В случае их отсоединения необходимо осуществить прокачку тормозной системы.

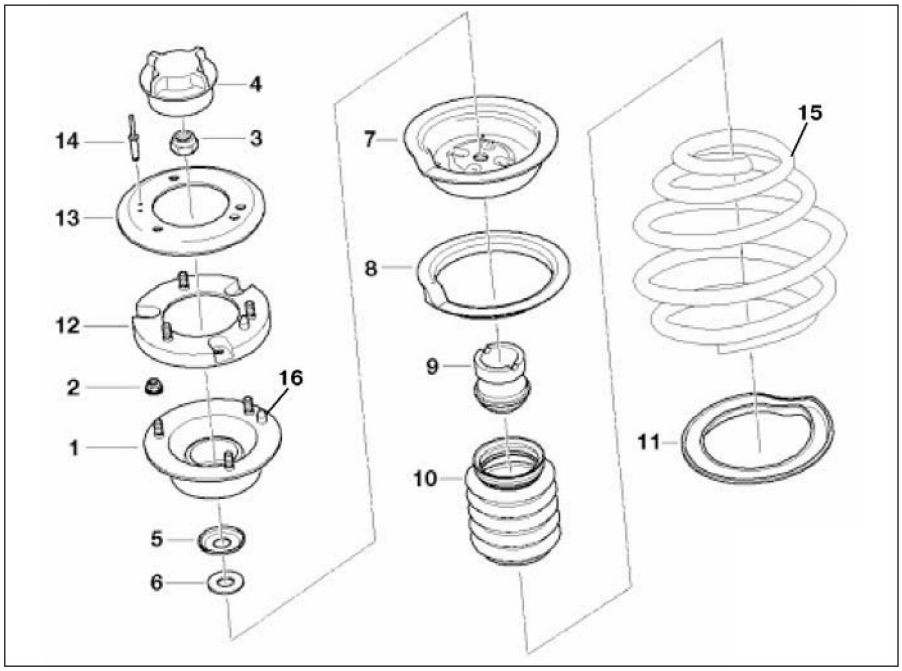


Рис. 16.24. Элементы стойки:
1 — верхняя опора; 2, 3 — гайка; 4 — защитный колпак; 5 — пылезащитная манжета; 6 — прокладочная шайба; 7 — тарелка; 8, 11 — прокладка; 9 — доп. амортизатор; 10 — защитная трубка; 12 — адаптер; 13 — армирующий элемент; 14 — глухая заклепка; 15 — пружина; 16 — центрирующий палец

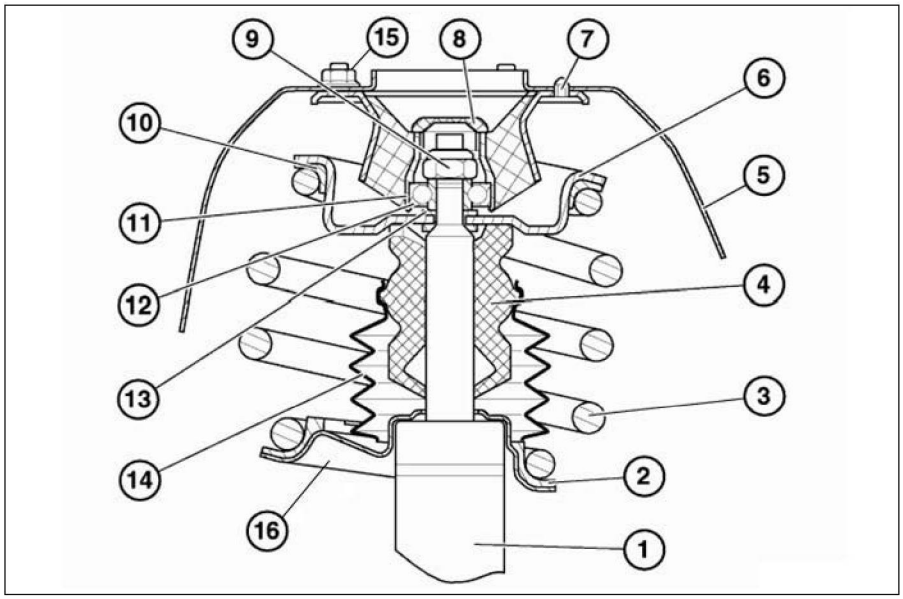


Рис. 16.25. Верхняя опора:
1 — амортизатор; 2 — нижняя изолирующая прокладка пружины; 3 — пружина; 4 — отбойник; 5 — брызговик кузова; 6 — тарелка пружины; 7 — центрирующий палец; 8 — колпачок; 9 — гайка; 10 — верхняя изолирующая прокладка пружины; 11 — верхняя опора амортизационной стойки; 12 — уплотнительное кольцо; 13 — шайба; 14 — гофрированный кожух; 15 — гайка

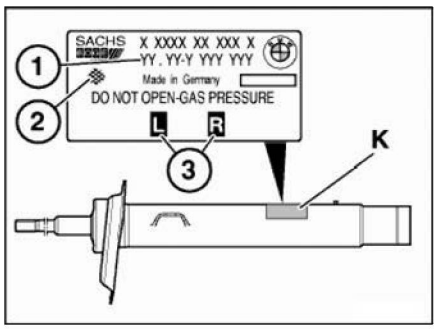


Рис. 16.26. Маркировка:
1 — номер BMW; 2 — исполнение ходовой части; 3 — сторона установки (L — левая/R — првая)

- Снять датчик системы ABS. Извлечь кабель и тормозные шланги из держателя (3, см. рис. 16.16). Снять крепежный уголок (1, см. рис. 16.5). Отвернуть гайку (6, см. рис. 16.32) и снять стойку (5) крепления штанги стабилизатора на амортизаторе.
- Отсоединить наконечник поперечной рулевой тяги от поворотной опоры (см. рис. 16.4). Отсоединить поперечный рычаг подвески от поворотной опоры (см. рис. 16.7). Зафиксировать поворотный кулак, чтобы предотвратить его падение. Вывернуть универсальный болт (см. рис. 16.17) на несколько оборотов. При необходимости разжать поворотный кулак и снять его движением вниз.
- Если отсутствует центрирующий палец (7, см. рис. 16.25), то разрешается отвернуть только одну гайку (15) и замаркировать положение ее шпильки на колесной нише. В этом случае, при установке амортизационной стойки можно быть уверенным, что развал колес сохранит свое значение.

Отвернуть гайки (2, см. рис. 16.24) и отсоединить верхнюю опору амортизационной стойки от колесной ниши кузова.

Внимание!

Не допускать отсоединение амортизационной стойки от поворотной опоры вращательным движением.

После проведения проверки амортизационной стойки, ее следует установить в обратном порядке, при этом необходимо новые самоконтрящиеся гайки с буртиком (2) крепления стойки на чаше колесной ниши затянуть моментом 34 Н.м (3,4 кгс.м).
После окончания работ проверить углы установки колес.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕЙ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Внимание!

Необходимо проверять техническое состояние и работоспособность составляющих комплекта «31.3.341» перед каждым их использованием, которые следует применять только при работах со стандартной подвеской.

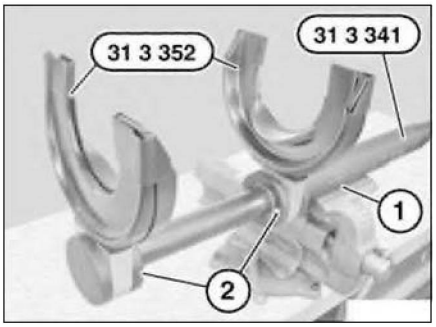


Рис. 16.27. Планка

Для избежания травм, запрещено использовать поврежденные приспособления.
Не вносить изменений в конструкцию приспособлений.
Приспособления использовать только по прямому назначению, сухими и обезжиренными.
Сжимать и разжимать приспособление только ручным инструментом (ключом), не использовать импульсные винтоверты.

- Перед началом работ амортизационная стойка должна быть снята с автомобиля.
- При выполнении работ используются следующие приспособления: - основное «31.3.341»; рожки для сжатия пружин из комплекта приспособлений «31.3.352» без защитных вкладышей, или с ними, в зависимости от модели автомобиля. Перед началом работ следует зажать основное приспособление «31.3.341» за планку (1, рис. 16.27) в тисках. Рожки для сжатия пружин вставляются в основное приспособление со стороны фаски. Стопорные штифты в шлицах планки должны запереться со слышимым щелчком и ощущением момента фиксации.
- Перед установкой в приспособление следует очистить стойку и пружину (амортизатор) от загрязнений. Надеть защитный вкладыш «31.3.352» на тарелку пружины. Нижний виток пружины следует завести в соответствующий рожок. Конец (1, рис. 16.28) пружины должен совпадать с концом (2) рожка и слегка сжать приспособление.

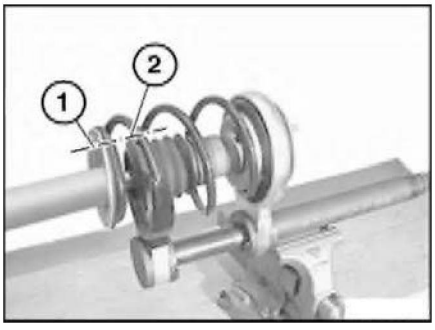


Рис. 16.28. Пружина

CarINFO .com.ua

Внимание!

Еще раз проверить правильность установки пружины в сжимном приспособлении. При сжатии, витки пружины должны полностью находиться в углублениях рожков! Нельзя сжимать пружину до полного прилегания ее витков друг к другу.

- Сжимать пружину ручным ключом нужно только до момента снятия ее напряжения на шток цилиндра амортизатора.
- Отворачивать гайку штока амортизатора допускается только после снятия усилия пружины. Отвернуть гайку ключом (приспособление «31.2.210», рис. 16.29), удерживая узел от проворачивания за внутренний шестигранник.

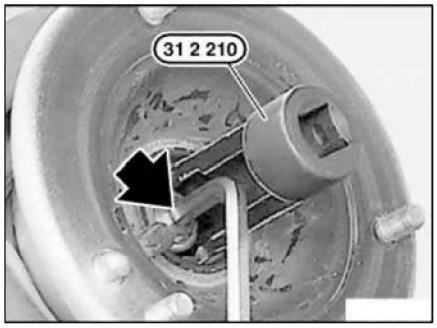


Рис. 16.29. Ключи

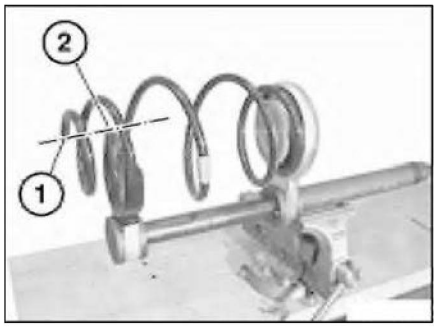


Рис. 16.30. Пружина

- Если будет устанавливаться новая пружина, то старую пружину необходимо полностью распустить (разжать), открутив приспособление «31.3.341» и сняв ее из рожков. Проверить и при необходимости заменить верхнюю изолирующую прокладку (10, см. рис. 16.25) пружины. Установить пружину между рожками приспособления, при этом конец (1, рис. 16.30) пружины должен совпадать с концом (2) рожка, см. пунктирную линию.
- При сжатии виток пружины должен полностью войти в углубление. При необходимости заменить отбойник (4, см. рис. 16.25), гофрированный кожух (14) и нижнюю изолирующую прокладку (2). Пазы на тарелке (16) амортизатора и изолирующей прокладке (2) должны совпадать.

Установку амортизационной стойки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Проверить состояние защитного кожуха, гофры должны быть безупречны. Вставить амортизационную стойку в витую пружину и верхнюю тарелку пружины. Соблюдать последовательность сборки внутренних деталей (см. рис. 16.25). Конец пружины (3) должен совпадать с уступом нижней тарелки (16) или изолирующей прокладки (2).
- Навернуть новую самоконтрящуюся гайку (9) заподлицо на шток поршня рабочего цилиндра амортизатора. Постепенно снимать усилие сжатия с пружины, следя за тем, чтобы она полностью прилегала к нижней тарелке. Полностью снять усилие сжатия с пружины.
- Используя ключ «31.2.210» (см. рис. 16.29), затянуть новую самоконтрящуюся гайку (М14х1,5) моментом 64 Н.м (6,4 кгс.м).

Внимание!

Не в коем случае нельзя разжимать приспособление настолько, чтобы его рожки (захваты) упирались в верхнюю и нижнюю тарелки пружины или в крайний виток пружины. В противном случае возможно повреждение пружины или приспособления.

- Новые самоконтрящиеся гайки (М8) крепления верхней опоры к чаше брызговика двигательного отсека затянуть моментом 3,4 кгс.м (34 Н.м). Новый зажимной болт (4, см. рис. 16.16, М12х1,5) амортизационной стойки (1) затянуть моментом 81,0 Н.м (8,1 кгс.м). Новую самоконтрящуюся гайку (6, см. рис. 16.32) стойки (5) стабилизатора поперечной устойчивости затянуть моментом 65,0 Н.м (6,5 кгс.м).

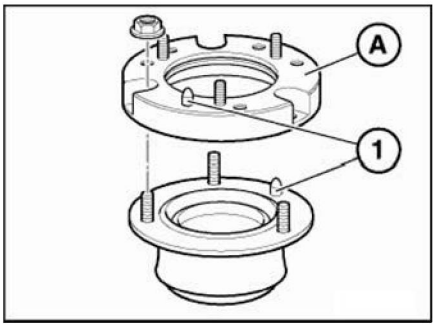


Рис. 16.31. Адаптер

При комплектации автомобиля для дорог Восточной Европы («Плохие дороги») на верхнюю опору амортизатора устанавливается адаптер (А, рис. 16.31). Центрирующий палец (1) верхней опоры должен войти в отверстие адаптера.

Пружины следует заменять одновременно на обеих сторонах кузова — парами. Технологический процесс замены пружины амортизатора аналогичен приведенному выше. Устанавливать пружины необходимо с одинаковой маркировкой (см. рис. 16.26).

После установки амортизаторов произвести измерение углов установки колес и выполнить коррекцию датчика угла поворота рулевого колеса.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ

Конструктивное исполнение переднего стабилизатора поперечной устойчивости показано на рис. 16.32. Диаметр стабилизатора поперечной устойчивости в базовой комплектации от 24,6 мм до 25,8 мм, в спортивном вариан-

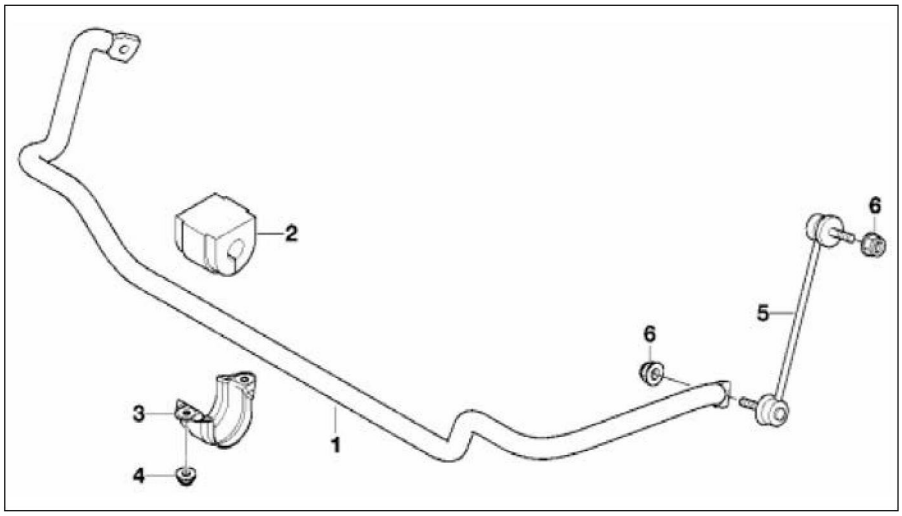


Рис. 16.32. Передний стабилизатор:
1 — штанга стабилизатора; 2 — шарнир; 3 — скоба; 4, 6 — гайка; 5 — стойка

те от 22,5 мм до 24,0 мм, в зависимости от силового агрегата.

Замену переднего стабилизатора поперечной устойчивости необходимо проводить в следующем порядке.

- Снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя и элемент жесткости.
- Слева и справа отвернуть гайку (6) и отсоединить стойку (5) от стабилизатора (1) поперечной устойчивости. При отворачивании, удерживать крепежный узел от проворачивания гаечным ключом.
- С обеих сторон отвернуть гайки (4) крепления и снять удерживающие скобы (3) резинометаллических шарниров (2) крепления стабилизатора (1). Снять оба резинометаллических шарнира (подушки) вместе со стабилизатором поперечной устойчивости.

Установку стабилизатора поперечной устойчивости следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо, если потребуется, заменить резинометаллические шарниры (подушки). На резинометаллических шарнирах, скобах и стабилизаторе не должно быть следов смазки. Намочить скобы смягченной (мыльной) водой.

- Заменить самоконтрящиеся гайки крепления стойки (5) стабилизатора и затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м). Новые самоконтрящиеся гайки (4) крепления шарниров (2) стабилизатора затянуть моментом 21,4 Н.м (2,14 кгс.м), затягивание гаек проводить под нормальной нагрузкой. При установке шарниров (2) их открытая сторона обращена вниз.

Таблица 16.1

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Неисп равность	Причина неисправности	Способы устранения
Шум в подвеске (усиливающийся при прохождении поворотов)	вышел из строя подшипник ступицы колеса	заменить подшипник ступицы колеса
Вибрации	дисбаланс колес	произвести балансировку колес
	радиальное, боковое биения обода колеса	при необходимости заменить диски
	радиальное биение шины	подогнать шины, при необходимости заменить
«Виляние»управляемых колес	дисбаланс колес	произвести балансировку колес
	радиальное, боковое биения обода колеса	проверить и при необходимости заменить колесные диски
	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор
	неисправен резинометаллический шарнир поперечного рычага подвески	заменить шарнир поперечного рычага или его фон штейн
	расшаталась шаровая опора поперечного рычага подвески	проверить и при необходимости заменить поперечный рычаг подвески
Стуки	расшатался резинометаллический шарнир стабилизатора поперечной устойчивости	заменить резинометаллический шарнир
	расшатались шаровые шарниры стоек стабилизатора	заменить стойку стабилизатора
	ослабли регулировочные винты петель капота	затянуть регулировочные винты
	ослабло крепление правого теплоизоляционного экрана к шарниру поперечного рычага подвески	закрепить теплоизоляционный экран
Повышенный износ протектора	неправильная регулировка оси	измерить параметры ходовой части отрегулировать углы установки колес, при необходимости заменить неисправные детали
Продолжительные инерционные колебания при езде по неровной дороге	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
Раскачивание кузова при наезде на неровности, следующие друг за другом	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
При ускорении передняя часть автомобиля задирается вверх	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
Колеса продолжают «подпрыгивать» при выезде на ровную дорогу	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
Автомобиль уводит на соседнюю полосу движения при торможении	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
Занос на поворотах из-за недостаточной продольной устойчивости	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор
Занос на поворотах из-за недостаточной продольной устойчивости	недостаточная упругость амортизатора	возможные неисправности амортизатора, при необходимости заменить амортизатор

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖЕК КРЕПЛЕНИЯ ПЕРЕДНЕГО МОСТА (Н.М + ГРАДУСЫ)

Балка переднего моста к лонжерону:	
— новые болты MI 0(9. 8)	47;
— новые болты MI 0(8. 8)	42;
— новые болты М12(8.8)	77;
— новые болты М12(12.9)	105;
— новые болты М12(10.9)	110.

CarINFO .com.ua

Элемент жесткости	59+90°+30°
Пластина жесткости	56+90°
Поперечный рычаг подвески к балке переднего моста	90
Поперечный рычаг подвески к поворотной опоре	65
Кронштейн поперечного рычага к лонжерону	59
Гайка с шейкой и буртиком	290
Верхняя опора амортизационной стойки к колесной нише (18 мм)	24
Верхняя опора амортизационной стойки к колесной нише (21 мм)	34
Шток цилиндра стойки к верхней	64
Опоре стойки (Ml 4)	
Скоба стабилизатора к балке переднего моста/кузову (М8)	22
Стойка штанги к стабилизатору	65

17

ЗАДНИЙ МОСТ

Задний мост конструктивно состоит из редуктора главной передачи (ГП), балки моста (подрамника), амортизаторов с бочкообразными пружинами, тормозного механизма, стабилизатора поперечной устойчивости и системы рычагов (рис. 17.1).

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Главная передача гипоидная, ведущая шестерня главной передачи вращается в роликовых конических подшипниках и установлена на подрамник (балку) заднего моста. Конструкция ГП показана на рис. 17.2, при этом корпус редуктора показан условно.

Внимание!

Подрамник (балка) заднего моста изготовлен из легкого сплава, то нужно иметь в виду следующее:

- **на подрамник и детали ходовой части исключить попадание электролита кислот, в том числе и из АБ;**
- **для очистки использовать только щетки из нержавеющей стали;**
- **при работе на заднем мосту со сваркой, шлифовальным или отрезным кругом исключить попадание искр стали на алюминиевые детали;**
- **ходовая часть, и отдельные ее элементы, не должны подвергаться температурному воздействию выше +80°С.**

Передаточное число ГП зависит от модели автомобиля, кузова и его комплектации двигателем и коробкой передач (РКПП/АКПП):

— 316i M43B16 3,45/—;
— 316i M43B19 3,45/4,44;
— 318i M43B19 3,38/4,44;
— 320i M52 3,45/3,45;
— 323i M52 3,07/3,07;
— 328i M52 2,93/3,07;
— 320d M47 2,47/3,64;
— 330d M57 2,28/2,81.

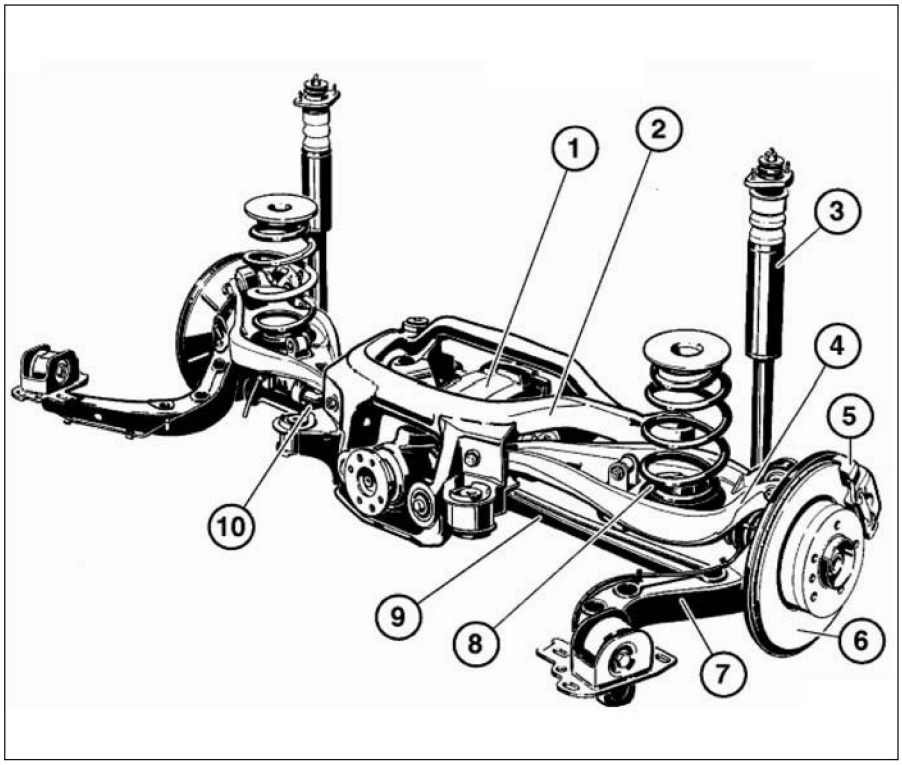


Рис. 17.1. Задний мост:
1 — редуктор ГП; 2 — балка; 3 — амортизатор; 4 — верхний поперечный рычаг; 5 — тормозной механизм; 6 — тормозной диск; 7 — продольный рычаг; 8 — пружина; 9 — нижний поперечный рычаг; 10 — стабилизатор

На автомобилях третьей серии с кузовом E46 используются три модели редуктора ГП в зависимости от модели установленного двигателя и его мощности:

— «168К» с двигателями M43, M52B20; M54B22;
— «188К» с двигателями M52B23/B28; M54B22/B30; M47; M57B25;
— «210» с двигателем M57B30.

Температура нагрева ведомой шестерни при установке 80-100°С. Боковой зазор в зацеплении шестерен главной передачи 0,06-0,14 мм. Биение фланца ведущей шестерни, не более 0,07 мм.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ЗАДНЕГО МОСТА

Снятие заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «33.4.420», установить автомобиль на подъемник или рампу, отвернуть пробки (1 и 2, рис. 17.3) и слить масло из картера ГП. Слитое масло направить на утилизацию.

- Снять систему выпуска ОГ в сборе при установленном двигателе «M57». Отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни главной передачи и снять штангу задне-

CarINFO .com.ua

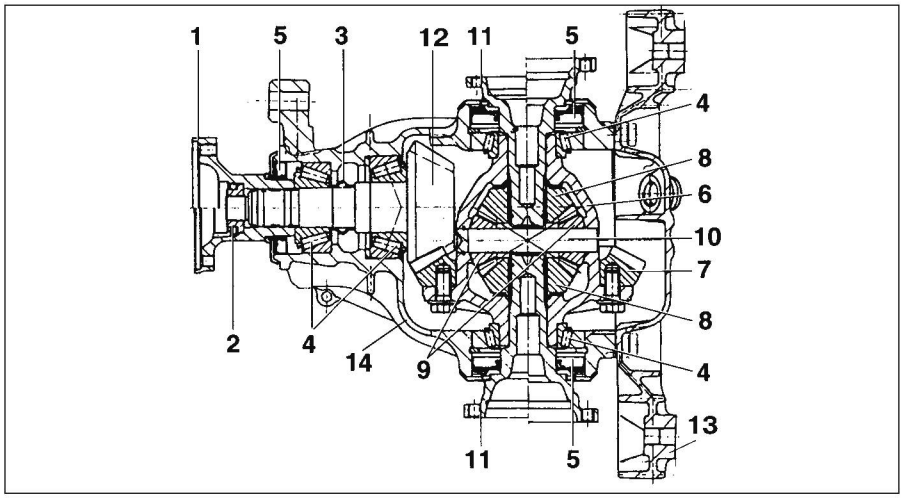


Рис. 17.2. Главная передача:
1 — фланец ведущей шестерни; 2 — отражатель грязи; 3 — распорная втулка; 4 — подшипник; 5 — сальник; 6 — коробка дифференциала; 7 — ведомая шестерня; 8 — полуосевая шестерня; 9 — сателлиты; 10 — ось сателлитов; 11 — фланец приводного вала; 12 — ведущая шестерня; 13 — задняя крышка; 14 — картер ГП

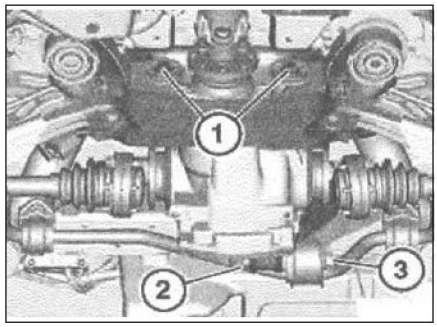


Рис. 17.5. Крепление ГП

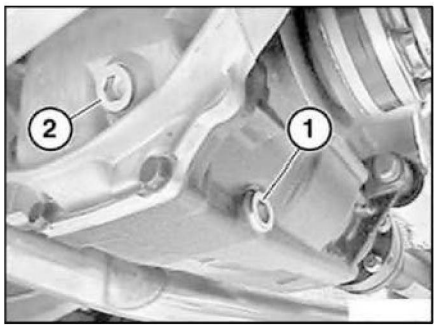


Рис. 17.3. Редуктор ГП

го стабилизатора поперечной устойчивости. Отсоединить валы привода задних колес от фланцев выходных валов дифференциала и закрепить приводные валы проволочными скобами на кузове автомобиля.

- Отсоединить тросы стояночного тормоза, витые пружины, суппорты тормозных механизмов от продольных рычагов, нижние поперечные рычаги от продольных рычагов, кронштейн продольного рычага от кузова.
- Подпереть редуктор ГП домкратом с использованием приспособления «33.4.420», при этом следует исключить повреждение пылезащитной манжеты (рис. 17.4). Снять реактивную тягу.
- Отвернуть болты (2) крепления картера к подрамнику (балке) заднего моста. Отвернуть гайку (4)и вынуть болт (3). Медленно пустить гидравлическую опору и снять задний мост, наклонив его назад.

Установку заднего моста следует проводить в следующем порядке:

— используя домкрат, установить редуктор заднего моста на место;
— вставить болты крепления, но не затягивать их;

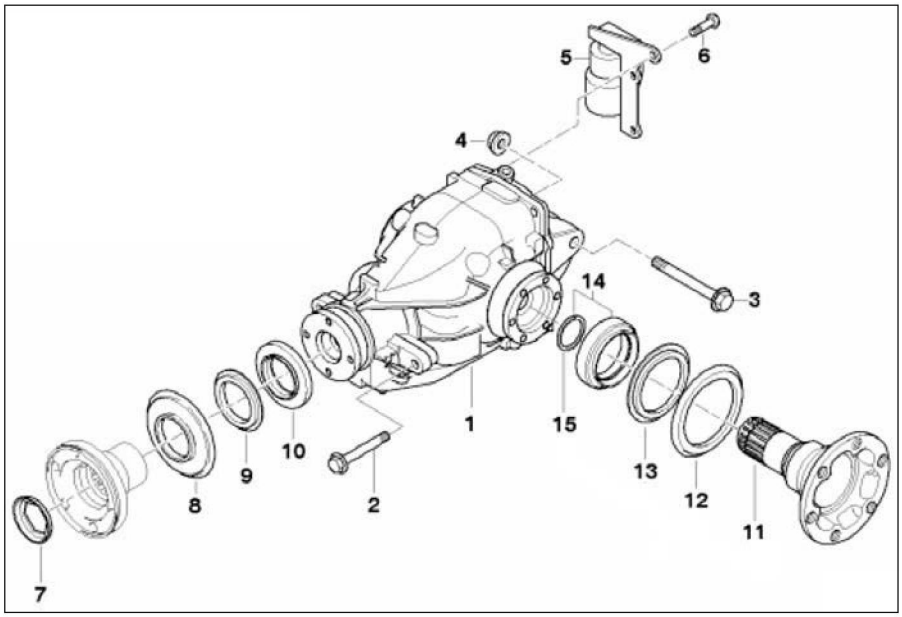


Рис. 17.4. Валы ГП:
1 — редуктор ГП заднего моста; 2, 3, 6 — болт; 4 — гайка; 5 — демпфер с кронштейном; 7 — стопроная шайба; 8, 12 — пыльник большой; 9, 13 — пыльник малый; 10 — сальник; 11 — выходной фланец дифференциала; 14 — сальник; 15 — стопорное кольцо

— убрать домкрат;
— затянуть два передних болта (1, рис. 17.5) крепления заднего моста к подрамнику моментом — 77,0 кгс.м (7,7 Н.м);
— затянуть заднюю гайку (2) болта М14 моментом 174 Н.м (17,4 кгс.м).

- Заправить редуктор ГП маслом и проверить его уровень. Пробки сливного и наливного отверстий с плоским уплотнительным кольцом затянуть моментом 65 Н.м (6,5 кгс.м), предварительно заменив кольцо. Пробки сливного и наливного отверстий с круглым уплотнительным кольцом затянуть моментом 60 Н.м (6,0 кгс.м), предварительно заменив саму пробку.
- Заменить самоконтрящиеся болты (М8) крепления полуосей новыми и затянуть их моментом 52 Н.м (5,2 кгс.м). Реактивную тягу к кузову моментом 21Н.м (2,1 кгс.м). Измерить параметры ходовой части.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ШЕСТЕРНИ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Уплотнительные элементы редуктора ГП заднего моста показаны на рис. 17.6.

Замену сальника фланца ведущей шестерни главной передачи необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.010», «00.5.500», «23.0.020», «23.1.300», «33.1.150», «33.3.390», «33.3.470» и «33.3.480» и снять и карданный вал.

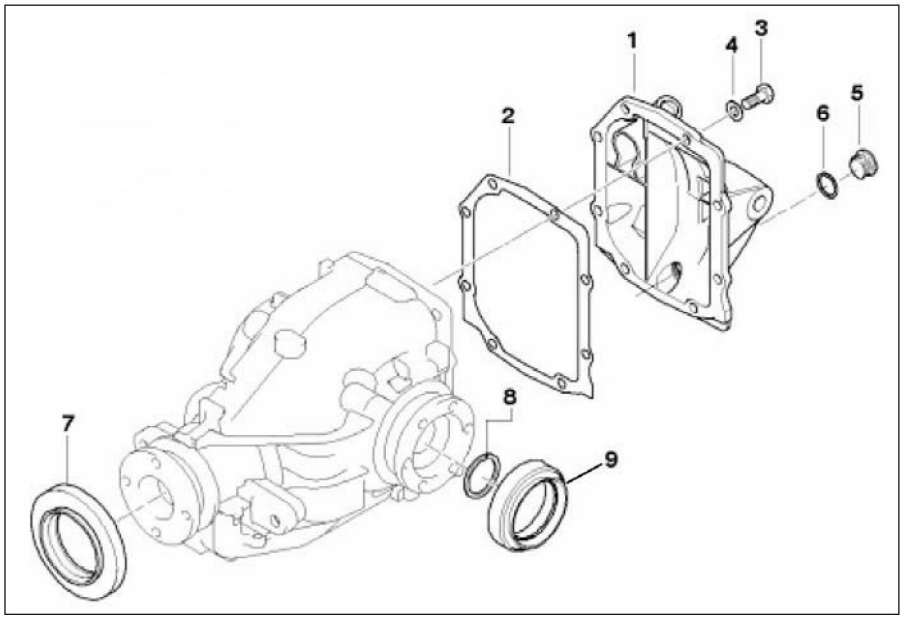


Рис. 17.6. Уплотнения ГП:
1 — крышка редуктора; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — болт; 4 — шайба; 5 — пробка; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — сальник; 8 — стопорное кольцо; 9 — сальник

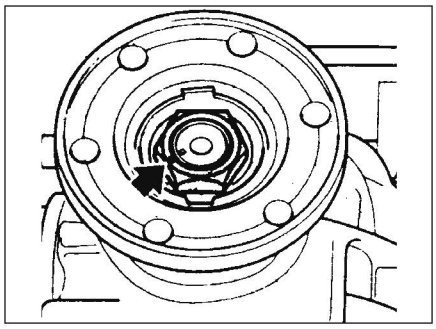


Рис. 17.7. Маркировка

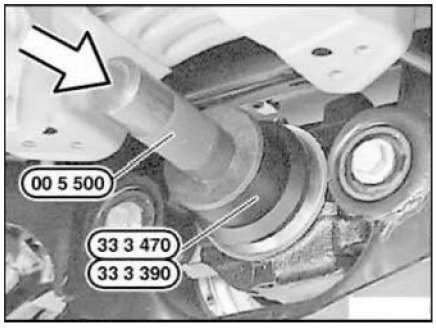


Рис. 17.9. Установка сальника

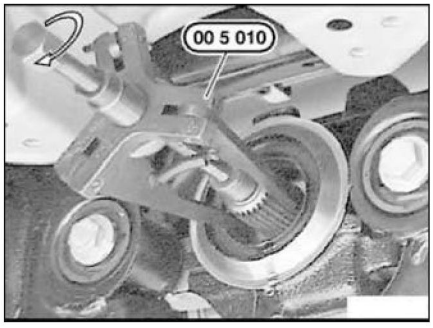


Рис. 17.8. Снятие сальника

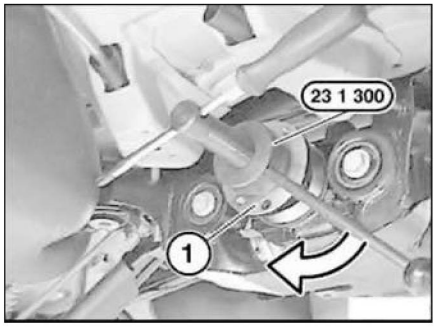


Рис. 17.10. Фланец

- Снять стопорную шайбу (7, см. рис. 17.4), замаркировать взаимное положение гайки (рис. 17.7) по отношению к валу ведущей шестерни ГП.
- Удерживая фланец стопором «23.0.020», отвернуть гайку с буртиком, считая число оборотов и записав их. Снять фланец ведущей шестерни, при необходимости использовать приспособление «33.1.150». Вынуть сальник ведущей шестерни, используя приспособление «00.5.010» (рис. 17.8).
- Запрессовать новый сальник оправкой «00.5.500» с использованием приспособления «33.3.470» (редуктор типа «188К») или приспособления «33.3.390» (редуктор типа «168К») (рис. 17.9).
- Смазать рабочие кромки сальника и уплотняемую поверхность фланца маслом для редуктора. Надеть фланец (1, рис. 17.10) ведущей шестерни и напрессовать его, используя приспособление «23.1.300». Прекратить напрессовку, когда гайку можно будет навернуть на несколько ниток резьбы. Затянуть гайку с буртиком до совмещения меток (см. рис. 17.7)
- Используя приспособление «33.3.480» и оправку «00.5.500», запрессовать новую стопорную шайбу (7, см. рис. 17.4). Проверить уровень масла в редукторе ГП.

ЗАМЕНА САЛЬНИКА ВЫХОДНОГО ФЛАНЦА ДИФФЕРЕНЦИАЛА

Замену сальника выходного фланца дифференциала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «00.5.010», «00.5.500», «33.1.308» и «33.3.400» и снять приводной вал ведущего колеса от выходного фланца дифференциала, вывернув болты его крепления. Опустить выхлопную трубу и отсоединить стабилизатор поперечной устойчивости.

- Используя монтировку, выпрессовать выходной фланец (11. см. рис. 17.4), исключив повреждение пыльников. Вынуть сальник с помощью приспособлений «00.5.010» и «33.1.308» (рис. 17.11).

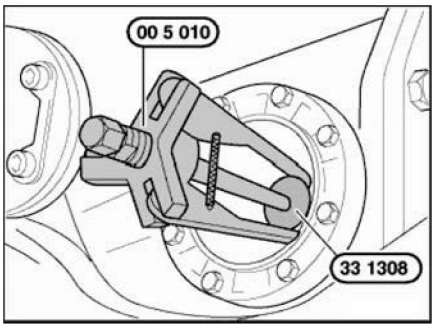


Рис. 17.11. Снятие сальника

- Заменить стопорное кольцо (1, рис. 17.12). Провернуть новое стопорное кольцо так, чтобы его концы попали в паз. Смазать посадочную поверхность под сальник на выходном фланце дифференциала маслом для редуктора ГП.

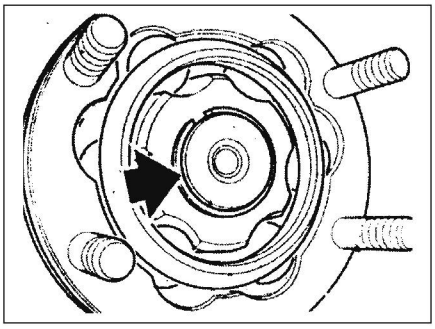


Рис. 17.12. Стопорное кольцо

- Смазать фланец картера и рабочие кромки нового сальника маслом для редуктором ГП заднего моста. Запрессовать новый сальник до упора

CarINFO .com.ua

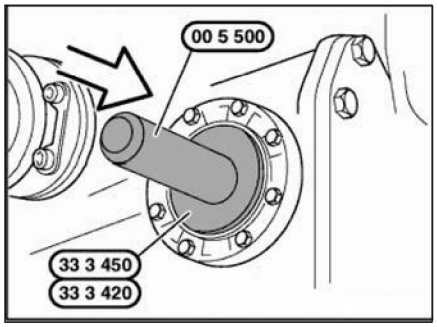


Рис. 17.13. Установка сальника

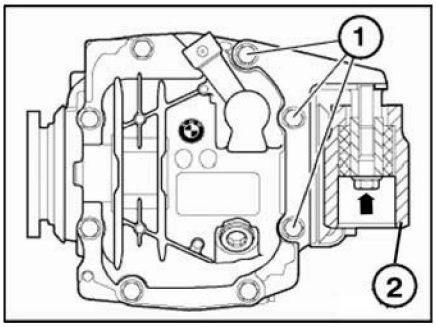


Рис. 17.14. Демпфер

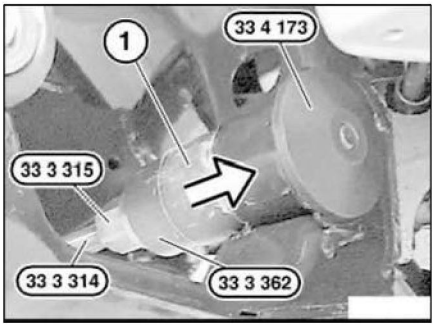


Рис. 17.17. Установка шарнира

с помощью оправок «00.5.500» и приспособления «33.4.240» (для редуктора «188k»), «33.3.400» (для редуктора «168k») и «33.4.250» (для редуктора «215k») (рис. 17.13). Вставить фланец и повернуть его так, чтобы шлицы фланца и шестерен дифференциала вошли в зацепление. Продвинуть фланец с усилием так, чтобы было слышно, как зафиксировалось стопорное кольцо.

- Заменить масло в редукторе ГП.

ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ ЗАДНЕЙ КРЫШКИ РЕДУКТОРА

Замену уплотнительной прокладки (2, см. рис. 17.6) задней крышки редуктора следует проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «33.4.390» или «33.4.420», слить масло из редуктора ГП заднего моста. Снять стабилизатор поперечной устойчивости задней подвески и реактивную тягу. Отсоединить карданный вал от фланца ведущей шестерни ГП.

- Подпереть редуктор заднего моста домкратом и приспособлением «33.4.420», обеспечив целостность пылезащитной манжеты. Вывернуть болты крепления и снять редуктор ГП заднего моста, как описано выше.
- Вывернуть болты (3, см. рис. 17.6) и снять кронштейн демпфера (рис. 17.14) при комплектации автомобиля РКПП с двигателями «M47» и «M57». Болты крепления кронштейна демпфера к редуктору заднего моста длиннее на 5 мм обычных болтов крепления крышки.
- Снять крышку (1, см. рис. 17.6) и уплотнительную прокладку (2), очистить уплотняемые поверхности картера и крышки. Заменить уплотнительную прокладку.
- Установку крышки следует проводить в обратном порядке, при этом болты (M10) крепления затягивать в шахматном порядке в несколько приемов с окончательным моментов 45 Н.м (4,5 кгс.м).
- При отворачивании и затягивании болта демпфера (стрелка, см. рис. 17.14) необходимо удерживать крепежный узел от проворачивания за кронштейн (2), чтобы избежать повреждения резьбового соединения кронштейна и крышки. Болт демпфера затягивается моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м).

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ РЕДУКТОРА

Замену передних резинометаллических шарниров редуктора ГП необходимо проводить в следующем порядке. Снять редуктор ГП и используя приспособления «33.3.314/315/361/362» и гайку M12 (1, рис. 17.15), извлечь резинометаллический шарнир

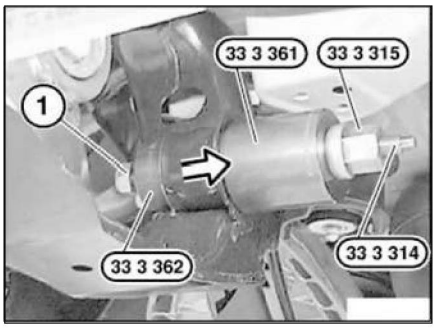


Рис. 17.15. Снятие шарнира

- Перед установкой нового шарнира убедиться в правильности его ориентации (1, рис. 17.16). Шарнир должен выступать на расстояние (А) с задней стороны, если смотреть по направлению движения, отверстия (1) должны располагаться в поперечном направлении автомобиля. Смазать шарнир и втулку шарнира составом «Circolight».
- Используя приспособления «33.3.314/315/362» и «33.4.173» (рис. 17.17), запрессовать резинометаллический шарнир ло упора.

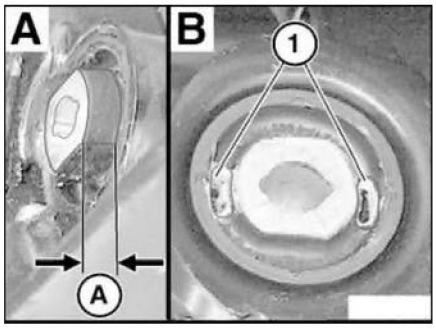


Рис. 17.16. Положение шарнира

Замену задних резинометаллических шарниров редуктора ГП необходимо проводить в аналогичном порядке, при этом проследить положение шарнира. У шарнира выпуска до 08.1999 г. (рис. 17.18,а) стрелка у надписи «TOP» должна показывать вверх, а сама надпись должна располагаться слева, если смотреть в направлении движения. У шарнира выпуска с 08.1999 г. (рис. 17.18,б) стрелка у надписи «TOP» должна показывать вверх, а сама надпись должна располагаться справа, если смотреть в направлении движения.

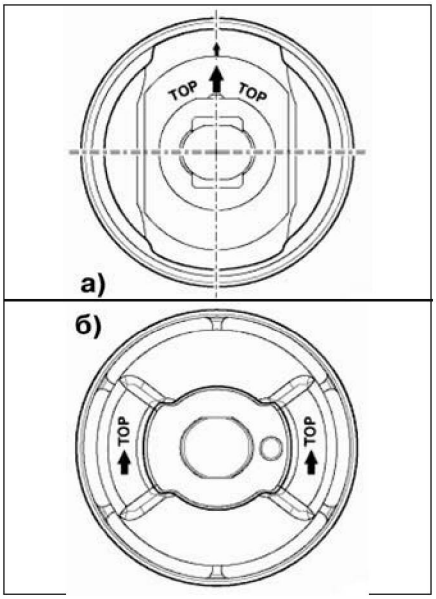


Рис. 17.18. Положение шарнира

При выпрессовки использовать приспособления «33.3.314/315» и «33.4.181/183». При запрессовки использовать приспособления «33.3.314/315» и «33.4.182/184», убедившись в том, что на шарнире и втулке шарнира нет следов смазки.

ЗАМЕНА ПРИВОДНЫХ ВАЛОВ

Конструктивное исполнение приводных валов показано на рис. 17.19.

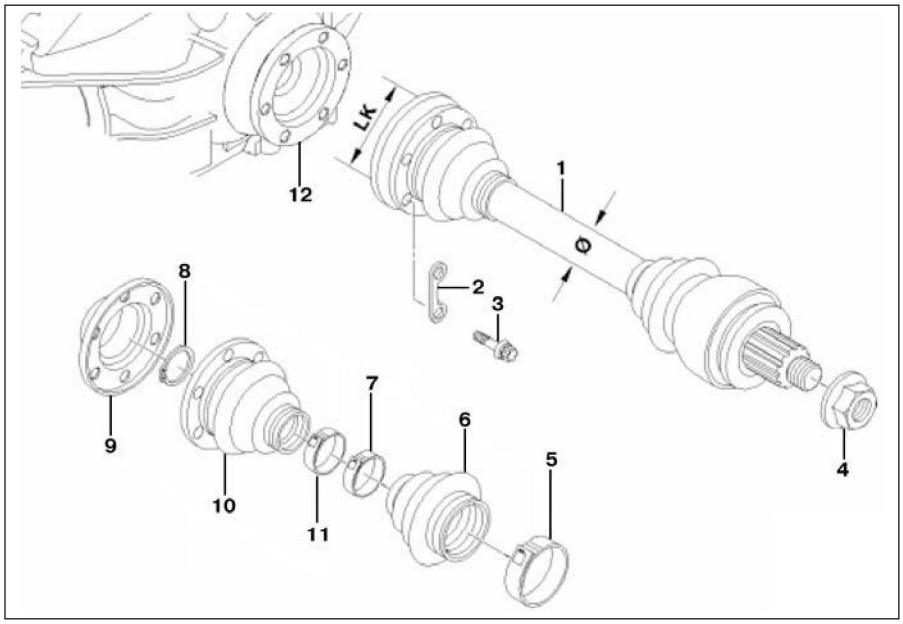


Рис. 17.19. Приводной вал:
1 — приводной вал; 2 — подкладная пластина; 3 — болт; 4 — гайка; 5, 7, 11 — хомут; 6 — гофрированный кожух внешний (55 мм); 8 — стопорное кольцо; 9 — выходной фланец дифференциала; 10 — гофрированный кожух внутренний (65 мм)

Геометрические параметры ШРУСов отличаются в зависимости от модели и типа установленного на автомобиль двигателя и количеством закладываемой в них смазки. Для приводных валов предназначена смазка на основе дисульфида молибдена MoS_2.

Модель автомобиля	Кол-во смазки, г шарнир и чехол
Внешний шарнир	
«320», «320d»	80
«323», «325», «330»	100
Внутренний шарнир	
«320», «32d»	70
«323», «325», «330»	85

На внешних концах обоих приводных валов имеются шлицевые соединения, с помощью которых они соединяются со ступицами колес, и крепятся к ступице гайкой моментом 30,0 кгс.м (300 Н.м). На внутреннем конце каждый приводной вал прикреплен болтами (3, см. рис. 17.19) к фланцам трансмиссии. На концах приводных валов установлены ШРУС-ы, которые и обеспечивают передачу крутящего момента под всеми возможными углами при их перемещении вверх и низ вместе с задней подвеской.

Шарниры защищены резиновыми чехлами (пыльниками) и заполнены смазкой. Шарниры не требуют пополнения смазкой, если они не заменялись и не были повреждены их защитные чехлы. Приводные валы для различных моделей автомобиля имеют некоторые отличия, которые практически не влияют на технологическую последовательность проведения ремонтных работ.

Внимание!

Посадочные диаметры внешних и внутренних ШРУС-ов различны и зависят от типа и модели двигателя. ШРУС-ы заменять только в сборе.

Длина приводных валов различна, левый короткий, правый — длинный.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ПРИВОДНОГО ВАЛА

Внимание!

Все операции по начальному ослаблению крепления болтов и гаек и их окончательному затягиванию проводить только на стоящим на колесах автомобиле.

Снятие приводного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «33.2.111», «33.2.115», «33.2.116», «33.2.117» и «33.2.119».

- Заблокировать задние колеса автомобиля, затянув ручной тормоз. Вывесить заднюю часть автомобиля, установить ее на подставки. Пометить краской или маркером положение задних колес на ступице. Благодаря этому балансированное колесо займет свое первоначальное положение в процессе его установки. Снять со ступицы колеса датчик частоты его вращения.
- Снять заднее колесо, опустить заднюю часть системы выпуска ОГ, отсоединить стабилизатор поперечной устойчивости от балки заднего моста и отвести его в сторону.
- Отвернуть гайку (4, рис. 17.19), вывернуть болты (3) и снять стопорные пластины (2). Отсоединить приводной вал (1) колеса от выходного фланца (7) дифференциала и закрепить приводной вал на кузове проволочной скобой, болты (3) подлежат замене.

Внимание!

Оси нельзя подвешивать направленными вниз, т.к. в этом случае перегружается внешний ШРУС.

- Выпрессовать приводной вал с использованием приспособлений «33.2.116», 33.2.111» и «33.2.117» из ступицы колеса. При этом мост съемника крепится болтами к ступице колеса и шпиндель (ходовой винт) вворачивается до упора в приводной вал. При этом ходовой винт и полуось соединены между собой через резьбовую деталь — опорную планку (2, рис. 17.20). Снять приводной вал.

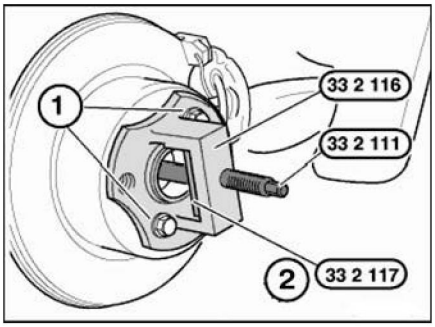


Рис. 17.20. Снятие вала

Установку приводного вала проводить в обратном порядке, при этом установить вал так, чтобы его шлицы вошли в пазы ступицы.

- Втянуть вал в ступицу при помощи втягивающего приспособления состоящего из ходового винта 33.2.119 с планкой-гайкой 33.2.115 и моста (рис. 17.21). Для этого сначала полностью ввернуть ходовой винт в приводной вал. Навернуть планку-гайку на ходовой винт и установить их на ступице колеса. С другой стороны навернуть на ходовой винт гайку с шайбой до упора в мост приспособления. Вращая гайку, втянуть полуось в ступицу.
- Слегка смазать маслом и навернуть **новую** гайку (4, рис. 17.19) с буртиком крепления полуоси и ступицы на несколько оборотов. При установке приводных валов не забыть установить подкладочные пластины (2).
- Соединить приводной вал с фланцем дифференциала заднего моста, затянув болты (3) моментом 64 Н.м (6,4 кгс.м). При соединении заднего

CarINFO .com.ua

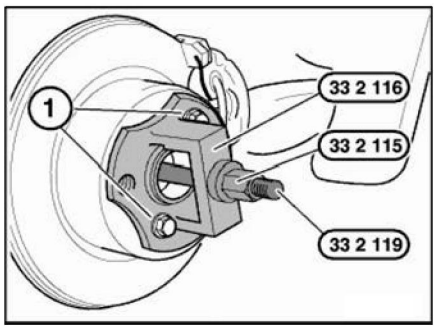


Рис. 17.21. Установка вала

моста и приводных валов болты затягивать динамометрическим ключом.

- Установить стабилизатор поперечной устойчивости и колеса. Установленные колеса временно закрепите **сухими** болтами от руки. При этом проследить, чтобы совпали ранее нанесенные маркировки. Опустить автомобиль на колеса. Затянуть болты крепления колес крест-накрест моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м).
- Затянуть, слегка смазанную гайку с буртиком ступицы колеса, моментом 300 Н.м (30,0 кгс.м). Зафиксировать гайку с буртиком расчеканкой, для чего необходимо ударить оправкой по буртику гайки так, чтобы он вошел в паз приводного вала.
- Проверить уровень масла в картере заднего моста. При необходимости долить масла до нижней кромки заливного отверстия.

ЗАМЕНА ЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА ПРИВОДНОГО ВАЛА

Внимание!

При снятых карданом и приводных валах перемещать автомобиль категорически запрещено.

Замену защитных чехлов следует проводить на приводных валах уже снятых с автомобиля. Для замены чехлов применяется ремонтный комплект (5-11, см. рис. 17.19), который включает и необходимое количество смазки. При замене одного из чехлов из-за его повреждения и при большом пробеге автомобиля, рекомендуется менять сразу два чехла — наружный и внутренний.

Снятие защитного чехла приводного вала необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособления «21.2.120», «26.1.110» и «33.2.130», снять приводной вал, очистить его и закрепить в тисках с мягкими губками. ШРУС устанавливается диагонально, шарниром на стороне колеса вверх.

- Ослабить хомуты (5 и 7) и сдвинуть назад гофрированный чехол (6) на стороне колеса. Замаркировать по-

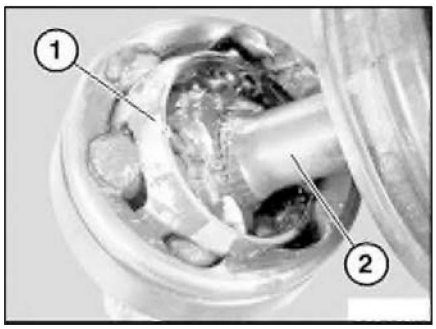


Рис. 17.22. ШРУС

ложение ШРУСа на шлицевом валу со стороны редуктора. Выпрессовать шарнир (1, рис. 17.22), преодолев усилие прижима стопорного кольца на валу (2). Снять стопорное кольцо и установить новое.

- Снять гофрированный чехол, сдвинув его по шлицевому валу. Удалить чистой ветошью старую смазку из ШРУС-а. Заложить в шарнир новую смазку, дополнительно смазать узел линейного перемещения.

Примечание!

Если в дальнейшем планируется разобрать ШРУС, то следует отметить взаимное расположение обоймы, сепаратора и корпуса шарнира (рис. 17.23).

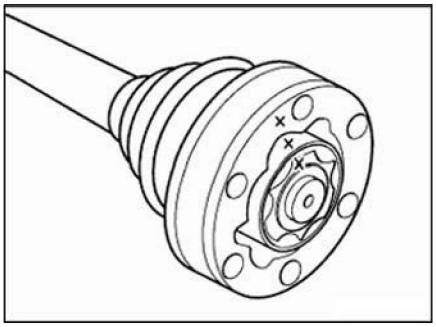


Рис. 17.23. Маркировка ШРУСа

Установку защитного чехла приводного вала проводить в обратном порядке, при этом обмотать липкой лентой шлицы на конце приводного вала. Установить новый защитный чехол и снять липкую ленту. **Надеть шарнир до слышимого щелчка фиксации вала новым стопорным кольцом.**

- Установить внешнюю уплотнительную кромку защитного чехла в канавку на корпусе ШРУС-а. Приподнять (отверткой с поворотом) внутреннюю уплотнительную кромку защитного чехла и удалить из-под чехла воздух.
- Установить на защитный чехол новые хомуты (5 и 7, см. рис. 17.19) и закрепить их сжатием петель специальными щипцами. Убедиться, что ШРУС свободно перемещается во всех направлениях.

Примечание.

Внутренний ШРУС снимать с применением гидропресса и приспособлений с обязательной заменой защитного чехла.

Для снятия гофрированного чехла шарнира со стороны редуктора ГП переставить вал в тисках этим шарниром вверх. Ослабить хомуты (1 и 2, рис. 17.24), сдвинуть назад гофрированный чехол (3) и снять стакан (4).

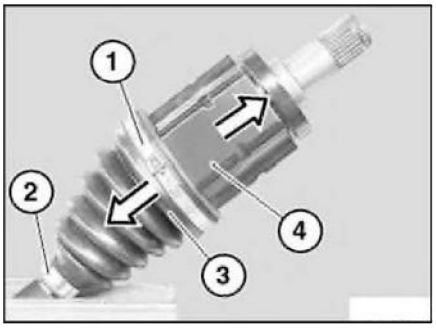


Рис. 17.24. Стакан ШРУСа

- Удалить стопорное кольцо (1, рис. 17.25) и снять трехлучевую звезду (2) со шлицов вала (3). Сдвинуть чехол по шлицевому валу и тщательно очистить все детали чистой ветошью. Заменить стопорное кольцо.

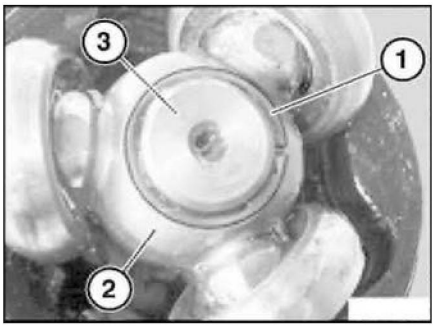


Рис. 17.25. Звезда ШРУСа

- При установке гофрированного чехла необходимо проследить, чтобы трехлучевая звезда (2) устанавливалась своей плоской стороной к новому стопорному кольцу (1). Заложить в ШРУС новую смазку. Собрать вместе гофрированный чехол и его переходник, установить их на вал. Установить на сборку чехла новые внутренний и внешний хомут и закрепить их сжатием петель специальными щипцами. Убедиться, что ШРУС свободно перемещается во всех направлениях.
- Установить приводной вал на автомобиль.

ПРОВЕРКА ПРИВОДНОГО ВАЛА

В случае возникновения подозрений на неисправность приводных валов необходимо убедиться, что гайка ступицы затянута и зафиксирована. Если гайка ослаблена, установить **новую гайку**, затянув ее моментом 30 кгс.м (300 Н.м) и законтрить. Проверить фиксацию обоих гаек ступиц.

- Совершить пробную, медленную поездку по кругу с максимально повернутыми колесами, и вправо и влево, прислушиваясь к наличию металлического пощелкивания из-под задней части автомобиля. Его наличие говорит о износе соответствующего внешнего ШРУСа. Заменить соединение полностью.
- Если вибрация автомобиля зависит от скорости движения и возрастает при ускорении, то это свидетельствует о возможном интенсивном износе внутренних ШРУС-ов.
- В случае выявления признаков износа и люфта соединения приводного вала, соединения подлежат замене, как было описано выше.

В случае дефекта ШРУС-ов внутреннего соединения (и на некоторых моделях — внешнего соединения), необходимо полностью заменить весь приводной вал в сборе.

ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА

Задняя подвеска показана на рис. 17.1. Балка (2, подрамник) связана с кузовом автомобиля через резинометаллические подушки, а через поперечные рычаги и тяги со ступицами задних колес.

Колеса ведутся четырьмя поперечными рычагами и двумя продольными, упруго соединенными с подрамником. Подрамник в свою очередь эластично соединен с кузовом. Рычажная система и колеса расположены так, что совместно с резинометаллическими опорами обеспечивают точно рассчитанный эффект подруливания при маневрировании автомобиля. Гашение вертикальных колебаний заднего моста осуществляется двумя амортизационными стойками.

Конструкция балки заднего моста показана на рис. 17.26.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ

Технические характеристики задней подвески определяются для автомобиля с полным топливным баком и под нагрузкой, которая распределяется по 68 кг на передних сиденьях, плюс 68 кг по середине дивана заднего сиденья, плюс 21 кг по середине багажника, характеристики задней подвески для дорог Восточной Европы должны имеют следующие значения:

- *до 09.2001 г.*
— угол схождение колес +0°16' (±6');
— угол развала колес -46' (±15');
— геометрическая ось траектории +0° (±6').
- *с 09.2001 г.*
— угол схождение колес +0°16' (±6');
— угол развала колес -1°30' (±15');
— геометрическая ось траектории +0° (±6').
- *спортивная ходовая часть.*
— угол схождение колес +0°16' (±6');
— угол развала колес -2°04' (±15');
— геометрическая ось траектории +0° (±6').

Разница угла развала колес между левым и правым колесом не должна превышать 15'.

Ступица заднего колеса установлена на двухрядном, упорном шарикоподшипнике, с которым она образует единый узел. Подшипники заменяется только в сборе со ступицей. Осевой зазор подшипника ступицы не более 0,06-0,08 мм.

Внимание!

Амортизаторы или пружины передней подвески заменять одновременно с обеих сторон автомобиля и устанавливать только элементы, допущенные фирмой BMW к эксплуатации на автомобиле.

- Перед проверкой геометрических параметров задней подвески убедиться, что автомобиль полностью нагружен и размер высоты кузова «А» (см. рис. 16.3) зависит от комплектации подвески (базовая или спортивная) и размера установленных шин и должен быть:
- **Базовая:**
— для 15" шин 542 ±10 мм;
— для 16" шин 555 ±10 мм;
— для 17" шин 570 ±10 мм;
— для 18" шин 589 ±10 мм.
- **Спортивная:**
— для 15" шин 526 ±10 мм;
— для 16" шин 539 ±10 мм;
— для 17" шин 554 ±10 мм;
— для 18" шин 567 ±10 мм.
- **Восточная Европа:**
— для 15" шин 562 ±10 мм;
— для 16" шин 575 ±10 мм;
— для 17" шин 590 ±10 мм;
— для 18" шин 603 ±10 мм.

Конструкция элементов задней подвески показана на рис. 17.27.

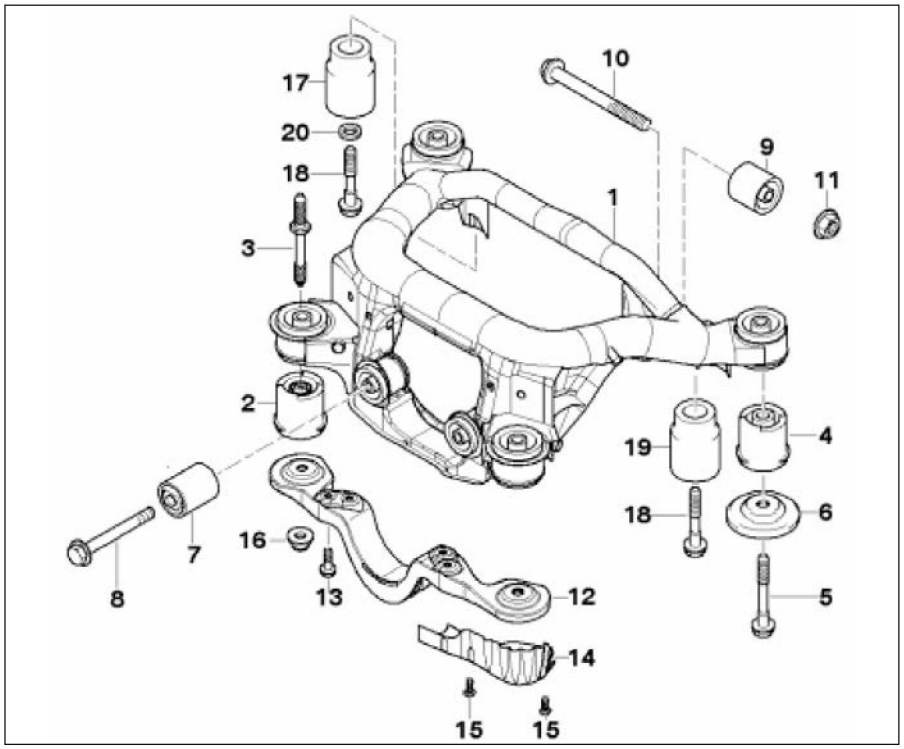


Рис. 17.26. Балка заднего моста:
1 — балка (подрамник); 2, 4, 7, 9 — резинометаллические подушки; 3 — шпилька; 5, 8, 10, 13, 18 — болт; 6 — упорная шайба; 11,16 — гайка; 12 — рективная тяга; 14 — экран; 15 — винт саморез; 17, 19 — амортизатор; 20 — шайба

ЗАМЕНА БАЛКИ ЗАДНЕГО МОСТА

Замену балки заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление

CarINFO .com.ua

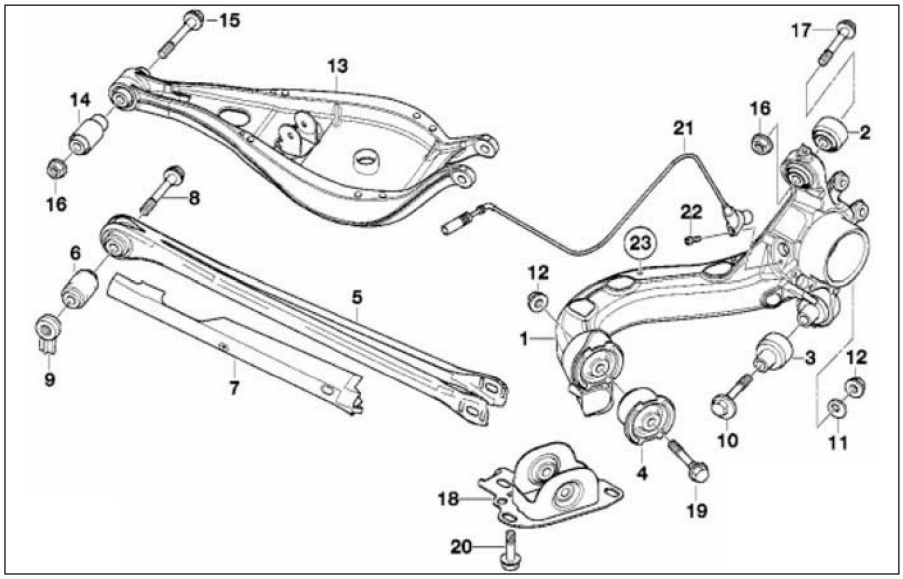


Рис. 17.27. Элементы задней подвески:
1 — продольный рычаг; 2 — шаровой шарнир; 3, 4, 6, 14 — резинометаллический шарнир; 5 — нижний поперечный рычаг; 7 — щиток; 8, 15, 17, 19, 20, 22 — болт; 9 — спец. шайба; 10 — эксцентриковый болт; 11 — эксцентриковая шайба; 12, 16 — гайка; 13 — верхний поперечный рычаг; 18 — кронштейн; 21 — датчик ABS

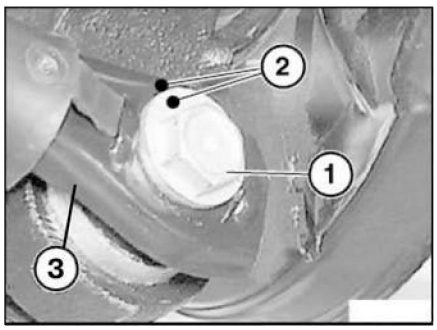


Рис. 17.28. Эксцентриковый болт

«33.4.390», «33.4.420» при необходимости отсоединить тягу на кузове и снять карданный вал. Снять обе пружины амортизатора и реактивную тягу (12, см. рис. 17.26). Отсоединить тросы стояночного тормоза от рычага стояночного тормоза и вынуть их из балки заднего моста. Отвернуть болты кронштейнов крепления трубопроводов тормозной системы с правой и с левой стороны.

- Подпереть продольный рычаг подвески домкратом, отвернуть болты (2, см. рис. 17.57), отсоединить правый и левый амортизаторы и опустить домкрат. Керном (2, рис. 17.28) пометить положение левого и правого эксцентриковых болтов (1) по отношению к нижнему поперечному рычагу (3) подвески.
- Слева и справа отвернуть гайку (12, см. рис. 17.27) эксцентрикового болта (10) крепления продольного рычага и вынуть его вместе эксцентриковой шайбой (11). Отсоединить ШС системы ABS и индикатора износа тормозных накладок. Отсоединить суппорт левого и правого тормозных механизмов. Снять их, проведя между приводным валом колеса и поперечным рычагом подвески. Закрепить суппорт на кузове проволочной скобой, не натягивая тормозные шланги.
- Справа и слева пометить краской (маркером, керном) взаимное положение опорного кронштейна (18, см.рис. 17.27) по отношению кузова и вывернуть болты (20).
- Подпереть редуктор ГП домкратом с приспособлением «33.4.390», исключив повреждение пылезащитной манжеты. Вывернуть болты (5, см. рис. 17.26) и опустить домкрат. При необходимости, заменить поврежденные шпильки (3), затянув их моментом 90 Н.м (9,0 кгс.м).

Установку балки заднего моста следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты (20, см. рис. 17.27) затянуть моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м).

- Установить эксцентриковые шайбы (11) и гайки (12) эксцентриковых болтов (10) поперечного рычага (5) согласно нанесенным меткам. Болты устанавливать головкой по направлению движения. Нагрузить автомобиль нормальной нагрузкой и затянуть гайки моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- При установке амортизатора, опорный диск шарового шарнира должен быть обращен к головке болта. Нагрузить автомобиль нормальной нагрузкой и затянуть гайки (16) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- Поврежденную резьбу во втулках со стороны кузова можно отремонтировать с помощью спиральных вставок из проволочной спирали М12х1,5х18. Резьбовые вставки не должны выступать за резьбу.
- После монтажа балки провести измерение углов установки колес.

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ПОДВЕСКИ И РЕАКТИВНОЙ ТЯГИ

ЗАМЕНА ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА

Замену продольного рычага (1, см. рис. 17.27) задней подвески необходимо проводить в следующем порядке. Снять обе пружины амортизатора и отсоединить тросы стояночного тормоза от рычага стояночного тормоза и вынуть их из балки заднего моста. Выпрессовать приводной вал колеса из фланца.

- Подпереть продольный рычаг подвески домкратом, отвернуть болты (2, см. рис. 17.57), отсоединить правый и левый амортизаторы и опустить домкрат. Керном (см. рис. 17.28) пометить положение левого и правого эксцентриковых болтов (1) по отношению к поперечному рычагу подвески.
- Слева и справа отвернуть гайку (12, см. рис. 17.27) эксцентрикового болта (10) крепления поперечного рычага и вынуть его вместе эксцентриковой шайбой (11). Отсоединить ШС системы ABS и индикатора износа тормозных накладок. Отвернуть гайку и вынуть болт (рис. 17.29) крепления продольного рычага (1).

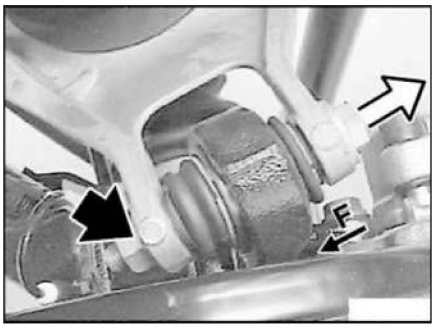


Рис. 17.29. Продольный рычаг

- Снять облицовку топливного бака. Справа и слева пометить краской (маркером, керном) взаимное положение опорного кронштейна (18, см. рис. 17.27) по отношению кузова и вывернуть болты (20).

Установку продольного рычага следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо болты (20, см. рис. 17.27) крепления кронштейна (18) затянуть моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м).

- Установить эксцентриковые шайбы (11) и гайки (12) эксцентриковых болтов (10) поперечного рычага (5) согласно нанесенным меткам. Болты устанавливать головкой по направлению движения. Нагрузить автомобиль нормальной нагрузкой

и затянуть гайки (12) крепления продольного рычага моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- После установки продольного рычага провести измерение углов установки колес.

ЗАМЕНА НИЖНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА

Замену нижнего поперечного рычага (5, см. рис. 17.27) задней подвески необходимо проводить по технологии аналогичной замене продольному рычагу, при этом необходимо подпереть продольный рычаг домкратом, замаркировать положение эксцентрикового болта (10), отвернуть его гайку (12) и разъединить рычаги (5) и (1).
- Отвернуть гайку (16) болта (15) на балке заднего моста и вынуть болт. Для извлечения болта необходимо отсоединить редуктор ГП от балки заднего моста и отжать его назад. Отсоединить поперечный рычаг (5) подвески.
- При установке рычага необходимо завести шайбу с внутренней резьбой в углубление балки заднего моста. Сварной шов поперечного рычага должен располагаться сверху. Нагрузить автомобиль нормальной нагрузкой и завернуть болт (8, см. рис. 17.27) моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м). Установить эксцентриковый болт с шайбой согласно меткам и затянуть его гайку моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).
- После установки нижнего поперечного рычага провести измерение углов установки колес.

ЗАМЕНА ВЕРХНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА

Замену верхнего поперечного рычага (13, см. рис. 17.27) задней подвески необходимо проводить по технологии аналогичной замене нижнего рычага, при этом необходимо отсоединить стойку стабилизатора от верхнего поперечного рычага.
- Отвернуть гайку (16) болта (17) на поперечном рычаге (1) заднего моста и вынуть болт.
- Отвернуть гайку (16) болта (15) на балке заднего моста и вынуть болт. Для извлечения болта необходимо отсоединить редуктор ГП от балки заднего моста и отжать его назад. Отсоединить поперечный рычаг (13) подвески.
- При установке рычага необходимо нагрузить автомобиль нормальной нагрузкой и завернуть гайку болта (17, см. рис. 17.27) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м). Установить болт (15) и затянуть его гайку моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м). Болты (15) и (17) устанавливать по направлению вращения, головками назад.
- После установки верхнего поперечного рычага провести измерение углов установки колес.

ЗАМЕНА РЕАКТИВНОЙ ТЯГИ

Замену реактивной тяги (12, см. рис. 17.26) необходимо проводить в следующем порядке. Снять промежуточную трубу с нейтрализатором ОГ, облицовку топливного бака и теплоизоляционный экран (14), вывернув винты (15).
- Отвернув гайки (16) и вывернув болты (13) отсоединить реактивную тягу от кузова и от балки заднего моста. Ее установку следует проводить в обратном порядке, при этом гайки (М12) затянуть моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м), а болты (М8) - моментом 21 Н.м (2,1 кгс.м).

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ РЫЧАГОВ

Для замены резинометаллических шарниров заднего моста необходимо иметь комплекс, включающий в себя приспособления - «00.8.550», «33.3.144», «33.3.145», «33.3.222», «33.3.227», «33.3.228», «33.3.324», «33.3.340», «33.3.331», «33.3.332», «33.3.333», «33.3.334», «33.3.351», «33.3.352», «33.3.354», «33.3.314», «33.3.315», «33.3.371», «33.3.372», «33.3.373», «33.4.140», «33.4.142», «33.4.147», «33.4.155», «33.4.211» и «33.4.390». По окончании работ следует проверить правильность положения полуосей редуктора ГП и провести измерения углов установки колес.

ЗАМЕНА ШАРНИРА В ПРОДОЛЬНОМ РЫЧАГЕ ПОДВЕСКИ

Замену резинометаллического шарнира (4, см. рис. 17.27) в продольном рычаге подвески на кузове автомобиля необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, отсоединить кронштейн крепления тормозного шланга от продольного рычага подвески и освободить провода из зажимов на рычаге и снять сам рычаг (см. выше).
- При наличии шарнира с буртиком, закрепить приспособление «00.8.550» в пазах шарнира (рис. 17.30) и извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.324/340». Снятый шарнир заменить на шарнир с прорезью, заменять шарниры следует попарно.
- При наличии шарнира с прорезью, закрепить приспособление «33.3.228» таким образом, чтобы стрелка указывала в направлении выпрессовки (рис. 17.31) и извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.144/145/222/227/228» и гайки М12 (1). Снятый шарнир заменить новым.
- Нанести на отверстие продольного рычага цветную метку «К» согласно рис. 17.32. Шарнир и отверстие в рычаге подвески не должны иметь следов смазки.

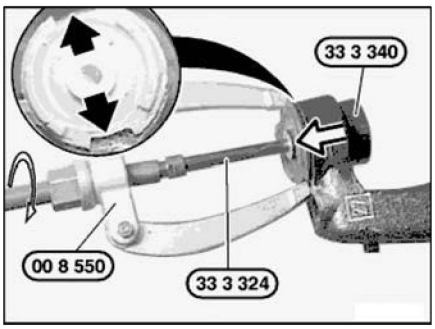


Рис. 17.30. Шарнир с буртиком

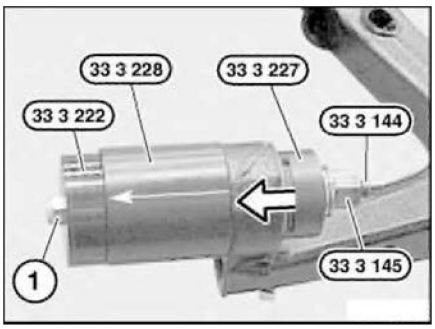


Рис. 17.31. Шарнир с прорезью

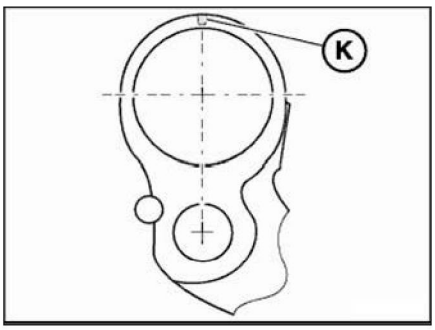


Рис. 17.32. Метка «К»

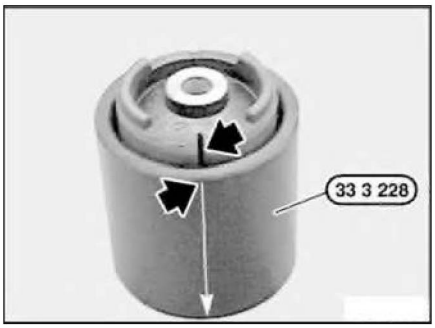


Рис. 17.33. Положение шарнира

- Установить шарнир в приспособление «33.3.228», при этом шлиц (стрелка, рис. 17.33) на шарнире должен совпадать с концом стрелки на приспособлении
- Стрелка на приспособлении «33.3.228» (рис. 17.34) должна указывать на цветную точку «К». С помощью приспособлений «33.3.144/145/222/227/228» и гайки М12 (1), запрессовать шарнир до

CarINFO .com.ua

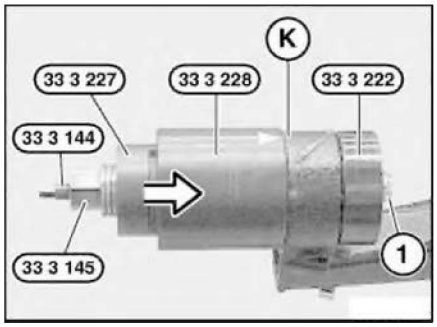


Рис. 17.34. Установка шарнира

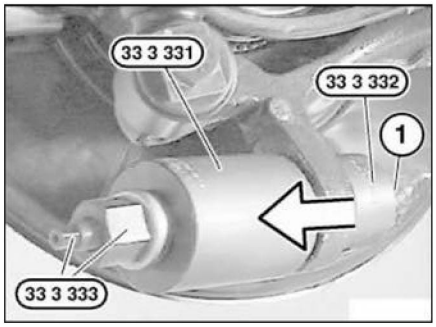


Рис. 17.37. Снятие шарнира

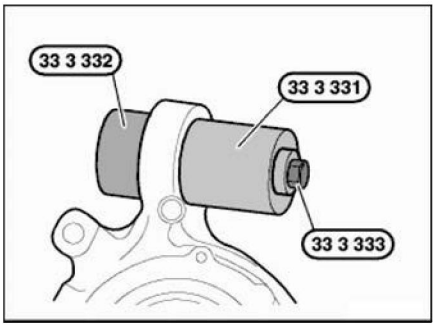


Рис. 17.40. Снятие шарнира

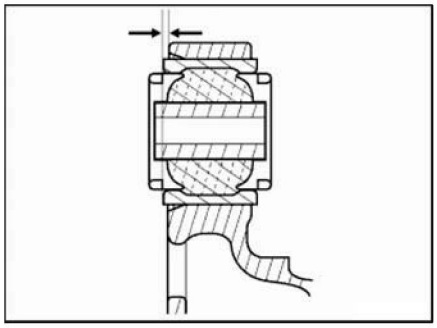


Рис. 17.35. Размер «А»

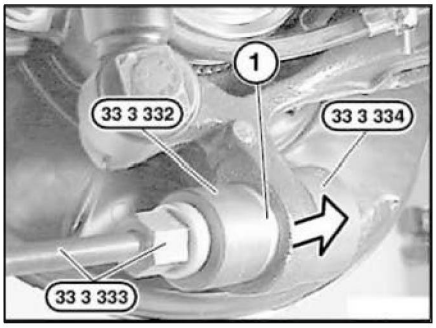


Рис. 17.38. Запрессовка шарнира

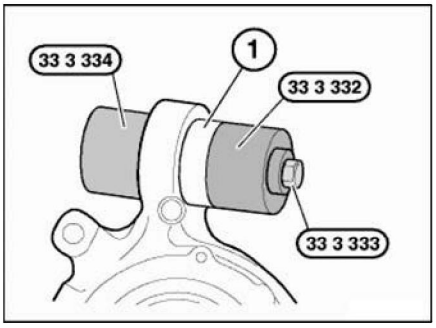


Рис. 17.41. Запрессовка шарнира

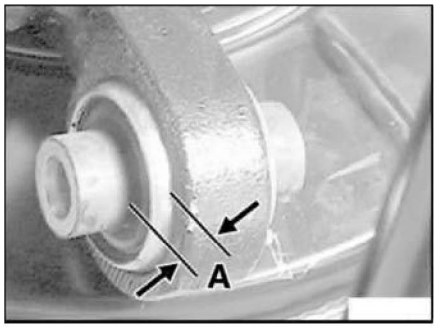


Рис. 17.36. Размер «А»

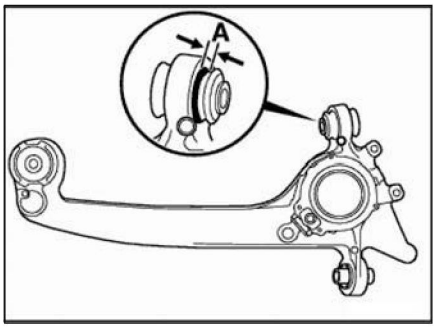


Рис. 17.39. Размер «А»

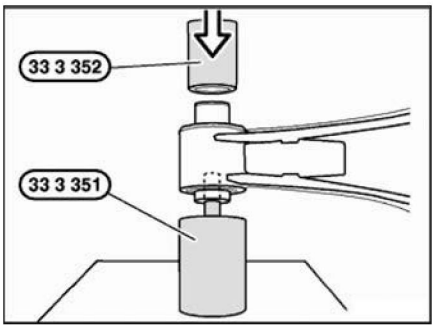


Рис. 17.42. Снятие шарнира

ослабления приспособления «33.3.228».

- Снять приспособление «33.3.228» и запрессовать шарнир до размера «А» (рис. 17.35) равного 2,5 мм.
- Используя приспособление «33.3.280» закрепленное на центре колеса, установить продольный рычаг на место и собрать задний мост.

Замену резинометаллического шарнира (3, см. рис. 17.27) в продольном рычаге подвески под нижний поперечный рычаг (5) необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, подпереть продольный рычаг домкратом и замаркировать эксцентриковый болт (см. рис. 17.28), отвернуть гайку (12, см. рис. 17.27) и извлечь болт (10).

- Измерить и записать размер «А» (рис. 17.36). на который выступает старый шарнир.
- Извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.331/332/333» и гайки М12 (рис. 17.37).
- Запрессовать новый шарнир с помощью приспособлений «33.3.332/333/334» (рис. 17.38) так, чтобы он выступал на измеренное расстояние «А».

Замену резинометаллического шарнира (2, см. рис. 17.27) в продольном рычаге подвески под верхний поперечный рычаг (13) необходимо проводить в следующем порядке. Снять продольный рычаг подвески и защитный кожух.

- Измерить и записать размер «А» (рис. 17.39) на который выступает старый шарнир.
- Извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.331/332/333» (рис. 17.40).
- Запрессовать новый шарнир с помощью приспособлений «33.3.332/333/334» (рис. 17.41) так, чтобы он выступал на измеренное расстояние «А».

Замену резинометаллического шарнира (14, см. рис. 17.27) в верхнем поперечном рычаге (13) подвески необходимо проводить в следующем порядке. Снять верхний поперечный рычаг.

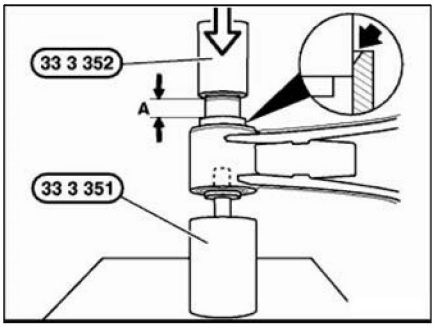


Рис. 17.43. Запрессовка шарнира

- Извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.351/352» (рис. 17.42).
- Приставить новый шарнир к отверстию рычага со стороны фаски. При этом больший поясок (А=17 мм) шарнира должен смотреть вверх. Запрессовать новый шарнир с помощью приспособлений «33.3.351/352» (рис. 17.43).

Замену резинометаллического шарнира (6, см. рис. 17.27) в нижнем попе-

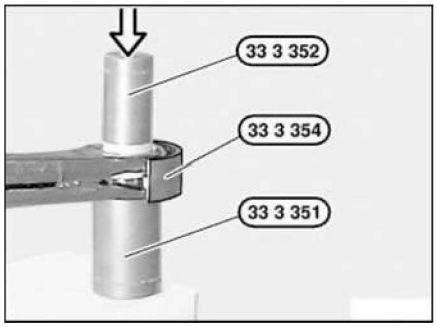


Рис. 17.44. Снятие шарнира

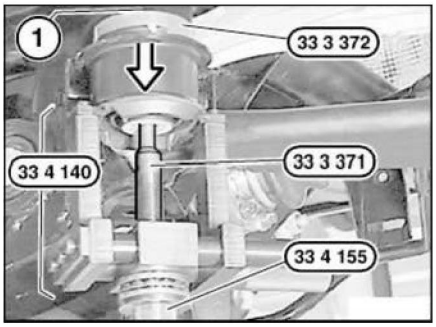


Рис. 17.46. Снятие шарнира

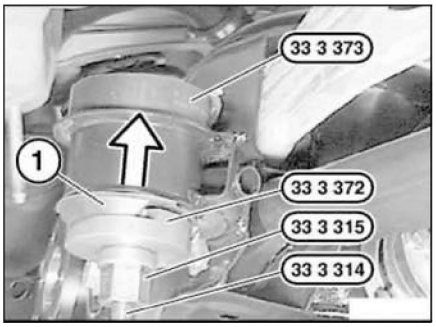


Рис. 17.48. Запрессовка шарнира

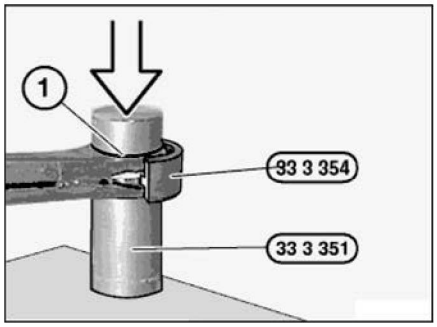


Рис. 17.45. Запрессовка шарнира

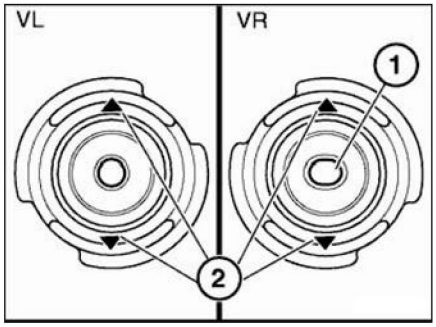


Рис. 17.47. Маркировка шарниров

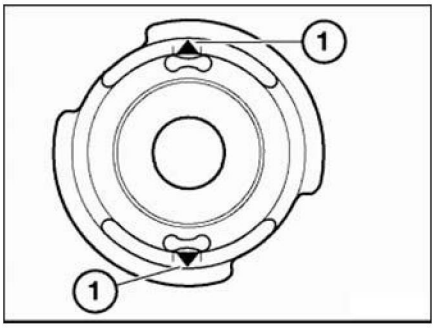


Рис. 17.49. Задний шарнир

речном рычаге (5) подвески необходимо проводить в следующем порядке. Снять нижний поперечный рычаг.

- Вставить приспособление «33.3.354» между кронштейнами рычага и извлечь шарнир с помощью приспособлений «33.3.351/352» (рис. 17.44).
- Запрессовать новый шарнир с помощью приспособлений «33.3.351/354» (рис. 17.45).

ЗАМЕНА РЕЗИНОМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ШАРНИРОВ БАЛКИ

Для замены резинометаллических шарниров балки заднего моста необходимо иметь комплекс, включающий в себя приспособления — «33.3.314», «33.3.315», «33.3.371», «33.3.372», «33.3.373», «33.4.140», «33.4.142», «33.4.147», «33.4.155», «33.4.211» и «33.4.390». По окончании работ следует проверить правильность положения изолирующих прокладок в поперечном рычаге подвески и провести измерения углов установки колес.

Замену передних резинометаллических шарниров балки заднего моста необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить стабилизатор поперечной устойчивости от балки, снять систему выпуска ОГ и ее теплоизоляционный экран кузова. Снять реактивную тягу и облицовку топливного бака. Отсоединить карданный вал от редуктора ГП, Отсоединить тросы стояночного тормоза и вынуть их из балки заднего моста.

- Отсоединить и опустить балку заднего моста. Закрепить приспособление «33.4.140/155» и «33.3.371/372» (рис. 17.46) в пазах шарнира, обращая внимание на правильную установку приспособления на втулки балки. Зафиксировать шпиндель вверху гайкой М12 (1).
- Не направлять поток в сторону топливного бака, используя промышленный фен с максимальной температурой нагрева 600°С, в течение 2 минут нагреть втулку до температуры порядка 80°С. Выпрессовать шарнир.
- Перед установкой отсортировать шарниры, передний правый шарнир имеет овальное отверстие (1, рис. 17.47). Стрелки (2) на шарнире должны показывать в направлении движения автомобиля. Маркировка VR — передний правый, маркировка VL — передний левый.
- Покрыть новый шарнир составом типа «Circolight» и запрессовать его до упора с помощью приспособления «33.3.314/315» и «33.3.372/373» (рис. 17.48).

Замену задних резинометаллических шарниров балки заднего моста следует проводить в аналогичном порядке, при этом стрелки на шарнире (1, рис. 17.49) должны показывать в направлении движения автомобиля.

Общий вид рычагов подвески с резинометаллическими шарнирами показан на рис. 17.50.

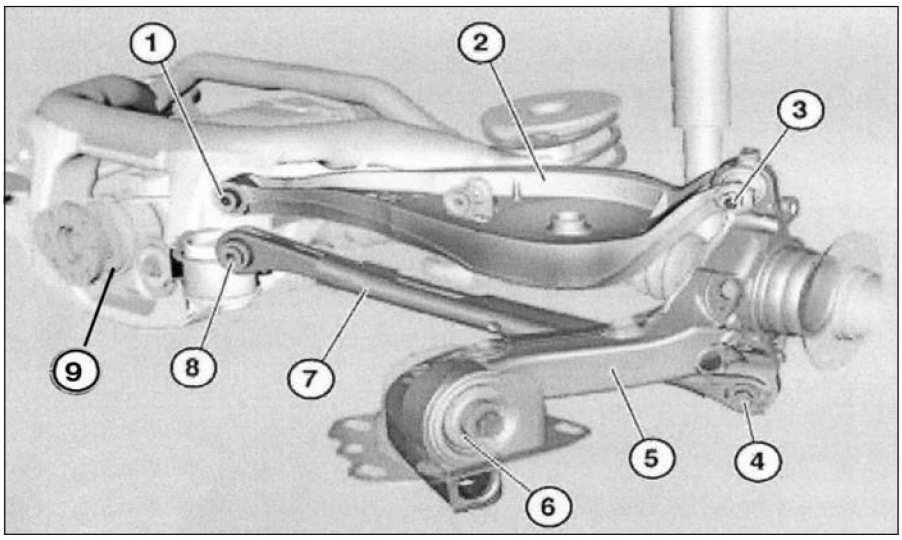


Рис. 17.50. Рычаги подвески:

1, 4, 6, 8 — резинометалический шарнир; 2 — верхний поперечный рычаг; 3 — шаровой шарнир; 5 — продольный рычаг; 7 — нижний поперечный рычаг; 9 — главная передача

CarINFO .com.ua

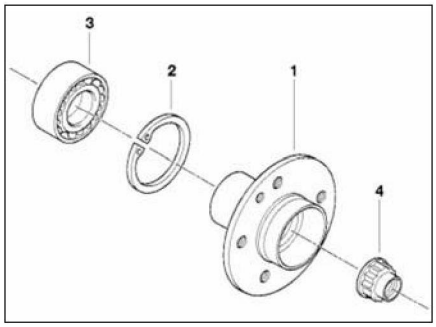


Рис. 17.51. Ступица колеса: 1 — ступица; 2 — стопорное кольцо; 3 — подшипник; 4 — гайка

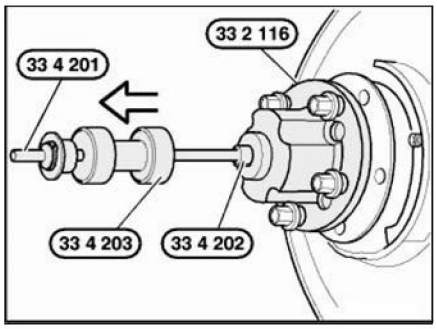


Рис. 17.52. Снятие фланца

СТУПИЦА ЗАДНЕГО КОЛЕСА

Конструктивное исполнение ступица заднего колеса показано на рис. 17.51. Одним из основных факторов неисправности подшипника ступицы колеса является повышенный шум со стороны колеса описывающего наружный радиус в процессе поворота.

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА

Снятие подшипника ступицы колеса необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, отвернуть корончатую гайку с буртиком 4 (см. рис. 17.19) ступицы колеса и снять приводной вал. Снять тормозной диск. Расстыковать Шсы и снять датчик систем ABS.

- Установить приспособление «33.2.116» (рис. 17.52) пятью колесными болтами на фланец и снять фланец, используя ударное приспособление «33.4.201» с бойком «33.4.203».

Внимание!

При снятии фланца повреждается подшипник ступицы колеса. Подшипник подлежит замене.

- При необходимости снятия внутреннего кольца подшипника, использовать приспособлением «33.1.306/00.7.500» (рис. 17.53), которое прикладывается к канавкам внутреннего кольца.

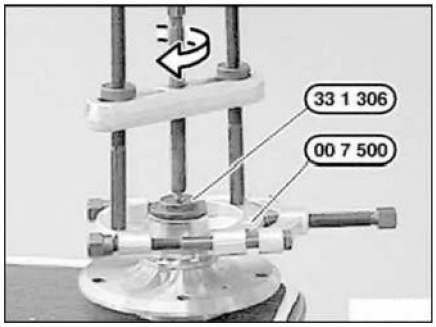


Рис. 17.53. Снятие кольца

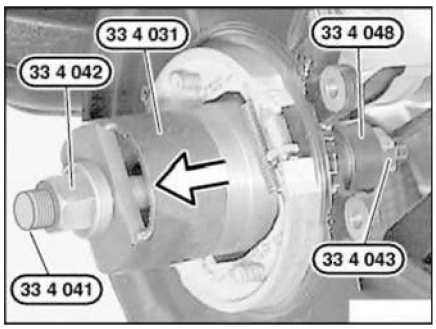


Рис. 17.54. Снятие подшипника

- Используя круглогубцы, сжать и вынуть стопорное кольцо (2, см. рис. 17.51). Используя приспособление «33.4.031/041/042/048» (рис. 17.54), выпрессовать подшипник ступицы колеса. Подшипник больше не использовать.

Установку подшипника ступицы заднего колеса проводить в обратном порядке, при этом следует очистить все устанавливаемые детали, удалить следы старой смазки.

- Используя приспособление «33.4.041/042/043/047/049» (рис. 17.55), запрессовать новый подшипник и установить новое стопорное кольцо.
- Используя приспособление «33.4.041/042/043/045/048» (рис. 17.56), запрессовать фланец.
- Заменить корончатую гайку **новой**, затянуть моментом 300 Н.м (30,0 кгс.м) и зафиксировать ее легкими ударами.

АМОРТИЗАТОРЫ

Конструктивное исполнение амортизационного узла автомобиля показано на рис. 17.57. Позиции 17, 16 амортизатора предназначены для дорог Восточной Европы.

ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА И ПРУЖИНЫ

Конструктивное исполнение верхней опоры амортизатора показано на рис. 17.58.

ПРОВЕРКА АМОРТИЗАТОРА

Признаками повреждения амортизаторов являются:

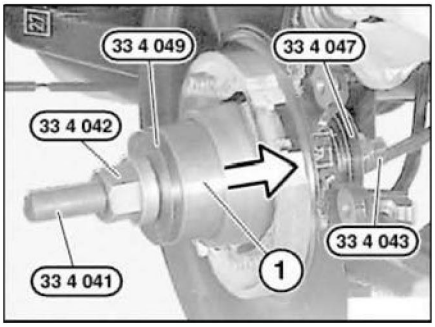


Рис. 17.55. Установка подшипника

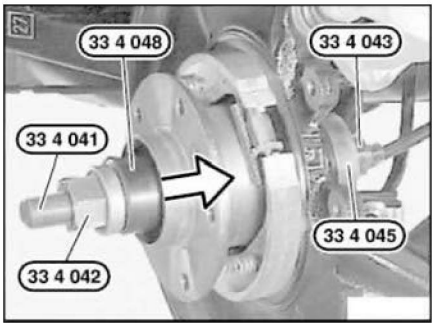


Рис. 17.56. Установка фланца

— большая амплитуда колебаний кузова;
— нарастание амплитуды колебания кузова при движении по неровной дороге;
— подскоки кузова автомобиля при движении по ровной дороге;
— разворот автомобиля при торможении, как одна из причин;
— плохое держание колеи и занос автомобиля в повороте;
— посторонний шум, стуки при движении;
— повышенный износ шин.

Проверку амортизатора необходимо проводить в следующем порядке. Снять амортизатор, переместить шток вверх-вниз, не менее трех раз, при этом удерживать амортизатор в вертикальном положении. Перемещение должно быть ровным и без возникновения посторонних шумов (тихим).

- Полностью утопить шток и отпустить, он должен вернуться в исходное положение с равномерной скоростью.
- Наличие «масляного тумана» на корпусе амортизатора не является причиной его неисправности.
- Неисправный амортизатор утилизировать, просверлив в его корпусе отверстие диаметром 3 мм, на расстоянии 20 мм от его днища, для выхода газа и еще одно отверстие диаметром 5 мм, на расстоянии 60 мм от его днища для слива масла. Масло сливать перемещением штока.

ЗАМЕНА АМОРТИЗАТОРА

Замену амортизатора необходимо проводить в следующем порядке. Снять панель обшивки багажника,

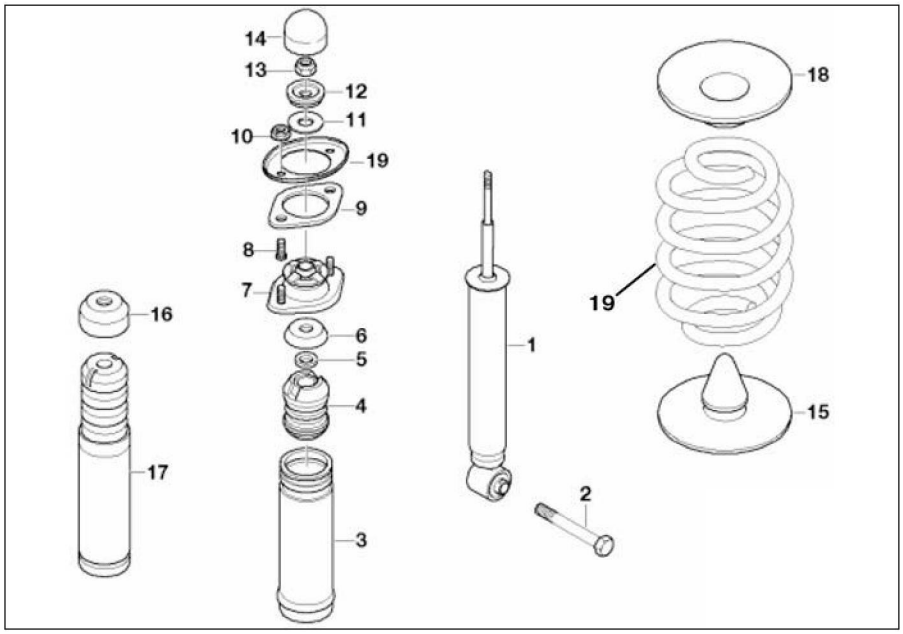


Рис. 17.57. Амортизационный узел:
1 — амортизатор; 2 — болт; 3 — защитная трубка; 4, 17 — доп. амортизатор; 5, 11 — шайба; 6, 12 — тарелка; 7 — верхняя опора; 8 — шпилька; 9 — уплотнитель; 10, 13 — гайка; 14 — колпачок; 15, 18 — прокладка пружины; 16 — переходник; 19 — пружина бочкообразная

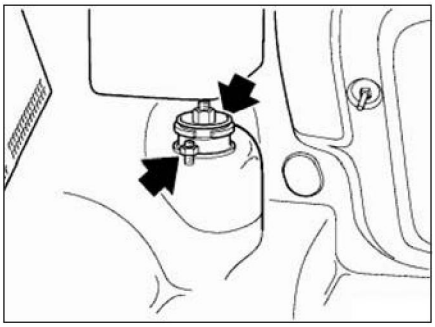


Рис. 17.58. Верхняя опора

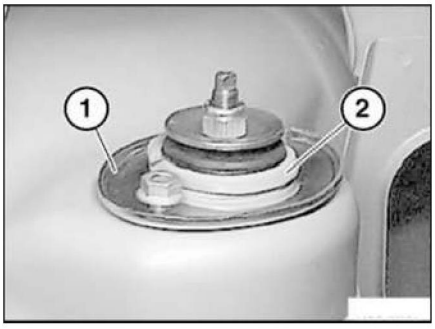


Рис. 17.59. Пластина

подпереть продольный рычаг подвески гаражным домкратом и вывернуть болт (2, см. рис. 17.57). Воизбежании повреждения приводного вала, домкрат и автомобиль зафиксировать неподвижно. Отвернуть гайки (рис. 17.58) и снять амортизатор.

Установку амортизатора следует проводить в обратном порядке. При этом, если с левой стороны автомобиля была установлена армирующая пластина (1, рис. 17.59), то необходимо снова установить ее на левую сторону и уплотнить верхние опоры левой и правой амортизационных стоек бутиловой лентой (2).

- Заменить самоконтрящиеся гайки (10, см. рис. 17.57) и затянуть их моментом 28 Н.м (2,8 кгс.м). Упорный диск резинометаллического шарнира должен быть обращен к головке болта (2). Болт затянуть моментом 100 Н.м (10,0 кгс.м).
- После установки амортизатора проверить приводной вал колеса на правильность его положения относительно редуктора ГП моста.

Замену пружины (19, см. рис. 17.57) амортизатора необходимо проводить в следующем порядке. Снять колесо, отсоединить приводной вал колеса о редуктора ГП моста. Снять заднюю облицовку топливного бака, отсоединить стабилизатор поперечной устойчивости от балки заднего моста со стороны заменяемой пружины.

- Отсоединить кронштейн тормозного шланга от продольного рычага, не допуская натяжения шланга. Снять панель обшивки багажника, подпереть продольный рычаг подвески гаражным домкратом и вывернуть болт (2, см. рис. 17.57). Отжать вниз подвеску колеса, отвести в сторону пружину и вынуть ее.
- Перед установкой пружины проверить изолирующие прокладки (15)и (18) и при необходимости заменить их. При этом нижнюю прокладку вложить в поперечный рычаг, а верхнюю установить на пружину.
- Свести подвеску, прокладки и пружины должны занять свои места.

Примечание!

При комплектации автомобиля для Восточной Европы, толщина верхней изолирующей прокладки должна быть 14,5 мм.

Пружины заменять одновременно на обеих сторонах кузова, парами. Устанавливать пружины одинаковой маркировки. Откорректировать регулировку фар.

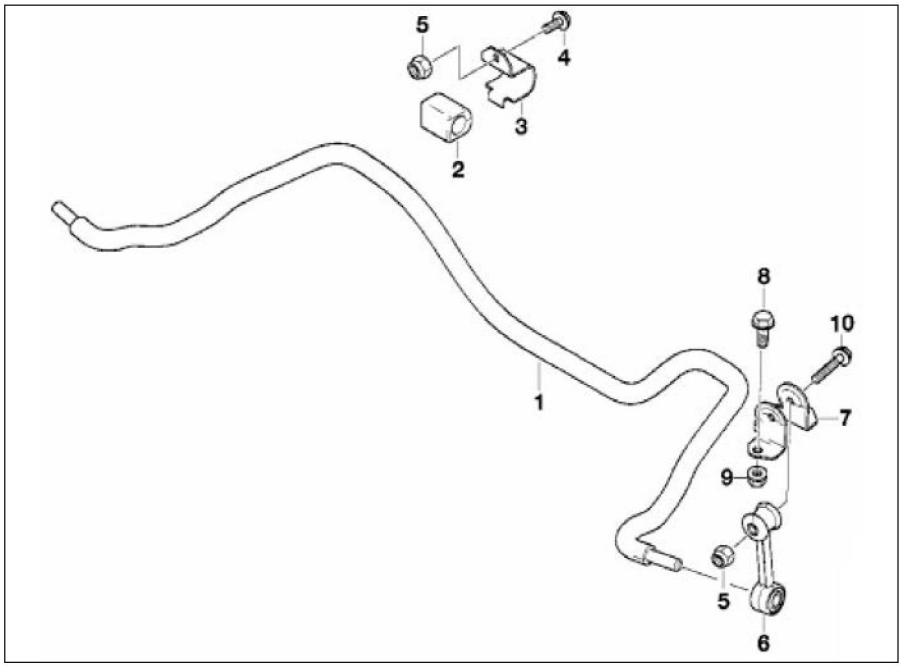


Рис. 17.60. Стабилизатор:
1 — штанга стабилизатора; 2 — шарнир; 3 — скоба; 4, 8, 10 — болт; 5, 9 — гайка; 6 — стойка; 7 — кронштейн

CarInfo .com.ua

ЗАМЕНА СТАБИЛИЗАТОРА

Конструктивное исполнение заднего стабилизатора поперечной устойчивости заднего моста показано на рис. 17.60.

Снятие стабилизатора поперечной устойчивости необходимо проводить в следующем порядке. Вынуть запасное колесо, вывернуть болты и снять гнездо запасного колеса.

- Вывернуть болты (8) крепления кронштейнов (7) стабилизатора отсоединить его от балки заднего моста. Вывернуть болты (4) крепления скоб (3) и отсоединить стабилизатор (1) с резиновыми шарнирами (2) от верхнего продольного рычага подвески. Снять стабилизатор, при необходимости отсоединить стойки (6).
- При установке стабилизатор и шарниры должны быть обезжирены. Смазать хомуты составом типа «Circolight» для облегчения монтажа, когда состав испариться, штангу не повернуть.

РЕГУЛИРОВКА ЗАДНЕГО МОСТА

Внимание!

Изменение угла развала колес всегда сопровождается изменением схождения колес, регулировку начинать с развала колес.

Затягивать и отпускать регулировочную гайку эксцентрикового болта не более 10 раз, после она подлежит замене.

Головка эксцентрикового болта должен находиться между ограничителями.

Установку угла развала необходимо проводить в следующем порядке. Заменить шестигранную гайку (12, см. рис. 17,27) с буртиком эксцентрикового болта (10). Убедиться в правильности установки шайбы (11) по меткам (см. рис. 17.28). Затянуть гайку (12) моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м) и ослабить ее на пол-оборота.

- С помощью эксцентрикового болта (10) установить развал колес точно в соответствии с заданными значениями. Гайку затянуть моментом 110 Н.м (11,0 кгс.м).

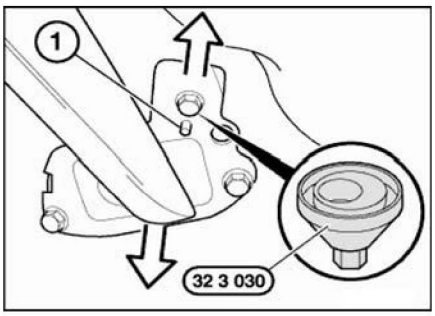


Рис. 17.61. Шип

Установку угла положительного схождения необходимо проводить в следующем порядке. Ослабить болты (20, см. рис. 17.27) крепления кронштейна (18) на пол-оборота. Насадить приспособление «32.3.030» на головку болта и шип (1, рис. 17.61). Поворачивая приспособление, установить схождение колес в соответствии с заданным значением.

- Снять приспособление и затянуть болты (20, см. рис. 17.27) моментом 77 Н.м (7,7 кгс.м).

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ АМОРТИЗАЦИОННОЙ СТОЙКИ

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Пробои амортизационной стойки	а) неисправен отбойник	а) проверить отбойник
	б) износ амортизатора	б) заменить амортизатор
Шумы в амортизационной стойке	а) ослабло крепление амортизатора	а) закрепить амортизатор,
	б) вновь установленная амортизационная стойка хранилась в горизонтальном положении с задвинутым поршнем	б) выдержать амортизационную стойку с выдвинутым поршнем в вертикальном положении при комнатной температуре 24 часа
	в) износ амортизатора	в) заменить амортизатор
Неравномерный износ протектора	износ амортизатора	заменить амортизатор
Продолжительные колебания при езде по неровной дороге	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор
Раскачивание кузова при наезде на неровности, следующие друг за другом	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор
При ускорении передняя часть автомобиля задирается вверх	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор
Колеса продолжают «подпрыгивать» при выезде на ровную дорогу	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор
Автомобиль уводит на соседнюю полосу движения при торможении	недостаточная упругость амортизатора	заменить амортизатор

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ЗАДНЕГО МОСТА (ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА, ПОДШИПНИКИ СТУПИЦ КОЛЕС)

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Рев	а) неисправен резино- металлический шарнир балки заднего моста	а) заменить резино-металлический шарнир
	б) неисправен резино-металлический шарнир крепления редуктора заднего моста	б) заменить резино- металлический шарнир
	в) неисправен резино-металлический шарнир поперечного рычага подвески	в) заменить резино- металлический шарнир
	г) неисправен резино-металлический шарнир продольного рычага подвески	г) заменить резино- металлический шарнир
Вибрации	а) дисбаланс колес	а) произвести балансировку колес
	б) радиальное боковое биение обода колеса	б) при необходимости заменить ободы
	в) радиальное биение шины	в) подогнать шины, при необходимости заменить
Стук	неисправен резино-металлический шарнир балки заднего моста	заменить резино-металлический шарнир,

Неисправность	Причина неисправности	Способы устранения
Шум при прохождении поворотов	вышел из строя подшипник ступицы колеса	заменить подшипник ступицы колеса
Ухудшение управляемости или курсовой устойчивости	а) неисправен резино-металлический шарнир поперечного рычага подвески	а) заменить резино-металлический шарнир
	б) неисправен резино-металлический шарнир балки заднего моста	б) заменить резино- металлический шарнир
	в) неправильная геометрия задней подвески	в) произвести регулировку углов установки колес
Занос задка автомобиля при торможении на участке дороги с разным покрытием под левым и правым колесом	неисправен резино-металлический шарнир продольного рычага подвески	заменить резино-металлический шарнир
Рывки задних колес при торможении с сильным нажатием на педаль	неисправен резино-металлический шарнир продольного рычага подвески	заменить резино-металлический шарнир
Ухудшение управляемости при выходе из поворота и (или) недостаточная продольная устойчивость задней части автомобиля	а) неисправен резино-металлический шарнир балки заднего моста	а) заменить резино-металлический шарнир
	б) неисправен резино-металлический шарнир крепления редуктора заднего моста	б) заменить резино- металлический шарнир
	в) недостаточная упругость амортизатора	в) заменить амортизатор

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ ГП И ЗАДНЕГО МОСТА (Н.М)	
Пробка сливного/наливного отверстия	
— кольцо прямоугольного сечения	65
— кольцо круглого сечения	60
Болты крышки картера :	
— М10 (8.8)	45
— М10 (10.9)	90
Редуктор заднего моста к балке:	
— спереди	95
— сзади	174
Приводной вал к редуктору заднего моста и выходному фланцу:	
— цилиндрический болт (М10)	83
— болт с храповыми кольцами (М10)	96
— болт с храповыми кольцами (М12)	110
— болт типа OTorxП (М10)	83
— болт с прямыми зубцами (М8)	64
— болт с прямыми зубцами (М10)	100
— болт с прямыми зубцами (М12)	135
Виброгаситель к балке заднего моста	77
Верхний/ нижний поперечный рычаг к продольному рычагу (М12х1,5)	110
Продольный рычаг к опорному кронштейну	110
Опорный кронштейн продольного рычага к кузову	77
Верхний поперечный рычаг подвески к балке заднего моста	77
Нижний поперечный рычаг подвески к балке заднего моста	77
Шпилька к кузову	90
Балка заднего моста с резино-металлическим шарниром к кузову	77
Амортизатор к продольному рычагу подвески/опоре подшипника	100
Шток цилиндра амортизационной стойки к ее верхней опоре	14
Верхняя опора амортизационной стойки к кузову	28

CarINFO .com.ua

18

КОЛЕСА И ШИНЫ

Автомобили, в зависимости от модели и ее комплектации имеют шины и ободы различного исполнения и моделей (см. таблицу 18.1). Их объединяет диаметр окружности расположения болтов крепления и диаметр ступицы (DIA). Фирмой устанавливаются легко сплавные диски, но допускается установка и стальных дисков аттестованных BMW-Grupen, по согласованию с представительствами фирмы на местах.

Таблица 18.1

КОЛЕСА И ШИНЫ АТТЕСТОВАННЫЕ ФИРМОЙ BMW-GRUPEN

Модель	Шина	Диск
316i	195/65R15	6,5 J
318i	195/65R15	6,5 J
320i	225/55R16	7,0 J
323i	225/55R16	7,0 J
320i	205/55R16	7,0 J
330i	205/55R17	7,0 J
330i	225/45ZR17	7,0 J
330i	245/40ZR17	7,0 J
330i	225/45R17	7,0 J
320d	195/65R15	6,5 J
330d	205/50R17	7,0 J
330d	225/40ZR18	7,0 J
330d	255/40ZR18	7,0 J
330d	225/45R17	7,0 J
330d	225/45ZR17	7,0 J
330d	245/40ZR17	7,0 J

Колесные болты одинаковые, как для стальных, так и для легко сплавных дисков. Колесные болты устанавливать **сухими** и затягивать крест-накрест в несколько приемов, с конечным моментом 120 Н.м (12,0 кгс.м). Для защиты от коррозии рекомендуется место посадки диска колеса на ступицу смазывать пластичной смазкой для подшипников качения. При этом следить, чтобы смазка не попала на резьбовую часть в отверстиях ступицы.

Таблица 18.2

ДАВЛЕНИЕ ВОЗДУХА В ШИНАХ

BMW	Шины	Давление в барах (кПа/фунтов на кв. дюйм)			
					
316i 318d	Все летние шины	1,9 (190/28)	2,2 (220/32)	2,2 (220/32)	2,7 (270/39)
	Все зимние шины	2,1 (210/30)	2,4 (240/35)	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)
318i	Все летние шины	2,0 (200/29	2,3 (230/33)	2,3 (230/33)	2,8 (280/41)
	Все зимние шины	2,2 (220/32)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
320i	Все летние шины	2,1 (210/30)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние шины	2,3 (230/33)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
320d	Все летние шины, кроме 205/50 R17 93 Wextra load	2,0 (200/29	2,4 (240/35)	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,6 (260/38)	3,1 (310/45)
325i 325xi	Все летние шины, кроме 205/50 R17 93 Wextra load	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,6 (260/38)	3,1 (310/45)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load	2,4 (240/35)	2,8 (280/41)	2,8 (280/41)	3,3 (330/48)
330i 330xi	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17 225/45 R17 91 Q, T, H M+S	2,2 (220/32)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
	205/50 R17 93 Wextra load 205/50 R17 93 Q, T, H M+S extra load 225/40 R18 и 255/35 ZR 18	2,4 (240/35)	2,9 (290/42)	2,9 (290/42)	3,4 (340|49)
320d	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17	2,2 (220/32)	2,6 (260/38)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load 225/40 ZR18 и 255/35 ZR 18	2,4 (240/35)	2,8 (280/41)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
330xd	225/45 R17 91 W 225/45 ZR 17 и 245/40 ZR 17	2,3 (230/33)	2,5 (250/36)	2,5 (250/36)	3,0 (300/44)
	Все зимние и летние шины 205/50 R17 93 Wextra load 225/40 ZR18 и 255/35 ZR 18	2,5 (250/36)	2,7 (270/39)	2,7 (270/39)	3,2 (320/46)
Все	Компактное запасное колесо	4,2 (420/61)			

Для всесезонных шин действуют значения давления, приведенные для летних шин.
BMW 316i,318d: при использовании шин для повышенных нагрузок 205/50 R17 93 Wextra load необходимо у летних и зимних шин повышать давление на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).
BMW 325i,325xi: при использовании шин 225/40 ZR 18 (передние колеса) необходимо повышать давление на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).
BMW 330xi: при частичной загрузке до 4 человек давление в шинах передних колес необходимо увеличить на 0,2 бар (20 кПа/3 фунта на кв. дюйм).

Используемые шины в зависимости от модели и типа двигателя, а также значение давления в них указано в таблице раздела «Эксплуатации» настоящего Руководства..

ДИСК КОЛЕСА

Диск колеса имеет обозначение, важно правильно его расшифровывать. Рассмотрим это на примере.

7 J x 17 H 2

где:

7 — ширина обода в дюймах;

J — буквенное обозначение конструкции колеса;

x — буквенное обозначение глубокого обода;

17 — посадочный диаметр обода в дюймах;

H 2 — обе посадочные полки обода имеют хамп.

На ряду с шириной обода важное значение имеет и глубина запрессовки. Глубина запрессовки представляет собой размер от середины обода до поверхности прилегания диска колеса к тормозному диску.

Все дисковые колеса имеют глубокий обод с хампом. Хамп представляет собой кольцевой выступ на посадочной полке обода, который не допускает смещения бескамерной шины обода даже при прохождении исключительно резких поворотов — виражей.

Допустимое боковое биение борта обода не более 1,2 мм, допустимое радиальное биение полки обода не более 0,8 мм.

ШИНА

Шина имеет свое обозначение, при выборе шин важно правильно его расшифровывать (читать). Рассмотрим это на примере.

195/70 HR 14 89 H

где:

195 — номинальная ширина профиля шины в мм;

70 — отношение высоты профиля к ширине (высота поперечного сечения шины составляет 60% от ширины);

HR — двухкамповое, шина радиальной конструкции;

14 — диаметр обода в дюймах;

89 — характеристика допустимой нагрузки (580 кг);

W — класс скорости, км/ч, (P-150; Q-160; S-180; T-190; **H-210**; V-240; **W-270**; Y-300; ZR-свыше 240).

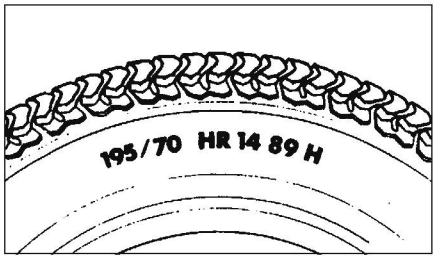


Рис. 18-1. Пример обозначения шины

МАРКИРОВКА ШИНЫ

Дата изготовления шины указывается в коде предприятия-изготовителя, например:

DOT CUL2 UM8 059 TUBELESS

где:

DOT — Dpartament of Transportation(Министерство транспорта США);

CU — код изготовителя;

L2 — размер шины;

UM8 — модель шины;

057 — дата изготовления (05 неделя 1997 г.)

TUBELESS — бескамерная шина (**TUBETYPE** — камерная шина).

При четко выраженном сильном износе передних шин, как ведущих, рекомендуется менять местами передние колеса с задними. При этом на передний мост необходимо устанавливать всегда более свежие шины, с более четким рисунком протектора. Все четыре колеса должны быть одного типа с одинаковым рисунком протектора. При замене бескамерной шины, в целях безопасности, обязательно заменить вентиль.

Внимание!

Если между цифрами «15» и «96» стоит сочетание «M+S», то это свидетельствует, что шина с зимним рисунком протектора. Для автомобилей «BMW-Grupen» рекомендуются шины с характеристикой допустимой нагрузки в пределах «93-96», что соответствует диапазону нагрузки 650-710 кгс.

При четко выраженном сильном износе передних шин, как ведущих, рекомендуется менять местами передние колеса с задними. При этом на передний мост необходимо устанавливать всегда более свежие шины, с более четким рисунком протектора. Все четыре колеса должны быть одного типа с одинаковым рисунком протектора. При замене бескамерной шины, в целях безопасности, обязательно заменить вентиль.

Внимание!

Необходимо исключить длительный контакт шины с маслами и смазками.

ЦЕПИ ПРОТИВОСКОЛЬЖЕНИЯ

Цепи противоскольжения устанавливать только на ведущие колеса. Перед монтажом цепей необходимо снять декоративные колпаки колес. Скорость движения в этом случае ограничена величиной 50 км/ч. Звено цепи должно выступать над поверхностью колеса не более, чем на 15 мм, включая замок цепи. После преодоления трудно проходимых участков, цепи должны быть сняты.

Внимание!

Постоянная эксплуатация автомобиля с установленными цепями противоскольжения резко сокращает ресурс шин.

ЗАПАСНОЕ КОЛЕСО

Запасное колесо входит в комплект автомобиля только, как аварийное. Оно имеет туже конструкцию, но не предназначено для постоянного использования при стандартной скорости движения.

CarINFO .com.ua

19

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Бортовое электрооборудование автомобилей фирмы BMW третьей серии с кузовом E-46 выполнено по однопроводной схеме. Отрицательные выводы потребителей и источников электроэнергии объединены «массой» кузова автомобиля, который выполняет роль второго провода. Номинальное напряжение питания в бортовой сети автомобиля +12 В. Питание потребителей электроэнергией осуществляется от аккумуляторной батареи свинцово-кислотного типа, подзаряжаемой от генератора переменного тока установленного на двигателе. Общая протяженность проложенных проводов превышает 1,5 км.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея (АБ) в зависимости от установленного силового агрегата, имеет номинальное напряжение +12 В и различную емкость, но должна быть не ниже:

- 4-цил. двигатель с РКПП/АКП — 70 А.ч;
- 6-цил. двигатель с РКПП/АКП — 90 А.ч;
- дизельные двигатели с РКПП/АКП — 90 А.ч.

Положительный вывод («+») АБ соединен со стартером напрямую через его реле, а с остальными потребителями энергии, через монтажно-релейный блок и блок предохранителей. Не зависимо от положения ключа в замке зажигания или его отсутствия, постоянно подключены цепи питания — ламп габаритного света, плафона освещения багажного отделения, звукового сигнала, часов, прикуривателя, аудио системы и системы центрального замка.

Внимание!

При снятии АБ стирается информация о неисправностях (коды) из запоминающих устройств неисправностей силового агрегата, блокировочного устройства, коды настройки аудио аппаратуры.

ЗАМЕНА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Аккумуляторная батарея расположена в багажнике автомобиля за обивкой правой боковины, ее снятие необходимо проводить в следующем порядке.

- Выключить зажигание, снять обивку багажника, взявшись сверху за ручку в панели обивки, переместить ее вниз и снять пластиковую защитную крышку. ***Отсоединить «–» провод от АБ, затем отсоединить «+» провод от АБ.***
- Заизолировать полиэтиленовым чехлом оба провода. Отвернуть крепежный болт и гайку на держателе АБ, снять держатель и крышку АБ. Сместить АБ внутрь багажника и извлечь ее из держателя. Отсоединить вентиляционный шланг у передней кромке АБ. Поднять рукоятки и вынуть АБ из багажника.

Установку АБ следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо очистить полюса АБ металлической (медь или латунь) щеткой. Смазать их антикоррозийной и токопроводящей смазкой для наконечников типа Ft 40-v1 фирмы «Bosch».

- Установить АБ так, чтобы ее полюса располагались вдоль крыла, при этом основание АБ должно плотно сесть в поддон. Крепящие болт и гайку держателя затянуть моментом 2,0 кгс.м (20 Н.м).

Внимание!

Обратная последовательность подключения — подсоединить «+» провод к АБ, затем подсоединить «–» провод к АБ.

При установке необходимо следить за чистотой и надежностью соединения клемм АБ с наконечниками бортовой сети. Высокое переходное сопротивление может привести к перегрузке электронных приборов, особенно в процессе запуска двигателя.

ПРОВЕРКА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Проверку АБ (рис. 19.1) можно проводить двумя способами — проверкой плотности электролита при помощи

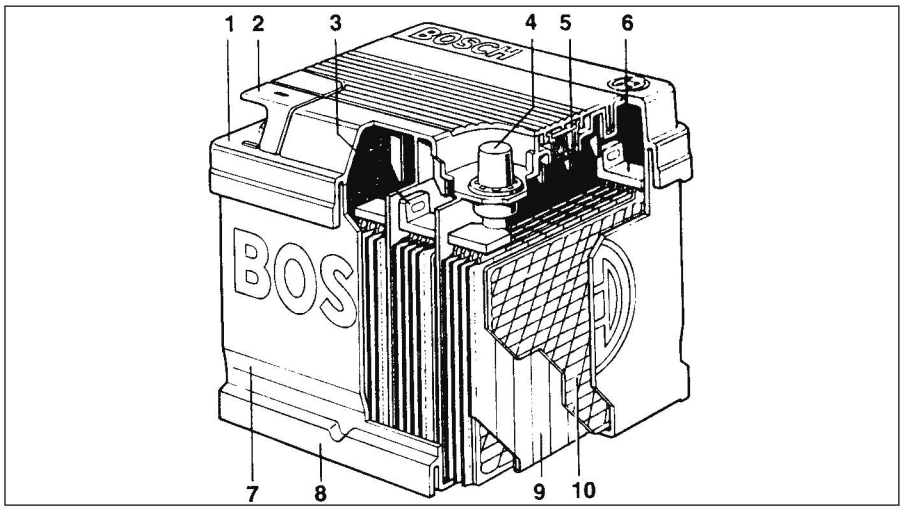


Рис. 19.1. Аккумуляторная батарея

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ АККУМУЛЯТОРА

Причина	Устранение
Отдаваемая мощность слишком мала, сильно падает напряжение	
Аккумулятор разряжен	Зарядите аккумулятор
Слишком мало напряжение реле-регулятора	Проверьте и при необходимости замените реле-регулятор
Плохой или окисленный контакт	Очистите контакты, особенно нижнюю часть, и слегка смажьте защищающей от кислоты смазкой; затяните крепежные винты
Плохой контакт массы между аккумулятором-двигателем-кузовом	Проверьте соединение массы, при необходимости обеспечьте этот контакт; окисленные или покрытые коричневым налетом винты крепления замените луженными винтами
Слишком большой саморазряд аккумулятора из-за недостаточной чистоты электролита	Замените аккумулятор
Возможная сульфатация (серо-белый налет на пластинах)	Заряжайте аккумулятор малым током, чтобы налет медленно растворялся. В том случае, если после повторяющихся заряда-разряда отдаваемая мощность все еще мала, замените аккумулятор
Аккумулятор изношен, активная масса выпадает из пластин	Замените аккумулятор
Недостаточный заряд аккумулятора	
Неисправность генератора или проводов	Проверьте генератор и регулятор напряжения, отремонтируйте или замените
Прослаблен многорядный ремень, неисправен натяжитель	Проверьте натяжитель, при необходимости замените многорядный ремень
Включена слишком высокая нагрузка	Поставьте аккумулятор большей емкости, возможно также используйте более мощный генератор
Слишком низок уровень электролита	
Перезарядка, испарение (особенно летом)	Долейте воды до отметки (при заряженном аккумуляторе)
Слишком мала плотность электролита	
Аккумулятор разряжен	Зарядите аккумулятор
Плотность электролита в одной из банок существенно ниже, чем в остальных.	Короткое замыкание в банке. Замените аккумулятор
Плотность электролита в двух соседних банках значительно ниже, чем в прочих	Негерметична разделительная стенка, из-за чего возникает проводящее соединение между банками, разряжающее пластины. Замените аккумулятор
Короткое замыкание в бортовой цепи	Проверьте электрические агрегаты

денсиметра или проверкой АБ пробником (рис. 19.2)под нагрузкой.

При проверке, по степени плотности электролита в АБ, сравнивают показания денсиметра с его табличными значениями.

Состояние АБ	Плотность, г/см^3	
	Средняя полоса	Юг страны
Разряжена АБ	1,15	1,10
Полуразряжена АБ	1,22	1,17
Заряжена АБ	1,26	1,22

Плотность электролита во всех банках АБ должна быть одинаковой и отличаться не более, чем на ±0,02 г/см^3 одна от другой. Если плотность электролита в соседних банках резко отличается, то в АБ есть короткое замыкание и она неисправна.

При проверке под нагрузкой, зафиксировать величину падению напряжения при запуске двигателя, напряжение АБ не должно опуститься ниже 8,0 В, при температуре электролита +20°С. Необходимо учитывать, что АБ подвержена самопроизвольному разряду в процессе хранения автомобиля. Подзарядку АБ следует проводить каждые 45-50 дней. Подзаряжать АБ, не

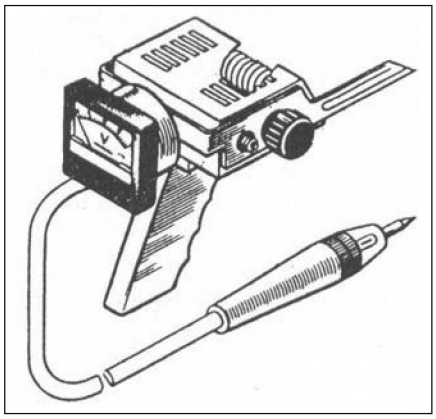


Рис. 19.2. Пробник

снимая с автомобиля, можно только при ее полном отключении от него.

Если автомобиль ставится на хранение на период свыше 1-го месяца, то не обходимо снять с АБ «минусовую» клемму бортовой сети автомобиля. Если хранение предполагается свыше полутора месяцев, то необходимо снять АБ, зарядить ее и хранить в прохладном помещении при положительной температуре. Хранящуюся батарею рекомендуется каждые 3 месяца подзаряжать. Каждая разрядка, особенно длительная, сокращает срок эксплуатации АБ.

Уровень электролита должен находится между отметками «MIN» и «MAX» на корпусе АБ. Если уровень ниже, снять пробку и долить дистиллированную воду.

ГЕНЕРАТОР

При работе с генератором необходимо соблюдать следующие требования:
не снимать АБ, генератор и регулятор напряжения при вставленном ключе зажигания;
провести маркировку проводов;
не снимать генератор при подключенной АБ;
отключать АБ при проведении сварочных работ.

Генератор устанавливаемый на автомобиль BMW третьей серии с кузовом E-46, трехфазный переменного тока фирмы Baleo типа A13V118 или фирмы Bosch типа NC14V45/140A (рис. 19.3), со встроенным выпрямительным блоком на девяти вентилях (шесть основных выпрямительных диодах и трех дополнительных), номинальной силы тока 80 А или 140 А и электронным регулятором напряжения с диапазоном регулировки 13,5-14,1 В. Мощ-

CarINFO .com.ua

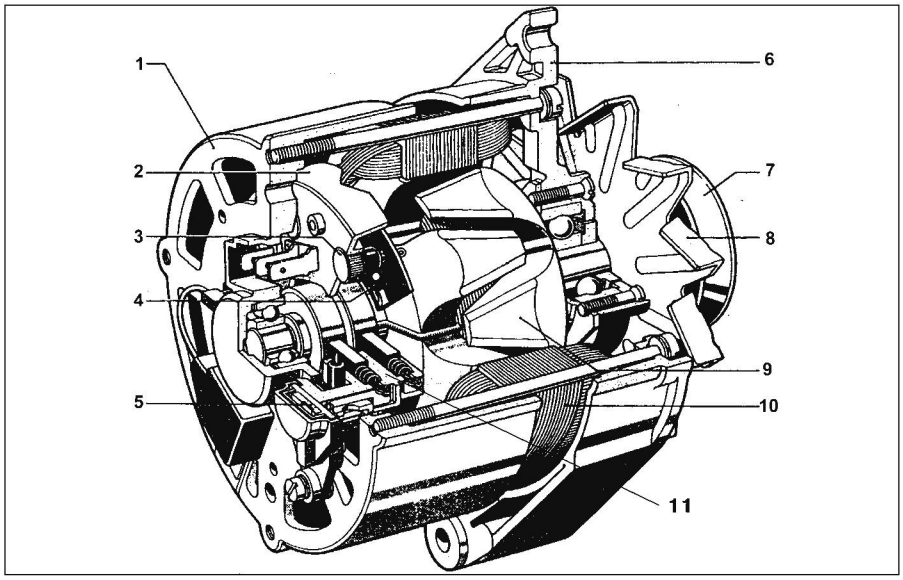


Рис. 19-3. Детали генератора фирмы «Bosch»:

1 — крышка со стороны контактных колец; 2 — выпрямительный блок; 3 — диод; 4 — контактные кольца; 5 — регулятор напряжения; 6 — крышка со стороны привода; 7 — шкив; 8 — вентилятор; 9 — ротор; 10 — статор; 11 — щеткодержатель

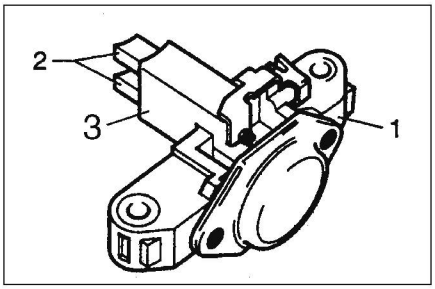


Рис. 19.4. Регулятор напряжения:

1 — корпус; 2 — щетки; 3 — держатель

ность генератора зависит от модели и комплектации автомобиля.

Привод генератора осуществляется от коленчатого вала с помощью поликлинового ремня.

При этом ротор с обмоткой возбуждения вращается внутри стационарной обмотки статора. Посредством угольных щеток и контактных колец через обмотку возбуждения проходит ток возбуждения. При этом образуется магнитное поле. Магнитное поле постоянно изменяет свое положение относительно обмотки статора в соответствии со скоростью вращения ротора. На валу ротора напрессованы два контактных кольца. Генератор охлаждается через отверстия крышек, воздух поступает с помощью лопастного вентилятора, установленного на шкиве привода.

Частота вращения ротора генератора превышает в два раза частоту вращения коленчатого вала двигателя. Однако, поскольку АБ заряжается только постоянным током, то генератор имеет встроенный выпрямитель и регулятор напряжения.

В зависимости от модели и исполнения могут быть установлены различные по мощности генераторы фирмы Valeo:

с током отдачи для бензиновых двигателей — 80 А;

с током отдачи для дизельных двигателей — 110 А.

Генераторы оснащены электронными регуляторами напряжения типа 5 РК 1815 или 5К 1592 с величиной выходного напряжения порядка 14 В. Регулятор напряжения изменяет ток зарядки путем включения и выключения тока возбуждения в соответствии со степенью заряженности АБ.

Частота вращения ротора в момент начала подачи зарядного тока на АБ, при напряжении на выводах 14 В и установившемся режиме — 1000 об/мин.

Зарядный ток генератора, при напряжении на его выводах 14 В и частоте вращения вала ротора:

1400 мин$^{-1}$ — 20 А;

2100 мин$^{-1}$ — 50 А;

6000 мин$^{-1}$ — 65 А.

Сопротивление обмотки ротора при 20°С: 2,8-3,0 Ом.

Сопротивление обмотки статора между фазными выводами при 20°С: 0,10-0,11 Ом.

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРА

Причина	Способ устранение
Контрольная лампа горит при работающем двигателе с половинной или полной яркостью	
Неисправны угольные щетки	Заменить щетки
	Заменить ротор
Неисправна обмотка ротора	Проверить кабельные подключения
Разорвана цепь возбуждения	Проверить диоды и держатели, при необходимости заменить
Неисправны диоды или держатели диодов	
Кабель D+/61 замыкает на массу	Устранить, короткое замыкание или заменить кабель
Контрольная лампа горит при работающем двигателе с половинной или полной яркостью	
Ослаблен ремень привода	Натянуть ремень Заменить регулятор
Неисправен регулятор	Проверить кабели и их подключение
Разрыв или замыкание на массу в подводящей проводке	
Контрольная лампа не горит при пуске двигателя	
Контрольная лампа неисправна	Установить контрольную лампу 4 Вт
Обрыв провода 61	Устранить обоыв
Контрольная лампа не горит при неработающем двигателе. Зажигание включено	
Контрольная ламна неисправна	Установить контрольную лампу 4 Вт
Разряжена батарея	Зарядить батарею
Неисправна батарея	Заменить батарею
Ослаб или поврежден кабель	Кабель заменить, закрепить подключения
Поврежден регулятор	Заменить регулятор
Короткое замыкание плюсового диода в генераторе	Отключить провод иначе батарея разрядится
Изношены угольные щетки	Перебрать генератор Щетки заменить
Окисление контактных колец, разрыв в обмотке оотого»	Отремонтировать генератор

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ГЕНЕРАТОРА

Причина	Способ устранение
Стартер проворачивает очень медленно	
Недостаточное напряжение батареи	Зарядить батарею
Ослаблены и окислены клеммы батареи	Очистить полюса и клеммы
Неисправен магнитный пускатель	Заменить магнитный пускатель
Ослабло подключения проводов	Затянуть подключения проводов
Загрязнен коллектор	Очистить коллектор
Неисправен якорь или обмотка возбуждения	Отремонтировать стартер
Стартер вращается с большим числом оборотов. Двигатель не проворачивается или проворачивается толчками	
Неисправна приводная шестерня	Заменить приводную шестерню
Поврежден зубчатый венец двигателя	Заменить зубчатый венец
Приводная шестерня не зацепляется, повреждены шлицы	Отремонтировать стартер

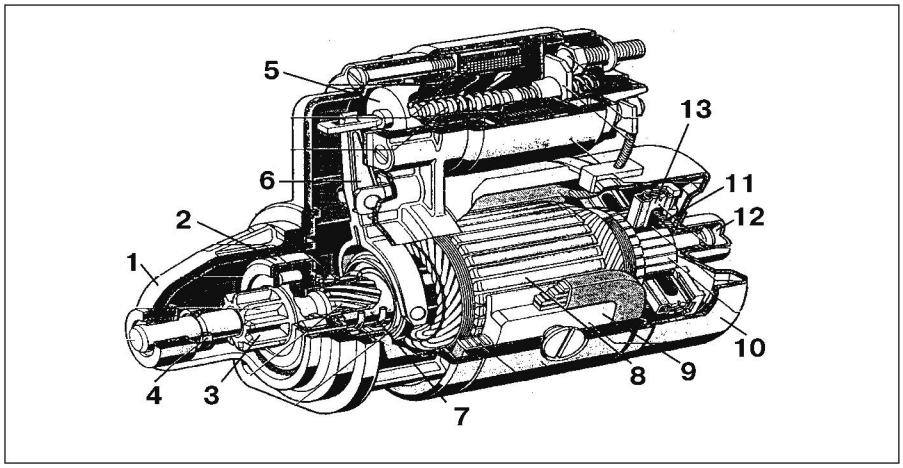


Рис. 19-5. Стартер фирмы Bosch:

1 — передняя крышка; 2 — обгонная муфта; 3 — привод; 4 — подшипник; 5 — тяговое реле; 6 — рычаг привода; 7 — редуктор; 8 — якорь; 9 — корпус с полюсами; 10 — задняя крышка; 11 — щетки; 12 — колпак; 13 — щеткодержатель

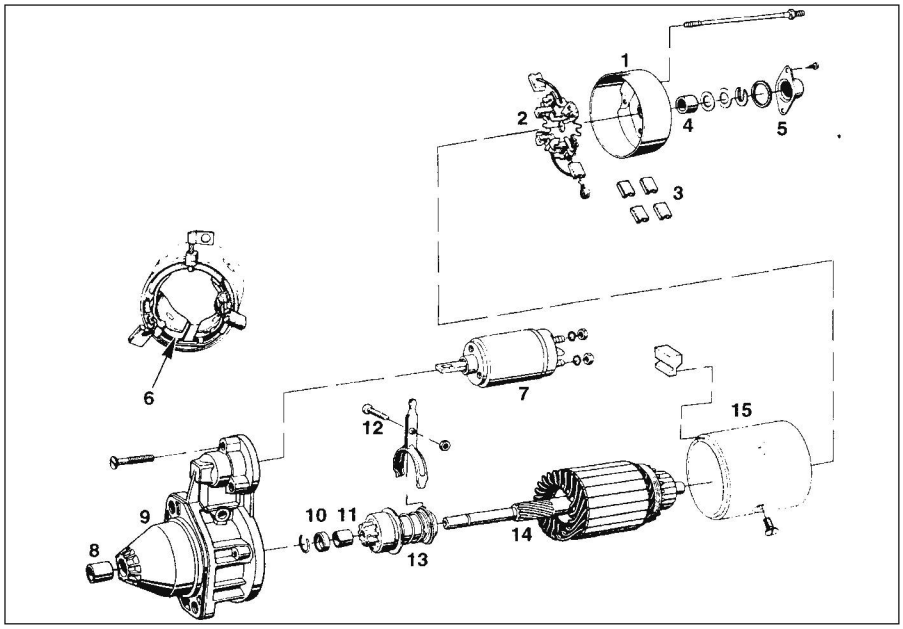


Рис. 19-6. Стартер фирмы M.Marelli:

1, 5, 15 — кожух; 2 — щеткодержатель; 3 — щетки; 4, 8, 11 — втулка; 6 — обмотка возбуждения; 7 — контактор; 9 — передняя крышка; 10 — ограничительное кольцо; 12 — рычаг; 13 — шестерня; 14 — якорь

Пределы регулируемого напряжения при частоте вращения ротора 3000 мин$^{-1}$ и токе отдачи 45 А, 12,5-14,5 В.

Номинальная высота новых щеток — 13 мм, минимальная высота щеток выступающих из щеткодержателя — 5 мм.

Регулятор напряжения генератора закреплен винтами на обратной стороне генератора и закрыт крышкой. Если выступающая часть щеток 2 из (рис. 19.4) менее 5 мм, то они подлежат замене, путем их перепайки на соединительных проводах.

Для исключения попадания припоя на соединительные провода, при пайке щеток необходимо слегка зажать провод плоскогубцами. Щетки (2) должны легко скользить в держателе (3).

Устанавливать регулятор напряжения необходимо постепенным, поочередным поджатием его крепежных винтов сначала вручную, затем, осторожно нажимая на регулятор, установить его на место и затянуть винты. При этом винты М4 затянуть моментом 0,2 кгс.м (2,0 Н.м), а винты М5 — моментом 0,4 кгс.м (4,0 Н.м). При снятии генератора рекомендуется устанавливать новый регулятор напряжения,

СТАРТЕР

Стартер, устанавливаемый на двигатель автомобиля, представляет собой четырех полюсный двигатель постоянного тока с последовательным возбуждением и тяговым реле. На двигателях устанавливаются стартеры фирмы Magneti Marelli (Италия) или Bosch (Германия) (рис. 19.5 и 19.6), которые обеспечивают первоначальную раскрутку коленчатого вала двигателя до частоты 300-350 мин$^{-1}$, что позволяет осуществить запуск двигателя.

Стартер состоит из ротора (корпуса привода), статора (корпуса полюсов), щеткодержателя и тягового реле (контактора). В щеткодержателе установлены графитовые щетки, которые медленно, но непрерывно изнашиваются. При значительном износе щеток нормальное функционирование стартера не возможно.

В корпусе стартера расположен шестеренчатый привод. После установки ключа зажигания в положение «запуск» на тяговое реле подается напряжение, которое перемещает шестерню по винтовым шлицам и производит жесткое зацепление стартера с зубчатым венцом маховика двигателя. Замыкаются электрические контакты и на электродвигатель постоянного тока подается напряжение от АБ. Стартер раскручивает коленчатый вал двигателя, осуществляя его запуск. Как только частота вращения вала двигателя превышает частоту вращения приводной шестерни стартера, происходи разрыв кинематической связи двигатель-стартер за счет обгонной муфты стартера.

Стартер типа DW фирмы Bosch имеет понижающий планетарный редуктор.

CarINFO .com.ua

Вал якоря вращается в самосмазывающихся втулках. Фланец стартера крепится к силовому агрегату болтами.

Стартеры фирмы Bosch для бензиновых двигателей типа DWL 12V 1,7 kW, каталожный номер Bosch — 0 001 110 10. Стартеры фирмы Marelli для всех типов двигателей типа NC, 2,2 kW, каталожный номер Marelli — 943 222035 010.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТАРТЕРА ФИРМЫ BOSCH

Модель	DWL12V 1,7 kW
Номинальная мощность, кВт	1,70
Потребляемая сила тока на холостом ходу, при U=11,5 В, А	<95
при частоте вращения якоря, мин$^{-1}$	>2900
Тормозной момент, Н.м	17,5
при потребляемой силе тока, А	650-840
при напряжении АБ, В	3,8
Минимальное напряжение срабатывания тягового реле, В	8,0
Минимальная высота щеток, мм	8,0
Осевой зазор якоря, мм	0,05-0,4
Радиальное биение в подшипниках, мм	0,03
Глубина канавки между коллекторными пластинами, мм	0,5-0,8

ЭЛЕМЕНТЫ БОРТОВОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Элементы электрооборудования автомобиля включают в свой состав, выключатели, переключатели, реле, электродвигатели. предохранители, плавкие вставки, прерыватели цепей, штепсельные соединители (ШС), жгуты проводов и сам кузов, как второй проводник — «масса». Все это служит для обеспечения функционирования автомобиля, как комфортного транспортного средства передвижения.

Поиск неисправностей в электрооборудовании следует начинать с детального изучения электрических схем соединений узлов и компонентов.

Причинами отказов в электрооборудовании зачастую являются — плохой контакт в ШС или переключатели, коррозия клемных соединений, перегорания предохранителя или плавкой вставки, дефект реле или повреждение изоляции провода и короткое замыкание.

Для поиска неисправностей необходимо иметь всегда набор проводов с зажимами различного типа (вилки, штыри, «крокодил» и т. п.), комбинированный прибор — тестер или пробник, может выручить контрольная лампа на 12 В. На СТОА всегда имеется набор универсальных кабельных соединителей (УКС), устанавливаемых в разрывы ШС сети автомобилей и позволяющим проводит замеры и коммутации.

Проверку наличия напряжения проводить в случае нарушения функционирования узла или агрегата. При этом необходимо определять наличие напряжения между АБ и потребителем «половинным» методом. Суть этого метода заключается в том, что наличие напряжения или его пропадания выявляется в середине исследуемого участка, постепенно отсекая проверенный участки, пока не выявите пропадания напряжения. Одно из основных причин отказов — слабый и ненадежный контакт.

Поиски короткого замыкания проводить методом установки пробника. На место перегоревшего предохранителя устанавливается пробник или тестер (амперметр). Пошатайте жгут проводов, если лампа начинает мигать или стрелка отклониться, значит, что в этом жгуте проводов есть замыкание на «массу». Основной причиной которого является нарушение изоляции провода и его контакт с кузовом автомобиля. Остается определить только конкретно провод контактирующий с «массой».

Проверку исправности заземления проводить лампой-пробником с автономным источником питания. Для проведения проверки необходимо отключить АБ, сняв ее «–» (минусовую)

ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ СТАРТЕРА

Причина	Способ устранения
Стартер не проворачивает при воздействии на выключатель зажигания, свет включен	
Свет не горит, батарея разряжена Разорвана цепь тока Свет горит, однако, при включении стартера ослабевает. Батарея разряжена Свет горит, но выключается как только включается стартер. Клеммы батареи или подключение массы к кузову оксидировано Свет горит нормально. Перемкнуть клеммы 50 и 30 на стертере — стартер проворачивает. Неисправен выключатель зажигания или проводка к нему	Измерить напряжение батареи Проверить кабельные подключения Зарядить батарею Очистить клеммы батареи или подключение массы к кузову Заменить выключатели» зажигания, устранить обрыв Заменить реле То же
Стартер не проворачивается при воздействии на выключатель, свет включен	
Свет горит нормально. Магнитный пускатель втягивает, но стартер пе проворачивает. Перемкнуть кабелем + батареи и клемму 30 на стартере. Стартер проворачивает. Загрязнены и закопчены контакты магнитного пускателя	Заменить магнитный пускатель
Стартер не проворачивается, когда кабель проложен напрямую от + батареи к клемме 30	
Слишком короткие щетки Щетки залипают Слабое давление пружины на щетке	Заменить щетки Устранить залипание Заменить пружины
Стартер проворачивает очень медленно	
Недостаточное напряжение батареи Ослаблены и окислены клеммы батареи' Неисправен магнитный пускатель Ослабло подключения проводов Загрязнен коллектор Неисправен якорь или обмотка возбуждения	Зарядить батарею Очистить полюса и клеммы Заменить магнитный пускатель Затянуть подключения проводов Очистить коллектор Отремонтировать стартер
Стартер вращается с большим числом оборотов. Двигатель не проворачивается или проворачивается толчками	
Неисправна приводная шестерня Поврежден зубчатый венец двигателя Приводная шестерня не зацепляется, повреждены шлицы	Заменить приводную шестерню Заменить зубчатый венец Отремонтировать стартер
Приводная шестерня не зацепляет. Стартер работает вхолостую с большим числом оборотов	
Загрязнена приводная шестерня Неисправна пружина в магнитном пускателе Повреждены зубья маховика	Очистить приводную шестерню Заменить магнитный пускатель Заменить зубчатый венец
Приводная шестерня зацепляет, стартер проворачивается вхолостую	
Проскальзывает обгонная муфта в приводной шестерне	Заменить приводную шестерню,

клемму. Теперь **надежно** подключить один конец пробника к кузову, а второй к проверяемой клемме или жгуту, если лампа пробника светится, значит контакт надежен и наоборот.

Проверку целостности цепи проводят для выявления обрывов в цепи питания того или иного узла или прибора. Для подтверждения подозрения в целостности цепи ее заменяют временным, заведомо исправным, проводником.

Другим способом проверяется целостность цепи подключением омметра. Для этого необходимо снять напряжение, **отключить** «–» АБ, отсоединить участок цепь от источника питания и прибора его потребления. Подсоединить тестер (омметр) к концам участка. При целостности цепи ее сопротивление близко нулю, при обрыве в цепи — прибор показывает бесконечность.

Локализацию обрывов проводить постановкой новых проводников вдоль стандартных жгутов с использованием имеющихся хомутов и наконечников. При необходимости дополнительного крепления прокладываемого провода можно использовать изоляционную ленту. При этом следует следить, чтобы расстояние между трубопроводами привода тормозов и прокладываемыми проводами было не менее 10 мм. Если провода вибрируют вместе с двигателем или другими узлами, то это расстояние должно составлять не менее 25 мм.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Защита электрических приборов и цепей их питания осуществляется применением предохранительных элементов в виде плавких вставок, предохранителей (рис. 19.7), прерывателей цепей. Большинство цепей питания защищено предохранителями, некоторые контуры, такие как в системе зажигания предохраняются плавкими вставками, прерыватели цепей обесточиваю потребители, если их параметры вышли за пределы регулирования. Как правило, прерывателями являются тепловые реле, отключающие питание в цепи при перегрузках и возобновляющие его, как только понижается температура.

Цветовая маркировка предохранителей:

светло-коричневая 5,0 А;
коричневая 7,5 А;
красный 10,0 А;
синий 15,0 А;
желтый 20,0 А;
зеленый 30,0 А;
оранжевый 40,0 А.

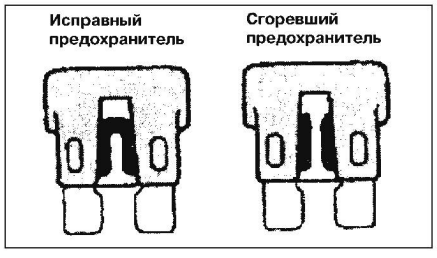


Рис. 19.7. Предохранитель

Плавкими вставками применяются для защиты электрических цепей не имеющих предохранителей, например таких, как система зажигания двигателя. Особенностью их замены является то, что необходимо точно выяснить причину ее выхода из строя (перегрузки) и предварительно отключить источник питания — «–» АБ.

Прерыватели обеспечивают защиту электродвигателей от перегрузок и устанавливаются в цепях привода стеклоподъемников, автоматических дверных замков и регулировки положения головных фар. В качестве прерывателей используются тепловые реле, некоторые из которых установлены в монтажном блоке предохранителей. Возврат в исходное состояние, восстановление целостности цепи питания, происходит автоматически, как только исчезает перегрузка. Если этого не происходит, необходимо проверить цепь питания. Нормальное функционирование теплового реле поддерживает исправное состояние цепи и потребителя энергии. Некоторые прерыватели выполнены с ручным приводом возврата в исходное (рабочее) положение.

Реле предназначаются для подачи питания на отдельные элементы электрооборудования. Многие электрические цепи проложены через контакты реле и нарушения исходного состояния контактов реле (залипания) ведет к отказу функционирования блока или узла. Неисправное реле подлежит замене. Исправность реле проверяется его заменой или прокладкой временных цепей (перемычек) для его питания и функционирования. При появлении периодической неисправности, как правило, виновником ее появления является неисправное реле.

Проверку ламп накаливания поводить путем их снятия из узла крепления (цоколя) и визуальным осмотром на целостность нити накаливания. Потемневшая колба лампы и обрыв нити свидетельствуют о ее перегорании. Простейшим способом проверки является подключения лампы непосредственно к источнику напряжения +12 В. Загорание лампы говорит о плохом контакте в цепи питания — переключатель или цоколь на автомобиле или обрыве в цепи питания.

Проверку выключателя проводить путем замера контрольной лампой или индикатором наличия подводимого напряжения (+12 В) на его входных клеммах и, при включенном состоянии, на выходных клеммах. Отсутствие выходного напряжения говорит о неисправности выключателя, отсутствие входного напряжения — о повреждении питающей цепи.

Проверку электродвигателей проводить путем непосредственного подведения питания 12-14 В при помощи дополнительных проводов. При этом необходимо строго соблюдать полярность. Одной из причин отказа в функционировании электродвигателя является износ его щеток. Причиной перегорания предохранителей и плавких вставок в цепи питания электродвигателя является перегрузка вызванная загрязнением или обледенением направляющих элементов в приводе (стекол, крыши, щеток стеклоочистителей).

Проверку электрических выключателей таких как датчики давления или уровня жидкости, необходимо проводить на стендовом оборудовании, после их снятия.

Проверку стоп-сигнала проводить по двум направлениям. Первое неисправность самой лампы и в цепи ее питания. Второе — функционирование контактного блока педали тормоза. Для доступа к блоку необходимо снять нижнюю панели рулевого управления (см. радел «Тормозная система» и «Рулевое управление»).

Проверку обогревателя заднего стекла проводить по двум направлениям. Первое исправность цепи питания - провода, ШС и выключатели. Второе - целостность элемента обогрева заднего стекла. Если нагревательные нити имеют обрыв, то его можно восстановить применением электропроводным лаком (зильберт-лак). Поврежденное место очистить растворителем или ацетоном. Выделить восстанавливаемый участок клейкой лентой, так чтобы он располагался между двух лент. Нанести лак и дать ему просохнуть 24 ч при температуре +20°С. или в течении 30 мин при температуре +150°С применяя промышленный нагреватель-фен.

ПРОВЕРКА ЗВУКОВОГО СИГНАЛА

Автомобили BMW 3-й серии с кузовом E46 оснащены звуковым сигналом, состоящим из источников высокого и низкого тона, которые установлены позади переднего бампера с правой стороны. Для защиты звукового сигнала от перегрузок, его включение осуществляется через контакты реле, которое включается кнопкой звукового сигнала (клаксоном), расположенной на колесе рулевого управления.

Снятие звукового сигнала проводить в следующем порядке.

- Понять переднюю часть автомобиля, выставить ее на подставках и затянуть стояночный тормоз.
- Снять нижний защитный кожух двигательного отсека.
- Расстыковать ШС подключения питания к звуковым сигналам.
- Отвернуть болты крепления держателей звуковых сигналов от кузова и снять звуковые сигналы.

CarINFO .com.ua

Проверку звукового сигнала проводить в следующем порядке.

- Подключить звуковой сигнал при помощи вспомогательных проводов непосредственно к АБ. При этом фиолетово/синий провод соединить с «+» АБ, а коричневый провод с «–» АБ.
- Убедиться в звучании самого сигнала.

Установку звукового сигнала проводить в обратном порядке, при этом болты крепления затянуть моментом 1,0 кгс.м (10 Н.м).

ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ

Для защиты от короткого замыкания и перегрузок в отдельных электрических цепях установлены предохранители. Основные предохранители расположены в блоке, смонтированном в ящике для перчаток (вещевом ящике).

Внимание!

Категорически запрещено заменять предохранители проволокой («жучком»).

Замену предохранителей проводить в следующем порядке. Обесточить потребитель, защищаемый данным предохранителем. Открыть ящик для перчаток, повернув влево на 90° два белых зажима. Отклонить вниз панель с установленными предохранителями. Расположение предохранителей и их назначение приведено на выдвижной полке блока предохранителей.

- Признаком сгоревшего предохранителя является расплавление металлической пластины. Используя пинцет (красная скоба), вынуть вышедший из строя предохранитель. Установить аналогичный по силе тока предохранитель. Запасные предохранители установлены в специальных гнездах. Номинал предохранителя указан на его корпусе.
- При повторном перегорании предохранителя, проверить электрическую цепь от источника питания до потребителя.

Дополнительные предохранители расположены в багажнике за его правой, боковой обивкой. Плавкие вставки АБ находятся на ней, в отдельной коробке.

На автомобилях, оборудованных для транспортировки прицепа, за правой панелью обивки багажника установлен блок дополнительных предохранителей цепей фонарей прицепа.

ПРИБОРЫ ОСВЕЩЕНИЯ

Приборы освещения разделяется на две большие группы — внешнюю и внутреннюю. Внешнее освещение — основные фары, задние фонари, фонари указателей поворота, фонари сигнала торможения, фары заднего хода, передние и задние противотуманные фары, фонари освещения номерного знака. Внутреннее освещение — фонарь освещения салона, светильники для чтения, фонарь подсветки зеркала в солнцезащитном козырьке, фонарь подсветки комбинации приборов, фонарь освещения багажника. Лампы накаливания со временем изнашиваются и поэтому их рекомендовано менять раз в два года, кроме галогеновых. Замена ламп внутри салона не вызывает трудностей, т.к. их крепление стандартное и требует только выключения соответствующего выключателя.

ЛАМПЫ

Внимание!

При работах с оптическими элементами: лампами, отражателями, рефлекторами, фарами, использовать чистые хлопчатобумажные перчатки.

Галогенные лампы установлены в фарах дальнего, ближнего и противотуманного света в качестве базовой комплектации.

Лампы, применяемые на автомобили:

- фары, ближний свет, галогенные — типа H7 12 В 55Вт;
- фары, ближний свет, ксеноновые — типа D2-S;
- фары, дальний свет, галогенные — типа H7 12 В 55Вт;
- Фары противотуманные, галогенные, типа H11 12 В 55 Вт;
- стояночные огни, галогенные — типа 12 В 5 Вт.

ЗАМЕНА ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ ФАР И ФОНАРЕЙ

Замену ламп накаливания в фарах и фонарях проводить в следующем порядке.

- Открыть капот/крышку багажника, снять пластмассовую крышку с обратной стороны фары и отсоединить ШС подвода питания. Повернуть фиксирующее кольцо (стрелка, рис. 19.8) в направлении, указанном стрелкой, и вынуть патрон с лампой движением назад. Если фиксирующее кольцо сидит плотно, следует отжать патрон лампы вперед. Извлечь заменяемую лампу из патрона и установить новую.

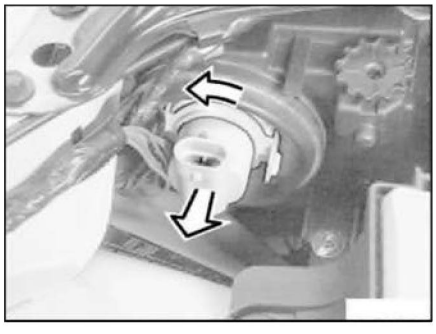


Рис. 19.8. Фиксирующее кольцо

Аналогична технология замены и остальных ламп. Для более удобного доступа к правой основной фаре на автомобилях оснащенных 6-цилиндровыми силовыми агрегатами с турбонаддувом, из зоны фары необходимо удалить направляющий воздухозаборника, ослабив его хомуты.

ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

Предохранители размещены в отдельных блоках, за задней стенкой перчаточного ящика и в багажнике, рядом с АБ. Расположение предохранителей

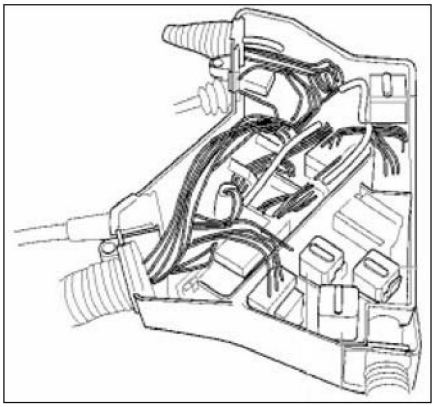


Рис. 19.10. Реле в двигательном отсеке

и реле может быть различным, на рис. 19.10, показано расположение реле в отсеке двигателя M57. Другие места легко определяются по выполненным наклейкам.

ФАРЫ

Важным элементом в безопасности автомобиля является исправное функционирование фар, ламп и фонарей.

Внимание!

Лампы находятся под давлением, работы по их замене проводить в защитных очках и перчатках.

ЗАМЕНА БЛОКА ФАР

Замену левого блока фары необходимо проводить в следующем порядке. Выключить зажигание и открыть капот двигателя. Снять фонарь указателя поворота. При наличии системы омывателей фар, снять передний бампер. Снять накладку на корпусе фары. Расстыковать ШС расположенные сзади блока фар, отжать проволочную пружину фиксатора.

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ

№	Ток, А	Защищаемые потребители и цепи
1	30	Стеклоочиститель
2	30	Стеклоомыватель, омыватели фар
3	15	Звуковые сигналы
4	20	Внутреннее освещение, освещение багажника, стеклоомыватель
5	20	Привод люка в крыше
6	30	Электрические стеклоподъемники, центральный замок
7	20	Дополнительный вентилятор
8	25	ASC+T (автоматическое управление стабильностью)
9	15	Обогрев жиклеров стеклоомывателя, климатическая установка
10	30	Регулировка сиденья переднего пассажира
11	8	Система SERVOTRONIC (управление гидроусилителем)
12	5	—
13	30	Регулировка рулевой колонки, регулировка сиденья водителя
14	5	Управление двигателем, защита от угона
15	8	Диагностический штекер, управление двигателем, защита от угона
16	5	Модуль освещения
17	10	ABS (модели с дизельным двигателем), ASC (автоматический контроль стабильности), топливный насос
18	5	Панель приборов
19	5	EDC (электронное управление подвеской), POC (контроль дистанции при парковке)
20	8	Обогрев заднего стекла, отопитель, климатическая установка, дополнительный вентилятор салона
21	5	Регулировка сиденья водителя, затемнение зеркала заднего вида, система дистанционного открывания ворот гаража
22	30	Дополнительный вентилятор охлаждения
23	10	Отопление, отопление на стоянке
24	5	Освещение рычага селектора КПП, панель приборов
25	8	MID (многофункциональный информационный дисплей), радиоприемник
26	5	Стеклоочиститель
27	30	Электрические стеклоподъемники, центральный замок
28	30	Вентилятор отопителя, климатическая установка (компрессор)
29	30	Регулировка зеркал заднего вида, электрические стеклоподъемники, центральный замок
30	25	ABS (модели с дизельным и бензиновыми двигателями)
31	10	ABS (модели с бензиновыми двигателями), ASC (автоматический контроль стабильности)
32	15	Обогрев сидений
33	—	—
34	10	Обогрев рулевого колеса
35	—	—
36	—	—
37	5	—
38	5	Освещение селектора АКПП, диагностический штекер, звуковые сигналы
39	8	Надувная подушка безопасности, освещение внутрисалонного зеркала
40	5	Панель приборов
41	5	Подушка безопасности, сигнал торможения, регулятор скорости (круиз-контроль), модуль освещения.
42	5	—
43	5	Бортовой монитор, радиоприемник, телефон, насос омывателя заднего стекла, задний стеклоочиститель
44	5	Многофункциональное рулевое колесо, MID (многофункциональный информационный дисплей), радиоприемник, радиотелефон
45	8	Шторка заднего стекла
46	15	Отопление во время стоянки, вентиляция во время стоянки
47	15	Отопление во время стоянки

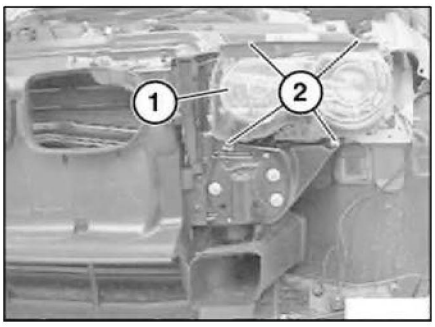


Рис. 19.11. Левая фара

- Зафиксировать первоначальное положение фары на кузове краской, фломастером, для чего обвести положение шайб ее крепления. Отвернуть четыре болта (2, рис. 19.11) и вынуть фару (1) движением вперед.

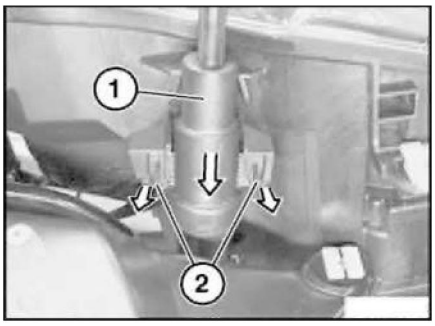


Рис. 19.12. Форсунка

- Если установлена система омывателей фар, то вывернуть болты крепления фары, отогнуть стопорные усы (2, рис. 19.12) в направлении, указанном стрелкой, одновременно сдвинуть назад форсунку (1) системы омывателей фар и снять фару.
- Установку фары следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо установить фонарь указателя поворотов, ввернуть болты крепления фары от руки, установить передний бампер, закрыть капот и выполнить регулировку величины зазора кузов-фара и затянуть болты крепления фары. Отрегулировать направление пучка света фары.

Замену правого блока фары следует проводить в аналогичном порядке.

Внимание!

Ксеноновая фара, газоразрядный прибор с высоком напряжением. Опасно для жизни. Выключить зажигание и выждать 1-2 минуты.

Замене ксеноновых фар проводить на СТОА.

При замене ксеноновой фары (рис. 19.13) необходимо снять корпус воздушного фильтра (M54 и N42) и отложить его в сторону.

- Отсоединить ШС (22) от лампы (6) дальнего света. Нажать на фиксато-

CarINFO .com.ua

ЦЕПИ, ЗАЩИЩАЕМЫЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛЯМИ		
№	Ток, А	Защищаемые потребители и цепи
48	5	Противоугонная система
49	30	Обогрев заднего стекла
50	8	Пневматическая подвеска
51	30	Пневматическая подвеска
52	30	Прикуриватель
53	8	Центральный замок
54	15	Топливный насос
55	20	Омыватель заднего стекла, задний стеклоочиститель
56	—	—
57	—	—
58	—	—
59	5	Освещение задней части салона
60	15	EDC (электронное управление подвеской)
61	5	POC (контроль дистанции при парковке)

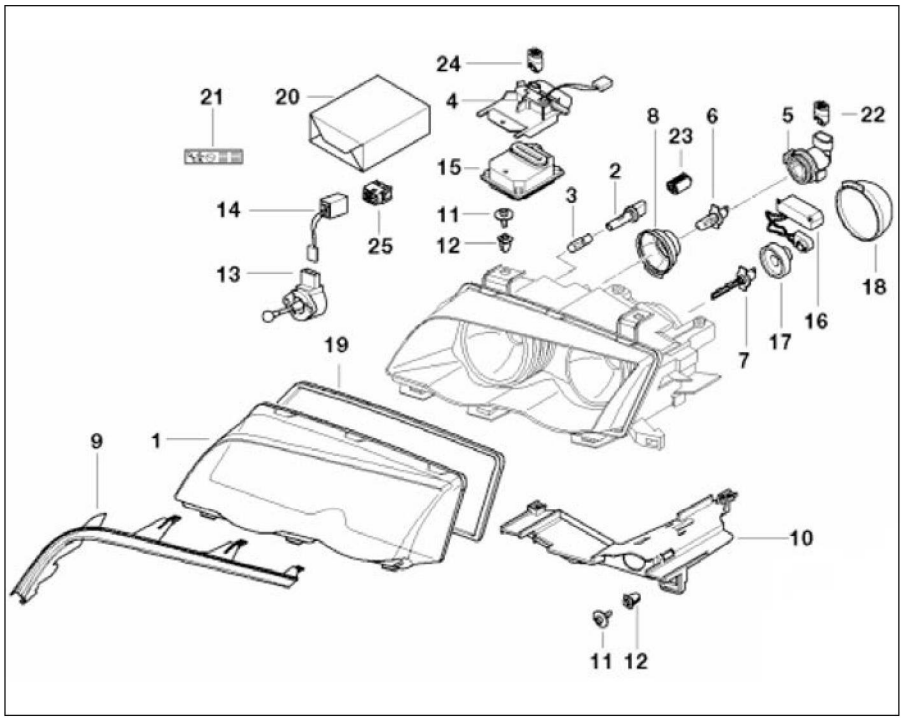


Рис. 19.13. Ксеноновая фара:

1 — защитное стекло; 2 — патрон лампы стояночного огня; 3, 6 — лампа накаливания; 4 — держатель ЭБУ; 5 — патрон лампы дальнего света; 7 — лампа ксеноновая; 8 — отражатель; 9 — защитная планка; 10 — кронштейн фары; 11 — винт; 12 — распорная гайка; 13 — регулятор наклона фар; 14 — жгут проводов; 15 — ЭБУ; 16 — инициатор газоразряда; 17 — фиксатор лампы; 18 — защитный колпак; 19 — уплотнитель; 20 — ЗИП; 21 — наклейка; 22, 23, 24, 25 — ШС

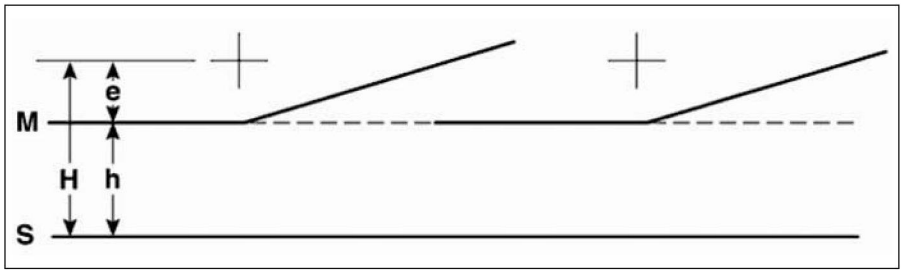


Рис. 19.14. Граница света:

e — заданное значение для автомобиля (см. шильдик); M — риска прибора регулировки фар; H — высота середины пучка света; «+» — центр фары дальнего света; S — плоскость установки автомобиля; h = (H – e) — высота метки над плоскостью установки автомобиля

ры и осторожно отсоединить защитный колпак (18) фары ближнего света, движением назад, не повредив находящиеся за ней узлы. Вынуть фиксатор (17) и заменить ксенонову лампу (7).

- При установке обратить внимание на правильность положения фиксирующих лапок защитного колпака (18).

РЕГУЛИРОВКА БЛОКА ФАР

Регулировку блока фар проводить на СТОА, в следующем порядке.

- Автомобиль установлен на горизонтальной площадке, давление в шинах должно соответствовать норме. Автомобиль нагружен массой 75 кг на водительском месте. Топливный бак заполнен полностью (не менее 90%) или положить в багажник груз равный полной заправке. Прогрузить переднюю часть автомобиля, нажав на нее с силой вниз, несколько раз.
- Проверить правильность установки фар относительно капота. Переключатель регулятора угла наклона фар поставить на «0». После включения фар выждать приблизительно 30 сек (80 сек с ксеноновыми фарами).
- Выставить прибор для регулировки по продольной оси автомобиля, параллельно плоскости, на которой стоит автомобиль.
- Установить риску (M, рис. 19.14) на приборе на размер (e). Деления шкалы на приборе показывают уклон в см. при удалении на 10 метров.

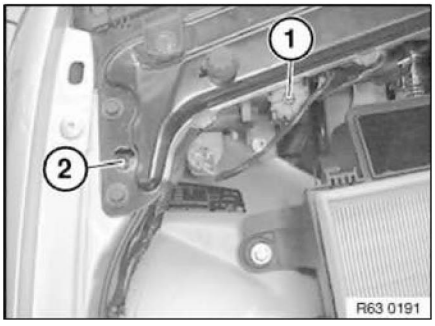


Рис. 19.15. Регулировочные винты

- Регулировку фар проводить в режиме ближнего света винтами (1) — в вертикальной плоскости и винтами (2) — в горизонтальной плоскости (рис. 19.15).
- Однозначно правильное взаимное положение регулировочных винтов невозможно и поэтому регулировку следует вести в обоих направлениях.
- Отклонение горизонтальной оси светового пучка вниз от горизонтальной оси фар на автомобиле на расстоянии 10 м должно быть: для основных фар 10 см; для противотуманных фар — 20 см.

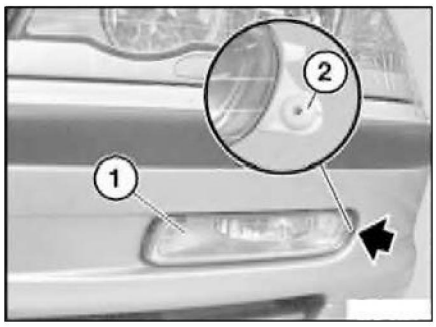


Рис. 19.16. Противотуманная фара

ПРОТИВОТУМАННАЯ ФАРА

У противотуманных фар регулировка направления оптической оси осуществляется только по высоте, винтом (2, рис. 19.16), расположенным с ее внешней стороны. Винт вращать стандартной отверткой (до 09.2001 г.) или шестигранной угловой отверткой толщиной 4 мм со сферической головкой (с 09.2001 г.) через отверстие рядом с фарой.

При необходимости, следует заменить противотуманную фару (до 09.2001 г.) в следующем порядке. Используя приспособление «00.9.317», подцепить оптической элемент и отвести его из зажимов на себя и в сторону. Отсоединить ШС и снять оптический элемент. При установке проследить, чтобы оптический элемент зафиксировался в зажиме.

Противотуманную фару (с 09.2001 г.) заменять в следующем порядке. Снять датчик температуры наружного

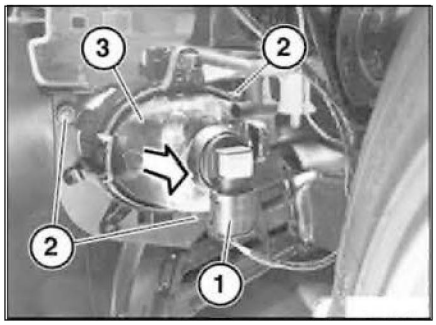


Рис. 19.17. Оптический элемент

воздуха расположенный с левой стороны. Снять кожух передней колесной ниши и отсоединить ШС (1, рис. 19.17). Вывернуть винты (2) и снять оптический элемент (3) в направлении, указанном стрелкой. При установке, обратить внимание на укладку и надежность посадки верхней вентиляционной втулки.

После замены необходимо отрегулировать противотуманную фару.

УКАЗАТЕЛЬ ПОВОРОТА

Замену переднего указателя поворота необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть винт (1, рис.

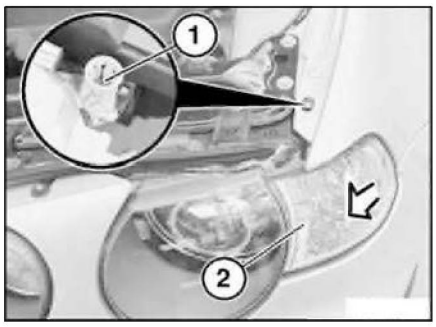


Рис. 19.18. Указатель поворота

19.18) примерно на 7 оборотов и вынуть указатель поворота (2) вперед и принять меры против его падения.

- Отсоединить ШС, повернуть патрон лампы и снять указатель поворота (2). При этом патрон левого указателя поворота вращать по часовой стрелке, правого — против часовой стрелки.
- При установке обратить внимание на правильность положения уплотнителя между патроном лампы и указателем поворота. Винт (1) крепления указателя поворота затянуть моментом 1,5 Н.м (0,15 кгс.м). Необходимо учитывать, что имеется несколько вариантов расположения винта (1), в зависимости от модели и года ее выпуска.

Дополнительный указатель поворота (1, рис. 19.19) закреплен на крыле на скользящих зажимах и снимается при

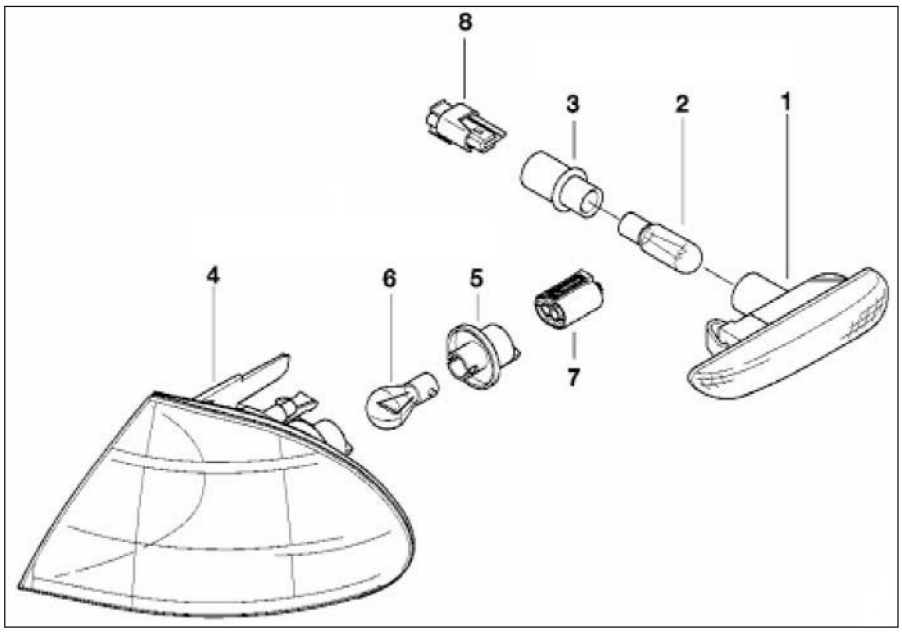


Рис. 19.19. Указатели поворота:

1 — допонительный указатель; 2, 6 — лампа; 3, 5 — патрон; 4 — передний указатель; 7, 8 — ШС

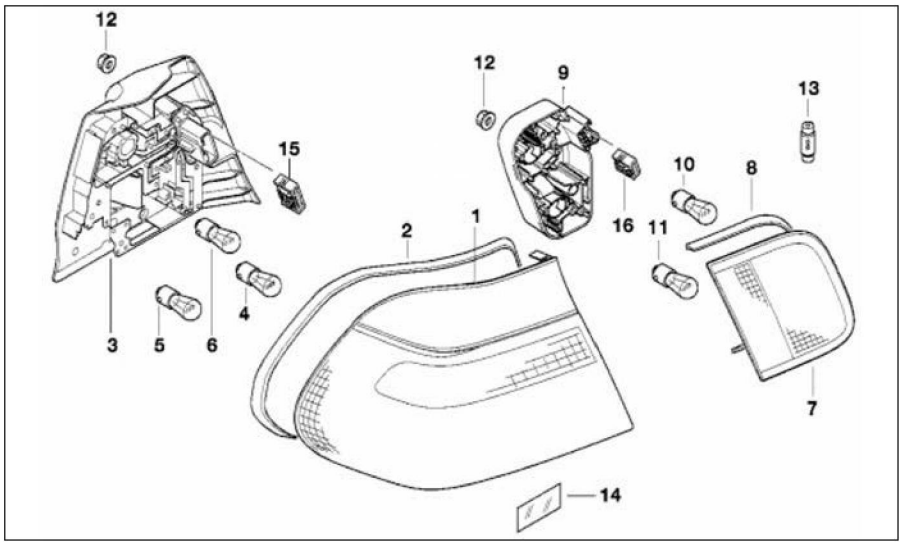


Рис. 19.20. Блок задних фонарей:

1, 7 — блок фонарей; 2, 8 — прокладка; 3, 9 — цокальная панель; 4, 5, 6, 10, 11, 13 — лампа; 12 — гайка; 14 — защитная пленка; 15, 16 — ШС

CarINFO .com.ua

его смещении вперед и на себя, и отсоединении ШС (8).

БЛОК ЗАДНИХ ФОНАРЕЙ

Конструктивное исполнение блок задних фонарей показано на рис. 19.22 и включает блок на крыле крыше багажника.

Замену блока заднего фонаря необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить обивку багажника, снять кожух с цокольной панели блока задних фонарей, отвернуть гайки крепления и снять комбинированный блок заднего фонаря, отжимая его наружу.

Установку блоков заднего фонаря следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить состояние прокладки (7,8) и в случае ее повреждения, заменить. Обратить внимание на равномерность зазора по всему периметру блока задних фонарей снаружи относительно крыла.

СТОП-СИГНАЛ

Замену выключателя стоп-сигнала необходимо проводить в следующем порядке. Снять облицовку педального механизма. Расфиксировать и отсоединить ШС (1, рис. 19.21). Вынуть выключатель (2) стоп-сигналов из держателя (4) в направлении, указанном стрелкой.

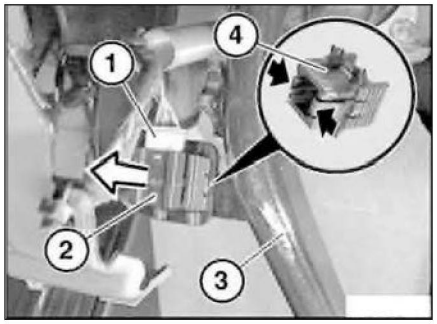


Рис. 19.21. Выключатель

Установку стоп-сигнала следует проводить в обратном порядке. При этом необходимо:

выжать педаль тормоза (3);

вставить выключатель (2) стоп-сигналов в держатель (4) до упора;

придерживая держатель (4), медленно вернуть педаль тормоза (3) в исходное положение;

отжать педаль тормоза назад до упора.

Если необходимо снять держатель (4), то необходимо нажать на педаль тормоза, сжать фиксаторы держателя и отсоединить его от педали.

ПЕРЕНАСТРОЙКА ФАР

Перенастройку галогенных фар необходимо проводить при въезде в страну, в которой движение осуществляется по другой стороне улицы. Для этого

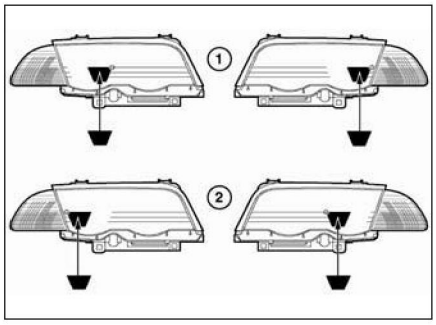


Рис. 19.22. Перенастройка фар:

1 — фары на автомобиле с левым рулем; 2 — фары на автомобиле с правым рулем

необходимо закрыть асимметричный клин на стекле фары ближнего сета (рис. 19.22). На рисунке показаны закрываемые зоны. Остатки клея удалить с помощью салфетки смоченный в спирте.

Перенастройку ксеноновых фар необходимо проводить путем их регулировки.

ПРИБОРЫ КОНТРОЛЯ

Приборы контроля размещены на панели приборов (щитке приборов). В случае замены лампы подсветки необходимо снять всю панель приборов. При выходе из строя любого из приборов, панель меняется целиком. На автомобиле «BMW» третьей серии устанавливается несколько вариантов панели приборов в зависимости от модели и ее комплектации.

ЗАМЕНА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ

Снятие панели приборов необходимо проводить в следующем порядке. Переставить рулевую колонку полностью вниз и переместить ее на себя. Выключить зажигание и отсоединить «–» клемму от АБ. Рулевое колесо остается на месте. Отвернуть два винта (стрелки, рис. 19.23) с верхней стороны панели приборов и выдвинуть панель приборов.

Примечание!

В зависимости от конструкции панели приборов она может быть установлена на двух винтах вверху и двух винтах внизу, при этом иметь вверху дополнительный пружинный зажим-фиксатор.

- Раскрыть фиксирующий хомут, отвести его от жгута проводов в сторону и расстыковать много контактный ШС. Снять панель приборов.

Установку панели приборов следует проводить в обратном порядке, при этом штекерные соединения устанавливать до упора и срабатывания (щелчка) фиксаторов. Винты крепления панели затягивать моментом 2,0 Н.м (0,2 кгс.м).

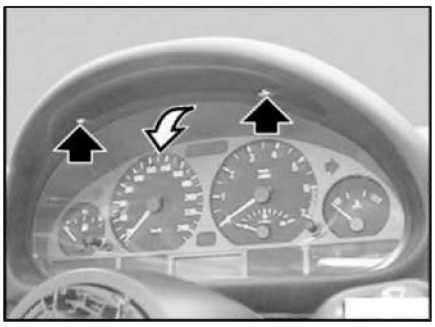


Рис. 19.23. Панель приборов

РАДИОПРИЕМНИК

Современные приемники имеют диапазон средних, длинных и коротких волн, обеспечивают большую дальность приема. В УКВ(FM) диапазоне обеспечивается значительно высокое качество приема и воспроизведение звука, чем в любом другом диапазоне волн. Однако данный диапазон ограничен прямолинейностью распространения волн. Этот недостаток компенсируется применением системы RDS (Radio Data System), которая обеспечивает автоматический выбор частоты (в заказной комплектации) с наиболее высоким качеством приема, если радиостанция ведет вещание на нескольких частотах.

Автомобиль BMW третьей серии может быть оснащен тремя независимыми друг от друга антеннами. Встроенный процессор автоматически выбирает ту антенну, которая обеспечивает максимальное качество приема в диапазоне УКВ.

Снятие приемника необходимо производить в следующем порядке. Используя приспособление «00.9.321» (фальцовка), снять декоративную планку над перчаточным ящиком. Осторожно освободить из пистонов декоративную планку (1, рис. 19.24) над панелью управления приемником.



Рис. 19.24. Радиоприемник

- Отвернуть два винта с внутренним шестигранником и выдвинуть радиоприемник. Расстыковать многоштекерный ШС с применением отвертки и отсоединить кабель «массы» и ШС антенны.

Установку радиоприемника проводить в обратной последовательности, при этом вставить его на направляющие и задвинуть до фиксации — щелчка. Проверить декоративные планки и, при необходимости, заменить поврежденные штифты. Штифты декоративных планок из натурального дерева затянуть моментом 0,3 Н.м (0,03 кгс.м). Пистоны (Hutfix) на панели приборов всегда подлежат замене.

СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ

Управление стеклоочистителями осуществляется рычажным переключателем расположенным на рулевой колонке, справа от рулевого колеса. Привод стеклоочистителя расположен в нише под ветровым стеклом. Стеклоочиститель и стеклоомыватель управляются электронным модулем в зависимости от скорости автомобиля и интенсивности намокания ветрового стекла (дождя). На стоящем автомобиле частота работы щеток стеклоочистителя самая низкая. По желанию может быть установлена система автоматического управления интервалами движения щеток — AIC (автоматическое управление интервалами).
Конструктивное исполнение рычажного механизма привода стеклоочистителя показано на рис. 19.25.

ЗАМЕНА КРОНШТЕЙНА ПРИВОДА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Снятие кронштейна (8) привода стеклоочистителя необходимо проводить в следующем порядке. Включить зажигание. Снять «–» клемму с АБ, планку обтекателя и перегородку отопителя. Расфиксировать и отсоединить ШС (7), вывернуть бот (4).

- Отметить взаимное расположение рычагов стеклоочистителя на их опорах и на стекле. Воспользуйтесь клейкой лентой или маркером.
- Снять защитные колпачки с гаек крепления тяг рычагов стеклоочистителя, воспользовавшись отверткой. Отвернуть гайки (стрелки, рис. 19.26) крепления тяг рычагов стеклоочистителя и вынуть кронштейн рычагов стеклоочистителя в сборе через отверстие перегородки отопителя.

Внимание!

Рычаги стеклоочистителя довольно хрупкие, не прикладывать к ним значительных усилий.

Установку кронштейна (8, см. рис. 19.25) привода стеклоочистителя следует проводить в обратном порядке, при этом установить резиновую втулку(3) кронштейна рычагов стеклоочистителя на штифт кузова. Болт (4) и гайки (6) затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

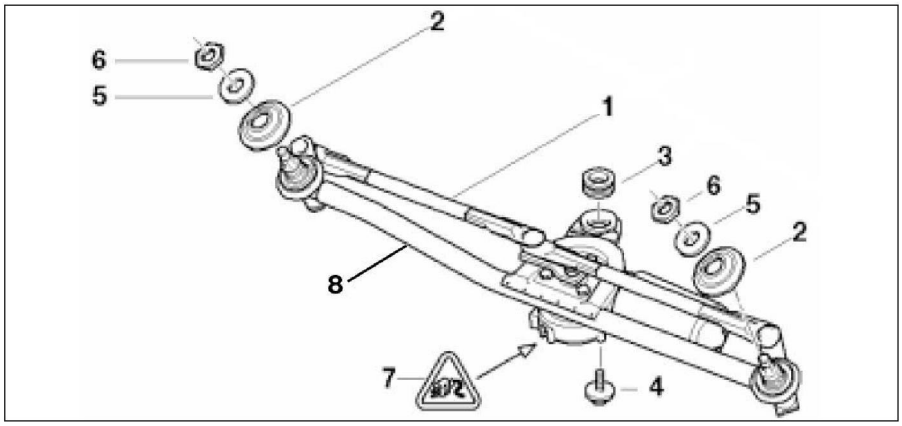


Рис. 19.25. Механизм привода:

1 — рычаг привода; 2, 5 — демпфирующее кольцо; 3 — резиновая втулка; 4 — болт; 6 — гайка; 7 — ШС привода; 8 — кронштейн

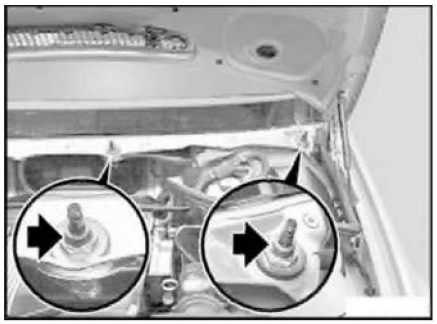


Рис. 19.26. Выключатель

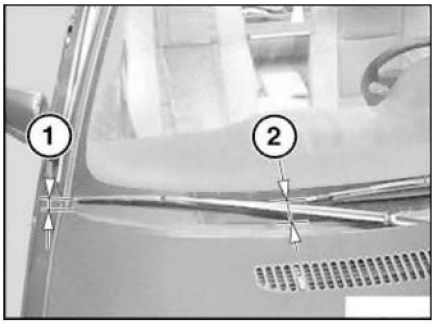


Рис. 19.28. Передняя щетка



Рис. 19.27. Рычаг стеклоочистителя

ЗАМЕНА РЫЧАГОВ ПРИВОДА СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Снятие рычагов (1, см. рис. 19.25) привода стеклоочистителя необходимо проводить в следующем порядке. Включить зажигание, снять «–» клемму с АБ и приготовить приспособление «61.6.060».

- Снять защитный колпачок, отвернуть гайку и отсоединить рычаг (1, рис. 19.27) стеклоочистителя с помощью приспособления «61.6.060».
- Установку рычага следует проводить в обратном порядке, при этом следует убедиться в том, в том что втулка плотно сидит в рычаге, ослабевшую втулку заменить.
- Выставить стеклоочиститель в утопленное положение, надеть рычаг с старой втулкой на ось и затянуть гайку моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м). Если втулка меняется, то провести проверку регулировки с гайкой затянутой от руки.
- Проверить регулировку рычага стеклоочистителя (рис. 19.28). Размер (1) равен 24 мм, размер (2) равен 44 мм. При необходимости провести регулировку с заменной втулкой и окончательно затянуть гайку моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).
- В условиях СТОА для регулировки использовать приспособления «00.9.331» (шаблон установки), «00.9.332» (удержания) и «00.9.333» (регулировки)

В процессе эксплуатации ленты щеток стеклоочистителей изнашиваются, а форсунки омывателей засоряются. Можно заменить, как всю щетку стеклоочистителя, так и только его ленту.

- Проверить регулировку рычага (рис. 19.29) стеклоочистителя заднего стекла у автомобиля с кузовом Универсал. Размер (А) должен быть равен 12 мм, электродвигатель стеклоочистителя должен находиться в крайнем положении. При необходимости провести регулировку. Гайку (1) рычага затянуть моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

CarINFO .com.ua

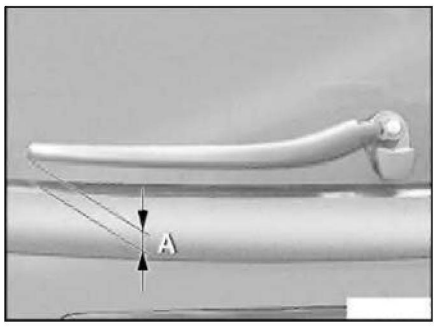


Рис. 19.29. Задняя щетка

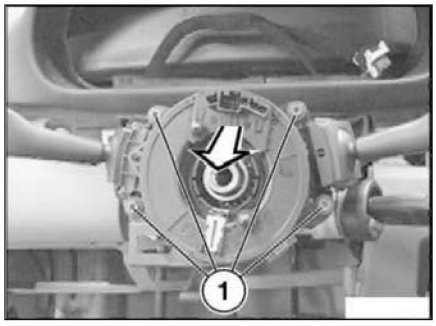


Рис. 19.30. Кронштейн

ЗАМЕНА ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЯ

Замену переключателя стеклоочистителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять рулевое колесо, нижний и верхний кожухи рулевой колонки. Отсоединить ШС на кольцевой антенне замка зажигания, переключателе стеклоочистителя и выключателе указателей поворота.

- Вывернуть винты (1, рис. 19.30) и снять кронштейн. Отстегнуть левую и правую защелки и вынуть переключатель движением вверх.

Установку переключателя стеклоочистителя следует проводить в обратном порядке, следя за надежностью фиксации ШСов и переключателя.

СИСТЕМА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЕЙ

Бачок системы стеклоомывателей расположен в двигательном отсеке. Отдельные элементы системы стеклоомывателей показаны на рис. 19.31.

ЗАМЕНА БАЧКА СТЕКЛООМЫВАТЕЛЕЙ

Замену бачка стеклоомывателей необходимо проводить в следующем порядке. Снять кожух воздухозаборника, отсоединить ШС и отвернуть болт крепления бачка. Отсоединить теплоизоляционный экран из лапок и отложить его в сторону. Повернуть насос (4, рис. 19.32) системы омывания фар в направлениях, указанных стрелками. Снять насосы с бачка (5) стеклоомывателя (5) движением вверх и отложить в сторону.

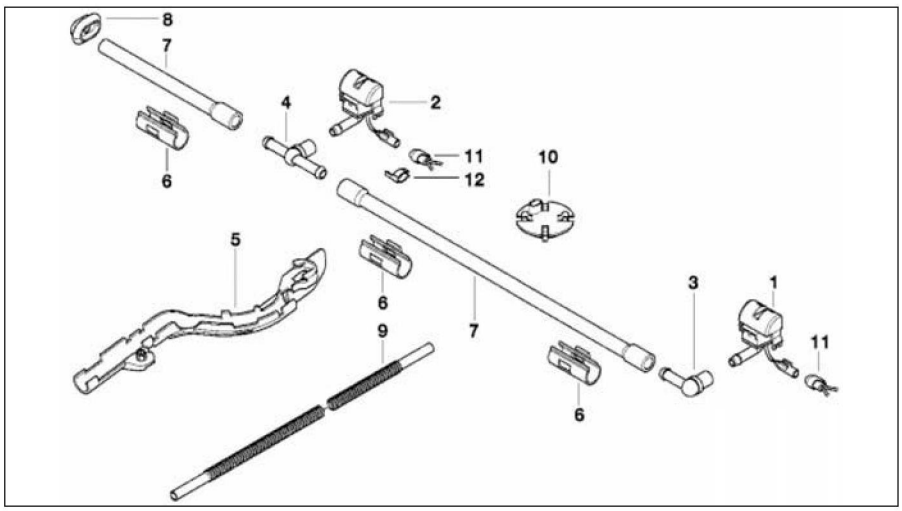


Рис. 19.31. Детали стеклоомывателя:

1, 2 — форсунка; 3 — угольник; 4 — тройник; 5 — кронштейн; 6 — хомут; 7 — шлангопровод; 8 — зглушка, 9 — ; 10 — ; 11 — ШС; 12 —

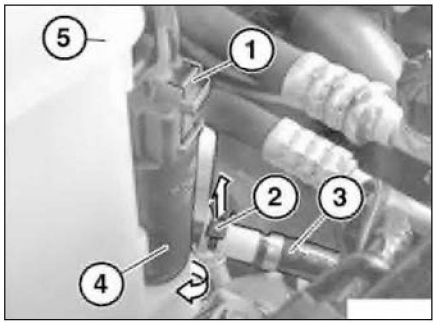


Рис. 19.32. Бачок стеклоомывателя

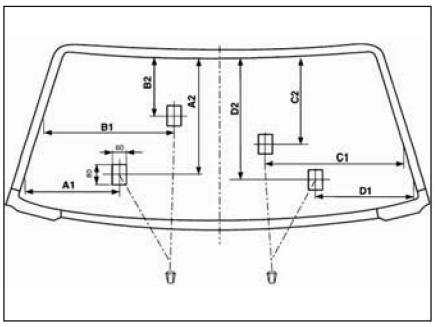


Рис. 19.33. Регулировка форсунок

- Слегка приподнять бачок (5), повернуть датчик уровня жидкости по часовой стрелке и вынуть его из бачка. Снять крышку и фильтр бачка. Вынуть лапки бачка стеклоомывателя из крепежной пластины и снять бачок.
- Установку бачка стеклоомывателей следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца и фильтры насосов. Смазать уплотнительные кольца насосов смазкой для облегчения скольжения. При укладке шлангопроводов исключить их излом и пережатие. Обратить внимание на надежность фиксации теплоизоляционного экрана и бачка. Заполнить бачок стеклоомывателя и проверить работу насосов стеклоомывателей.

ФОРСУНКИ СТЕКЛООМЫВАТЕЛЯ

Ветровое стекло

Очистка форсунок стеклоомывателей требует их снятие. Снятие форсунки стеклоомывателя проводить в следующем порядке. Открыть капот двигателя и снять нижнюю часть его облицовки, вывернув пластмассовые винты из зажимов.

- Расстыковать ШС и снять с форсунки шланг подвода очищающей жидкости. Слегка прижимая корпус форсунки к капоту, отжать фиксатор. Движением снизу вверх выдавить форсунку через отверстие в капоте.

Установку форсунки следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо прочистить форсунки сжатым воздухом или заменить ее.

- Установить форсунки в отверстия капота, нажав на них до фиксации. Выполнить регулировку положения струй на ветровом стекле (рис. 19.33). Омывающие струи должны быть направлены в центр поля.

A1=265 мм; A2=445 мм; B1=400 мм; B2=270 мм; C1=500 мм; C2=350 мм; D1=260 мм; D=550 мм.

- Откорректировать направление струй, используя приспособление «61.62.200».

Заднее стекло

- В случае необходимости вынуть форсунку стеклоомывателя заднего стекла с помощью приспособления «00.9.317» из держателя и заменить ее. Выполнить регулировку положения струй на стекле задней двери (рис. 19.34).

A=100 мм, B=320 мм.

- Откорректировать направление струй, используя угловую отвертку шириной 3,5 мм, вставленную в от-

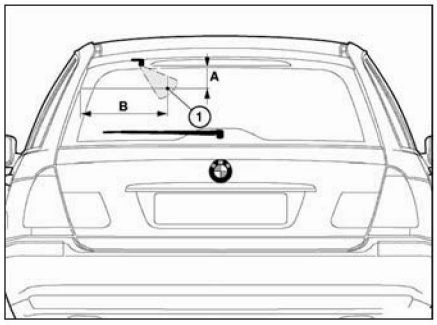


Рис. 19.34. Регулировка форсунок

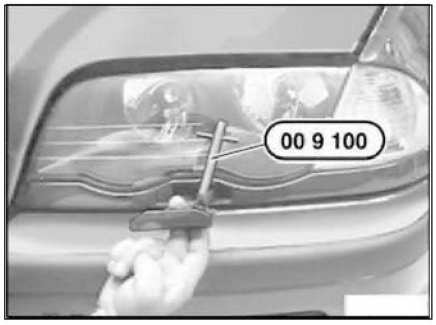


Рис. 19.35. Ближний свет

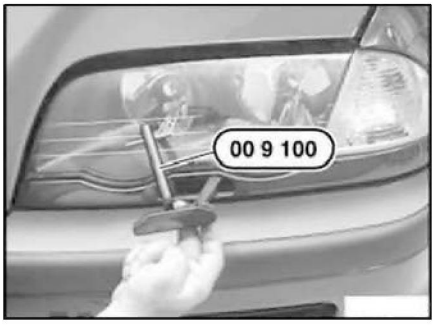


Рис. 19.36. Ближний свет

верстие форсунки, и медленно вращая ее вправо/влево.

ОМЫВАТЕЛИ ФАР

Для регулировки форсунок системы омывателей фар необходимо приготовить приспособления «00.9.100» и «64.1.020». Точка попадания струи омывающей жидкости фары ближнего света должна находиться примерно в ее центре.

- Для регулировки, используя приспособление «64.1.020», медленно вытянуть форсунку до конца и отрегулировать точку попадания струи с помощью приспособления «00.9.100» (рис. 19.35).

Точка попадания струи омывающей жидкости фары дальнего света должна находиться примерно в ее центре.

- Для регулировки, используя приспособление «64.1.020», медленно вытянуть форсунку до конца и отрегулировать точку попадания струи с помощью приспособления «00.9.100» (рис. 19.36).
- После проверки точек попадания, пере активизацией системы омывателей фар следует выключить и снова включить зажигание (положение «2» ключа зажигания). В противном случае система блокируется примерно на 3-5 минут.

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

Электрические схемы построены по агрегатному принципу (см. рис. 19.38) т.к. насыщенность проводов составляет более 1500 м. Отрицательный провод источников питания, провод «массы» АБ и генератора соединены с кузовом автомобиля и имеют, как правило, коричневую окраску. На электрических схемах это крайний нижний провод. Внутренний провод «массы» на плате реле имеет маркировку «шина 31», Когда электрическая цепь на схеме завершается квадратом, в котором стоит цифра, то эта цифра указывает номер линии тока, к которой далее подводится эта электрическая цепь.

Буквенные обозначения элементов на электросхемах агрегатного принципа

A — держатель предохранителя, прибора или модуля;
B — датчик температуры;
E — лампы;
F — предохранитель;
H — сигнал (звуковой или световой);
K — реле;
M — электродвигатель;
N — радиоприемник;
R — потенциометр (резистор);
S — выключатель;
V — клапан;
X — ШС или точка «массы»;
Y — наружное зеркало.

Важнейшие буквенные обозначения клемм на схемах

шина 30 — подсоединена на прямую, к «+» АБ, провода красные или красные с полосами;
шина 31 — соединена с «массой», провода коричневого цвета;
шина 15 — запитывает потребители через замок зажигания, провода черные или черные с цветными полосами;

На электрических схемах, на отдельных проводах, приведено цифровое и буквенное обозначение. Буквенное обозначение может состоять из двух групп букв через дробь. Первая группа «GN» — основной цвет провода, вторая группа «WS» — дополнительный цвет полосы.

Пример: 0,5 GN/WS,
0,5 — поперечное сечение провода, мм^2.
GN/WS — цвет провода, зеленый с белыми полосами.

Расшифровка цвета провода:
(схема, в исполнении на немецком языке)
BL — синий;
BR — коричневый;
GE — желтый;
GN — зеленый;
GR — серый;
RT — красный;
SW — черный;
VI — фиолетовый;
WS — белый.
(схема, в исполнении на французском языке)
B — белый;
Bl — голубой;
G — серый;
J — желтый;
M — коричневый;
N — черный;
R — красный;
Ve — зеленый;
Vi — фиолетовый;
Разъемы имеют свое обозначение — X254, которое говорит, что это ште-

НЕИСПРАВНОСТИ ЩЕТОК СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЕЙ

Характер очистки стекла	Причина	Устранение
Грязь размазывается	Загрязнена резинка щетки	• Очистить резинку жесткой нейлоновой щеткой и моющим средством или спиртом
	Выщербленная кромка щетки, резинка имеет трещины или изношена	• Заменить резинку
	Резинка состарилась, трещины на поверхности	• Заменить резинку
На очищенной области остатки воды собираются в капли	Стекло загрязнено полировочным составом или маслом	• Очистить стекло чистой тряпкой, смоченной составом для удаления масла и силикона
Щетка очищает стекло при движении в одну сторону хорошо, а в другую — плохо, дрожит	Резинка деформирована с одной стороны и не прилегает полностью к стеклу	• Заменить резинку
	Перекручен рычаг стеклоочистителя, щетка стоит косо по отношению к стеклу	• Осторожно повернуть рычаг, пока не будет достигнуто правильное положение щетки по отношению к стеклу, т.е. она должна располагаться перпендикулярно к стеклу

CarINFO .com.ua

керный разъем с маркировкой «X254».

Расположение центрального релейного блока и периферийных блоков см. рис. 19.37. На схемах все выключатели, реле и их контакты показаны в исходном состоянии, напряжение на них не подано.

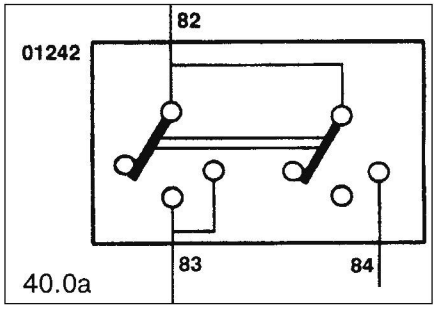


Рис. 19.37. Обозначение переключателя

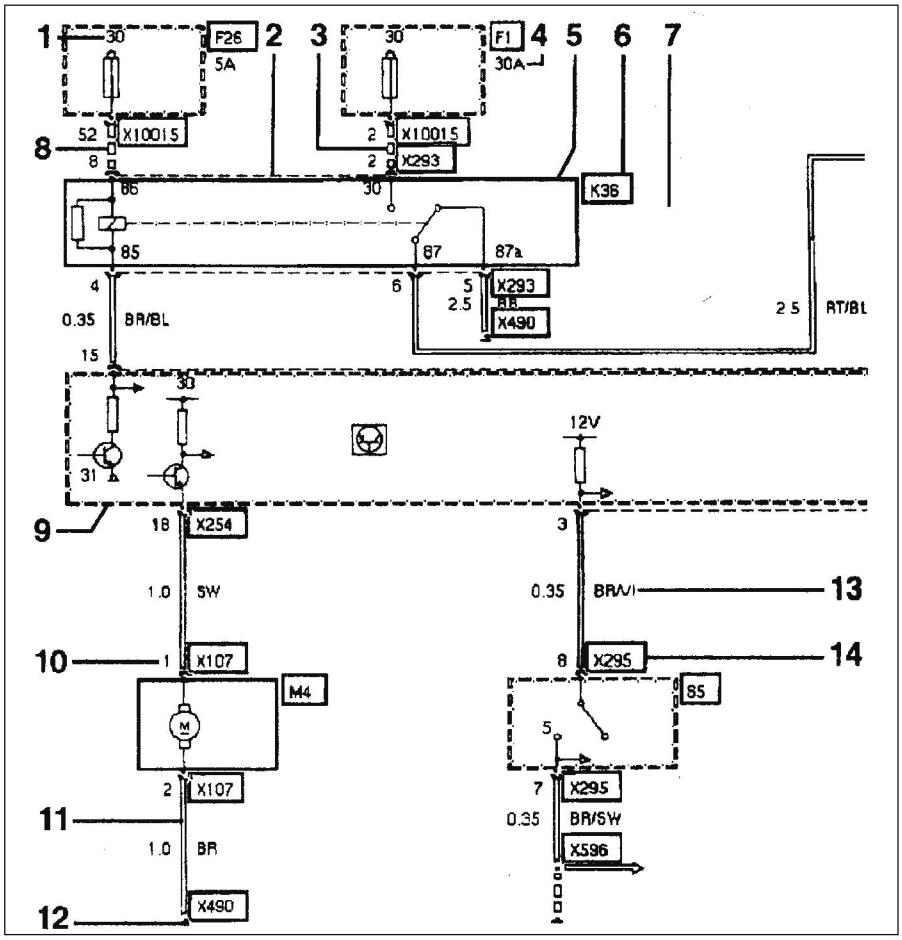


Рис. 19.38. Пояснение к электросхеме:

1 — обозначение шин («30»); 2 — обозначение контактов одного ШС; 3 — провод клеммы «30»; 4 — номинальный ток предохранителя; 5 — контур показанного элемента; 6 — обозначение элемента; 7 — наименование элемента; 8 — цепи; 9 — не полное изображение элемента; 10 — обозначение ШС и номера его контакта; 11 — провод «массы»; 12 — точка «массы»; 13 — цвет провода; 14 — номер ШС

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ (Н.М)	
Датчик дорожного просвета к кронштейну	5,0
Рычаг датчика дорожного просвета к кронштейну	9,0
Датчик давления масла	40
Болты датчика тахометра	6,6-8,4
Плюсовой провод АБ	8,8
ЭБУ системы НПБ	8,8
Боковой датчик НПБ	5,5

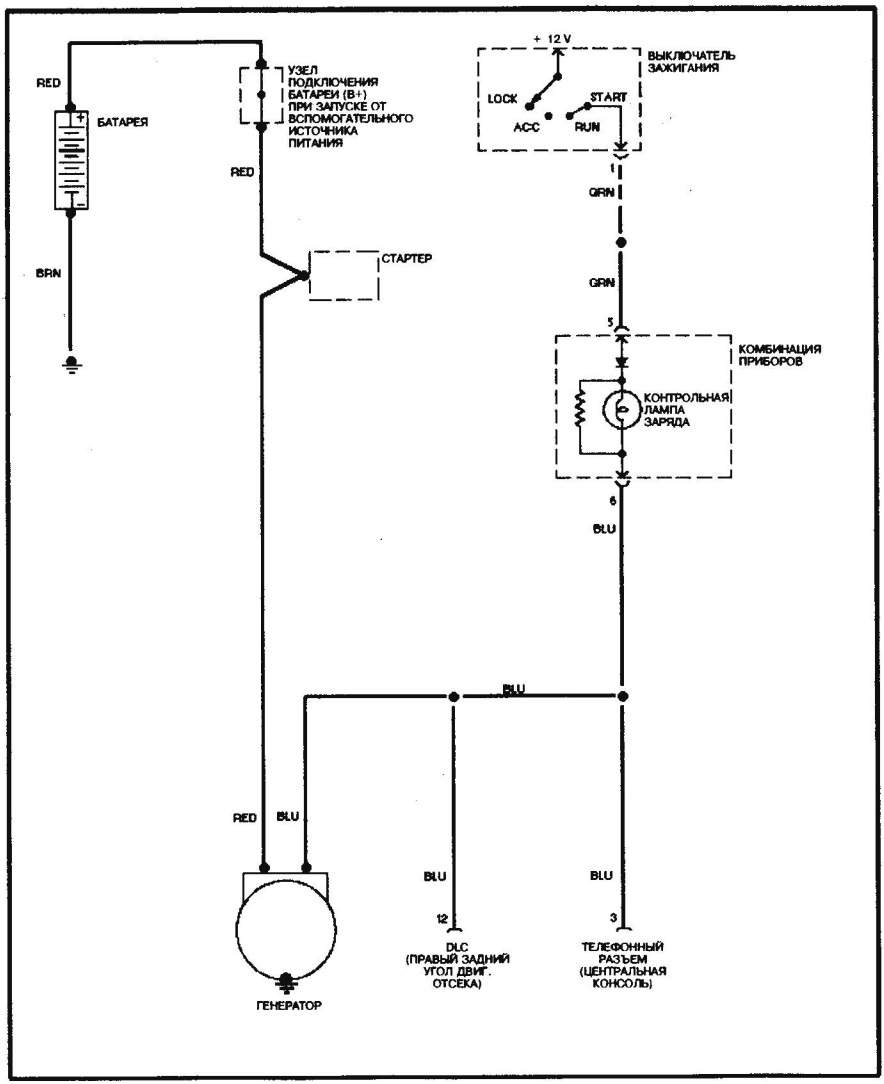


Схема 1 Система заряда АБ

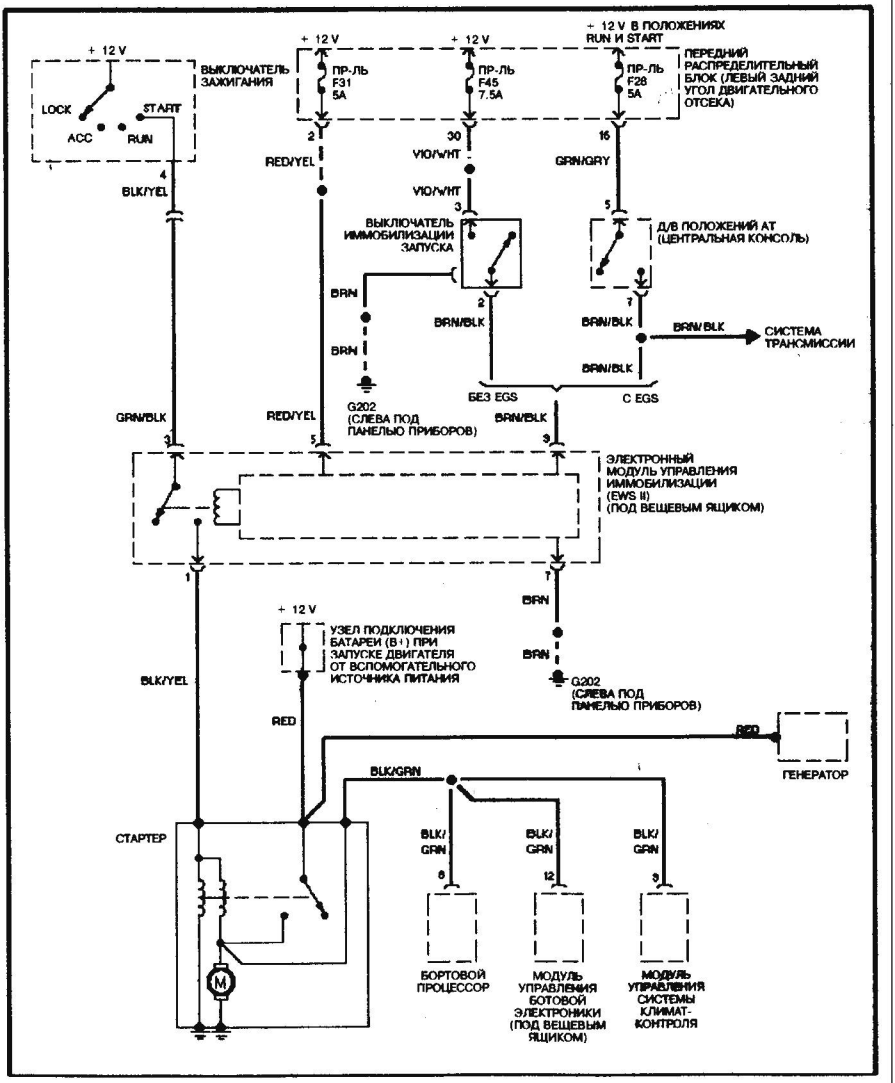


Схема 2 Система запуска

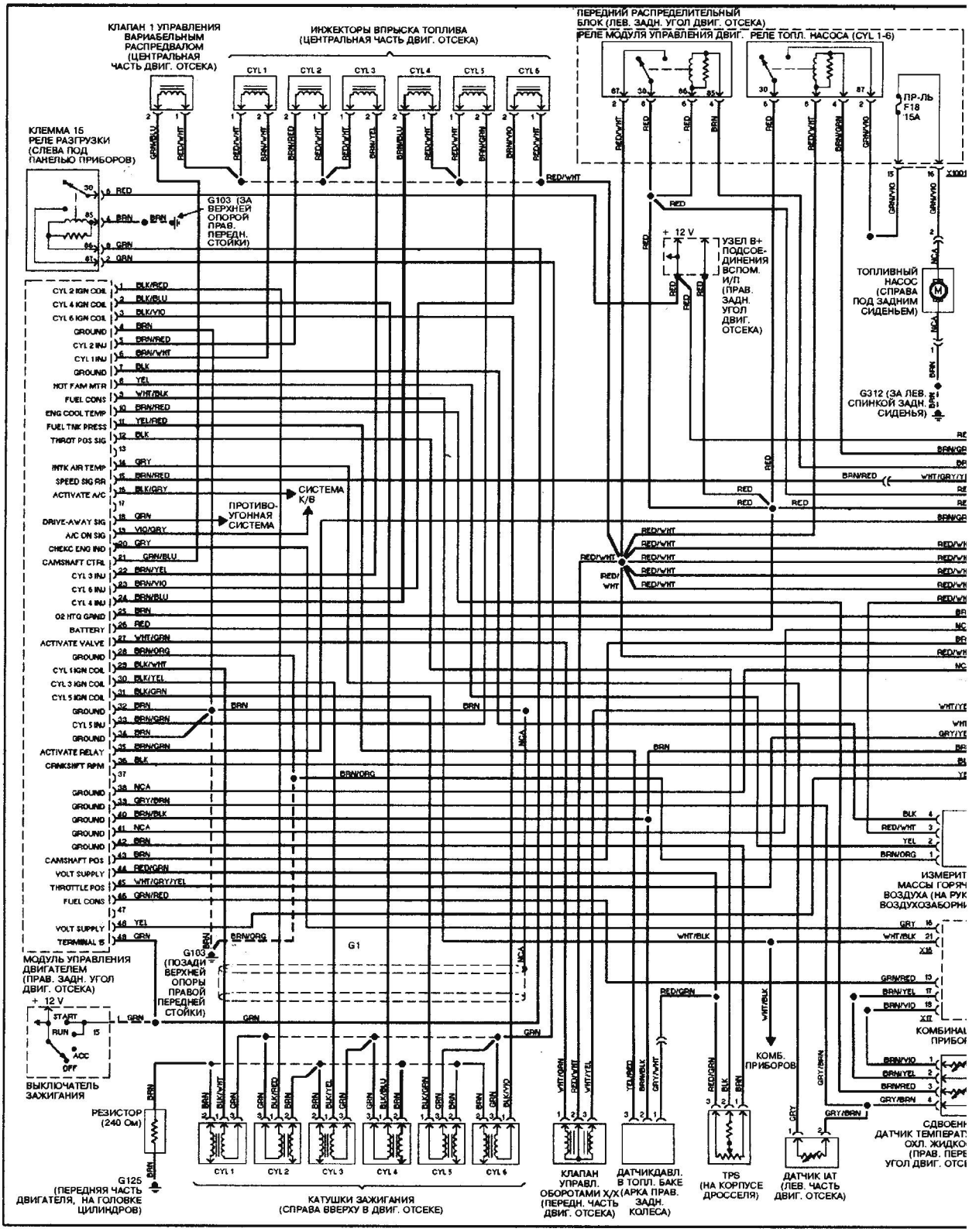


Схема 3 Система управления двигателем «M52» 2.5 л (1 из 2)

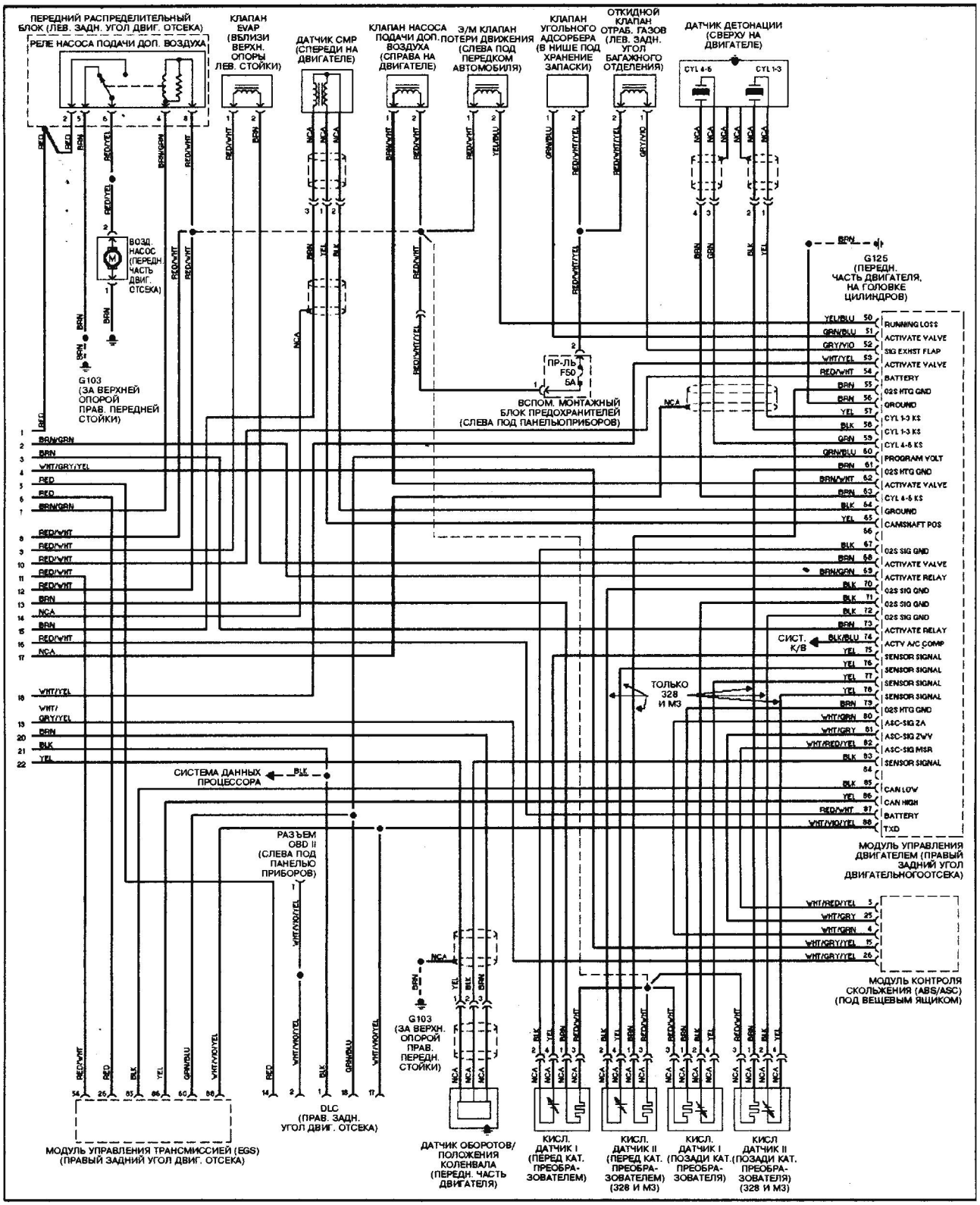


Схема 3 Система управления двигателем «M52» 2.5 л (2 из 2)

CarInfo .com.ua

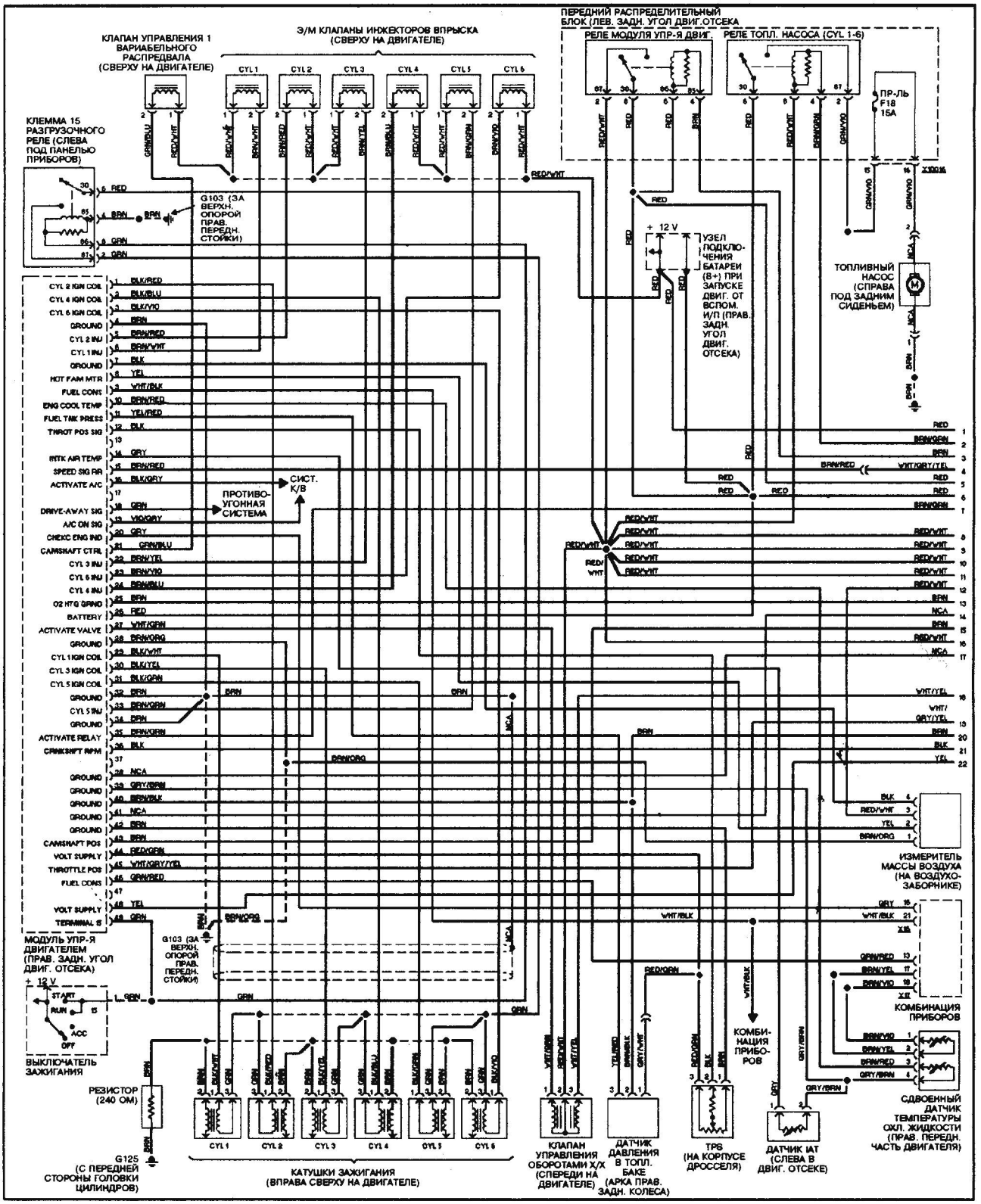


Схема 4 Система управления двигателем «M52» 2.8 л (1 из 2)

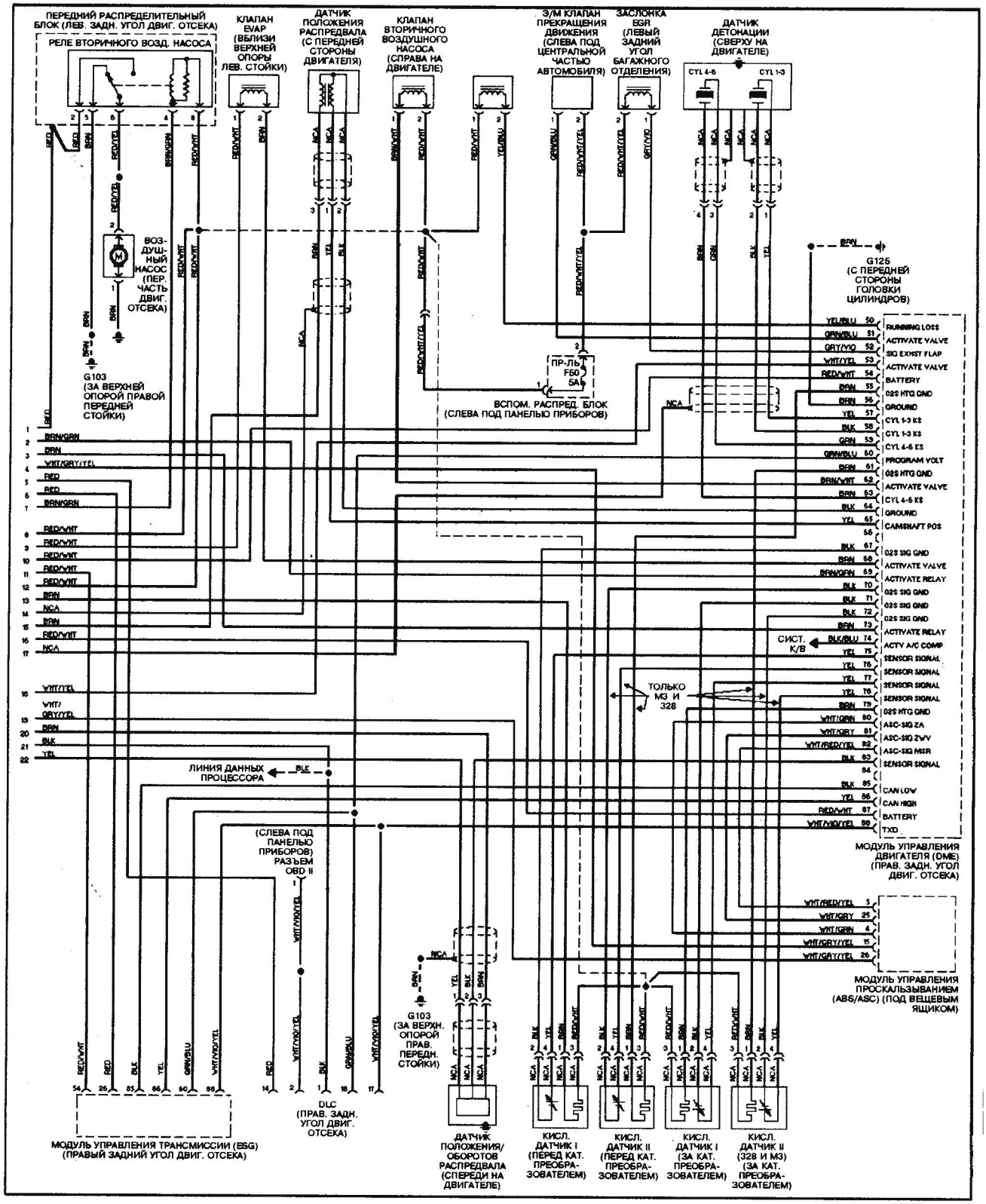


Схема 4 Система управления двигателем «M52» 2.8 л (2 из 2)

CarInfo .com.ua

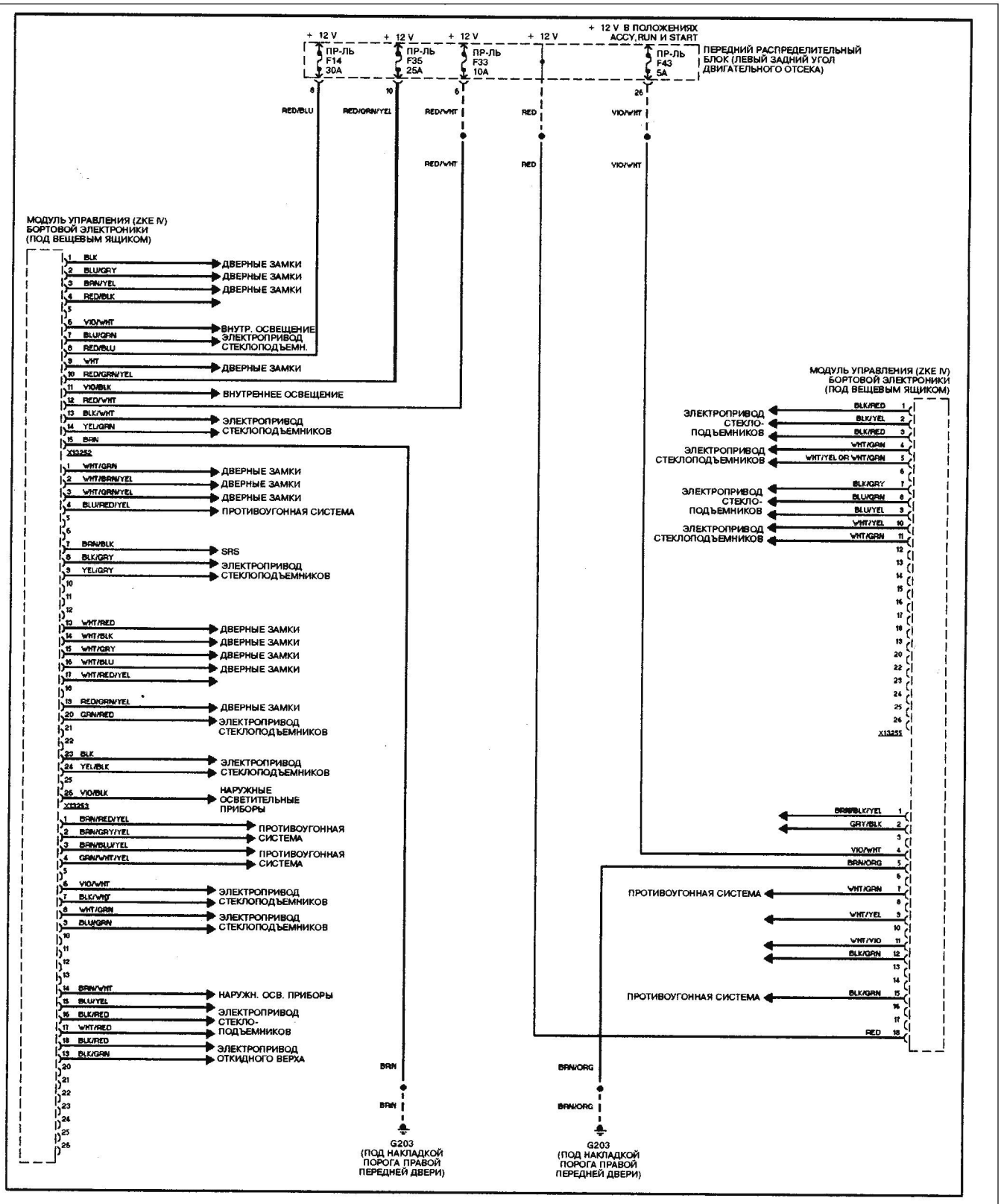


Схема 5 Модуль бортового процессора

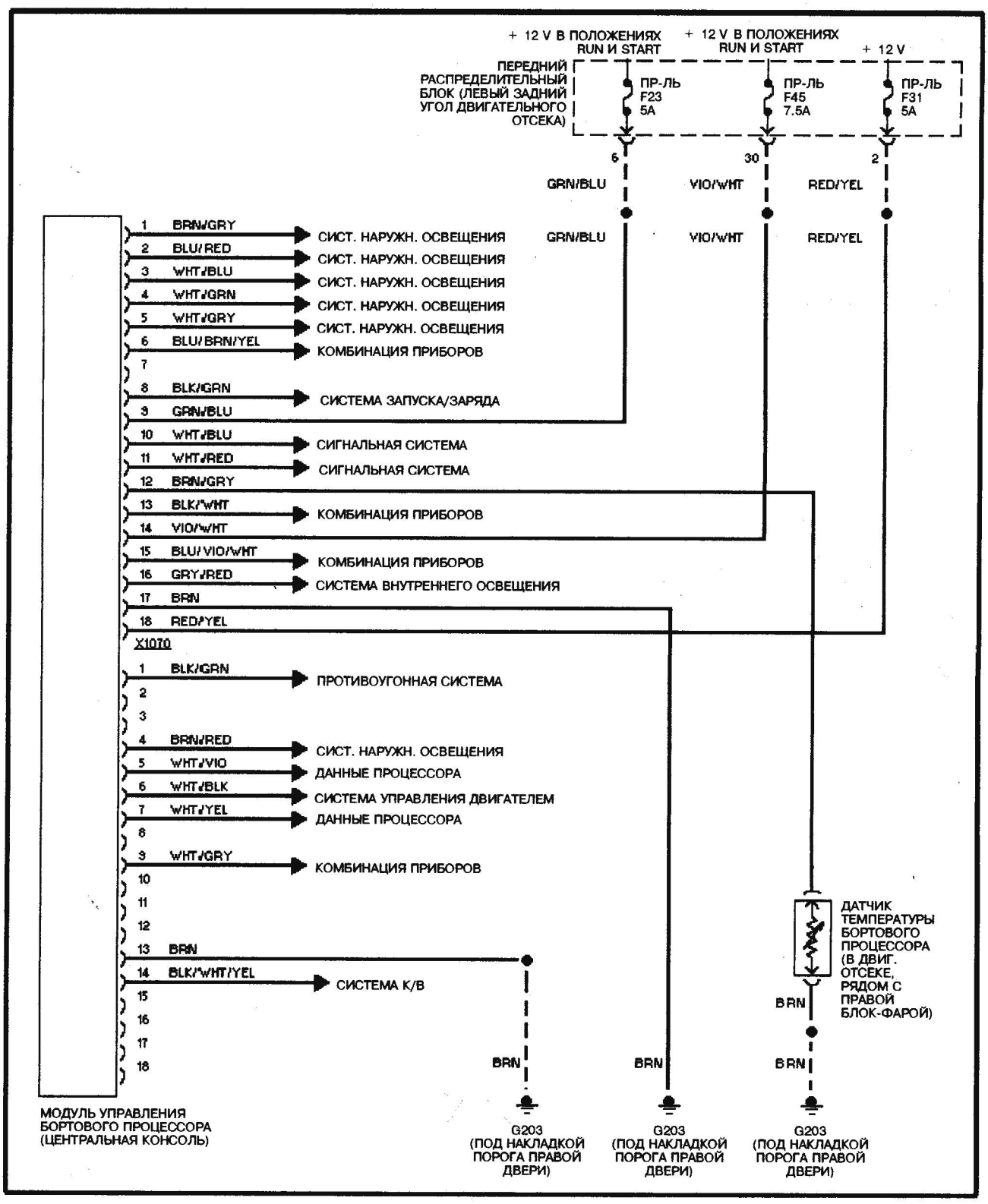


Схема 6 Цепи бортового процессора

CarINFO .com.ua

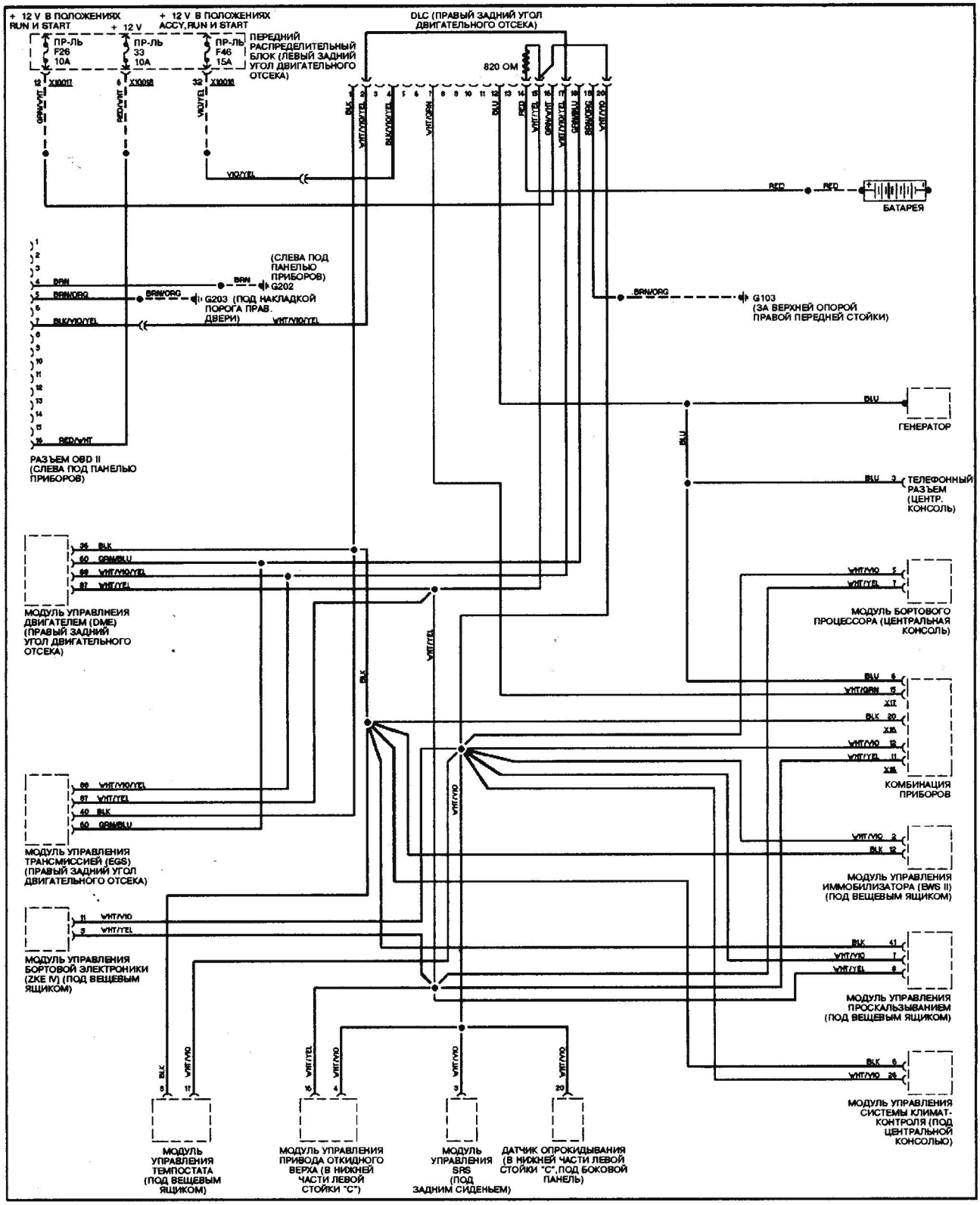


Схема 7 Модули бортового процессора

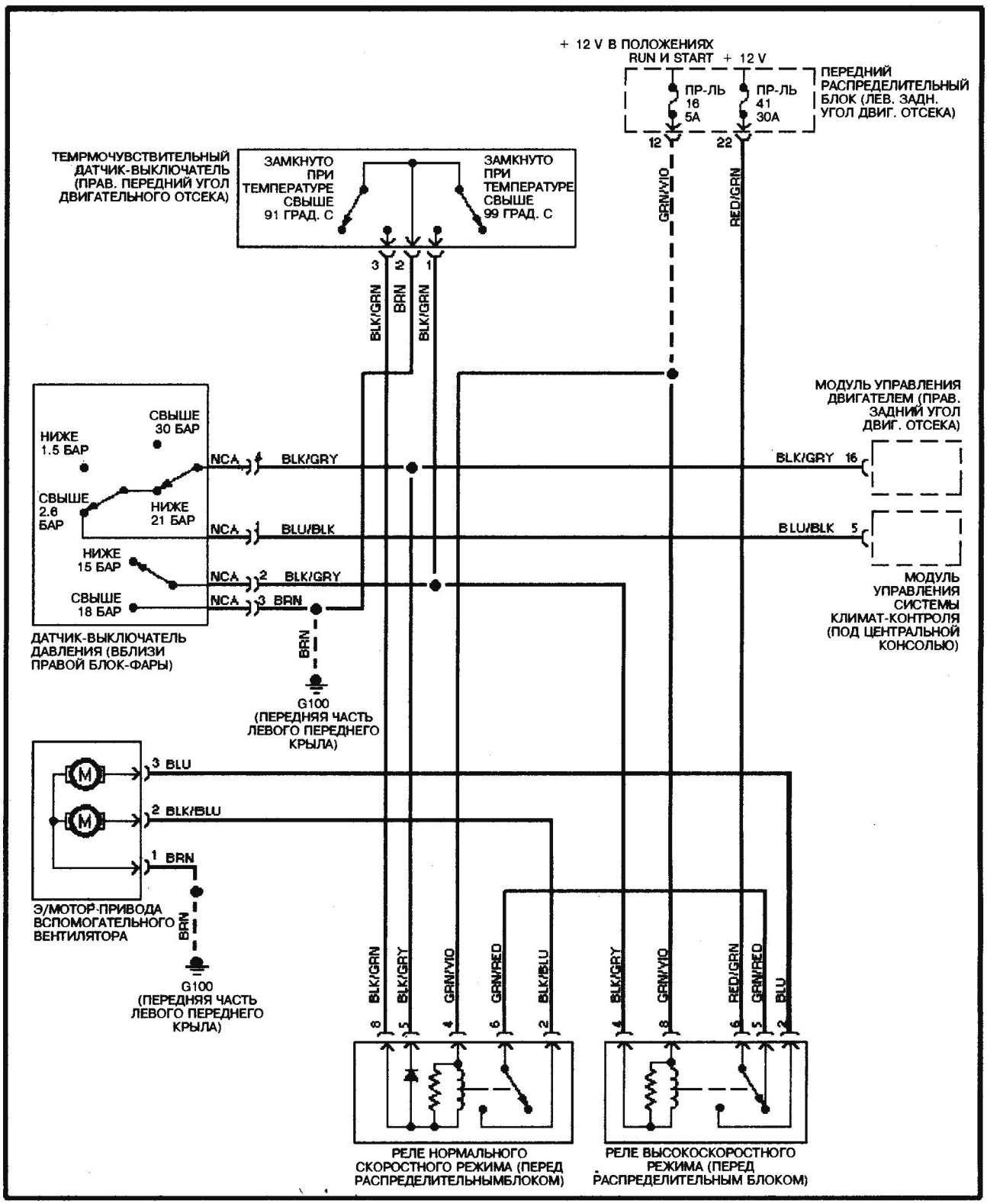


Схема 8 Вентилятор системы охлаждения

CarINFO .com.ua

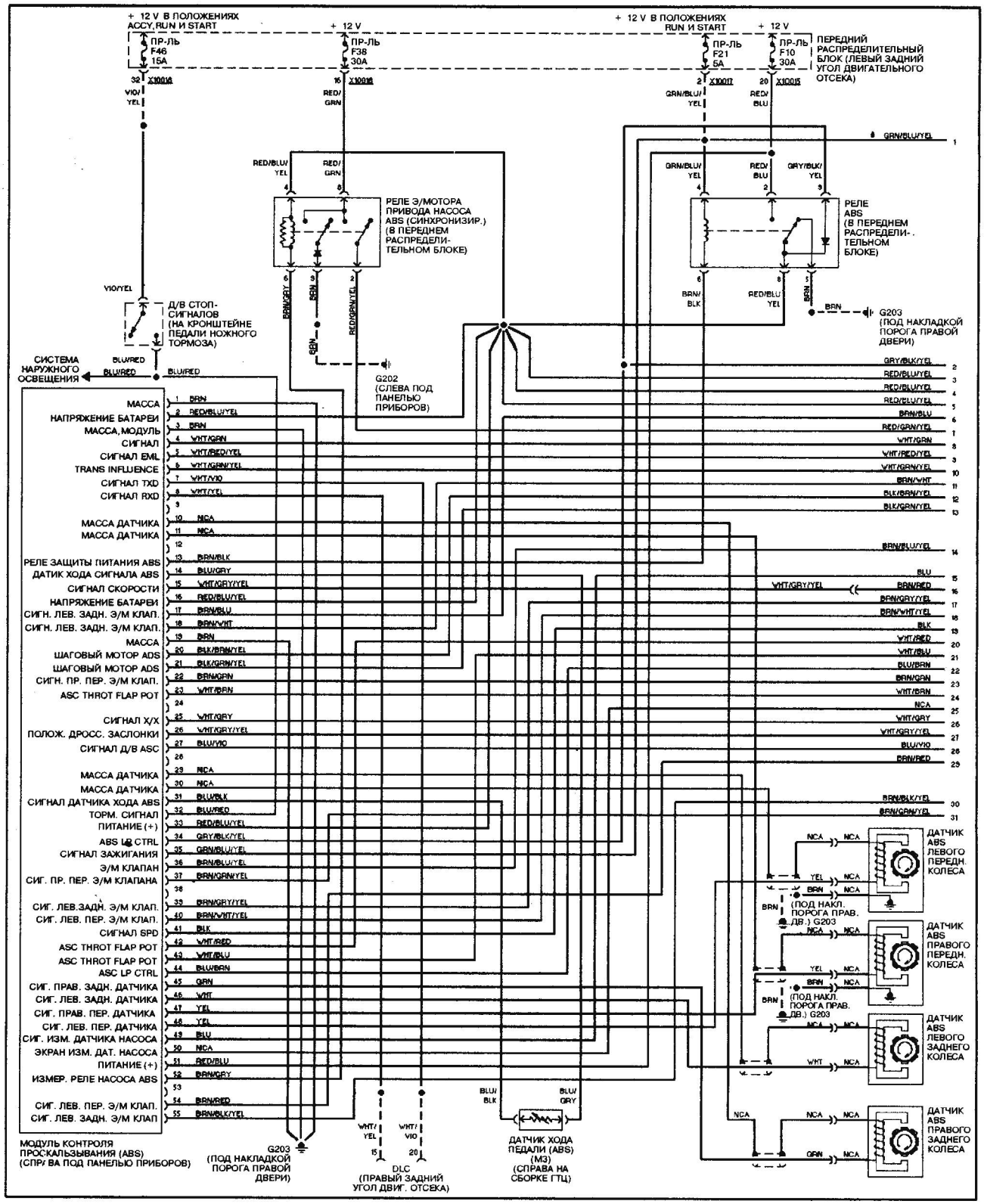


Схема 9 Система антиблокировки тормозов (1 из 2)

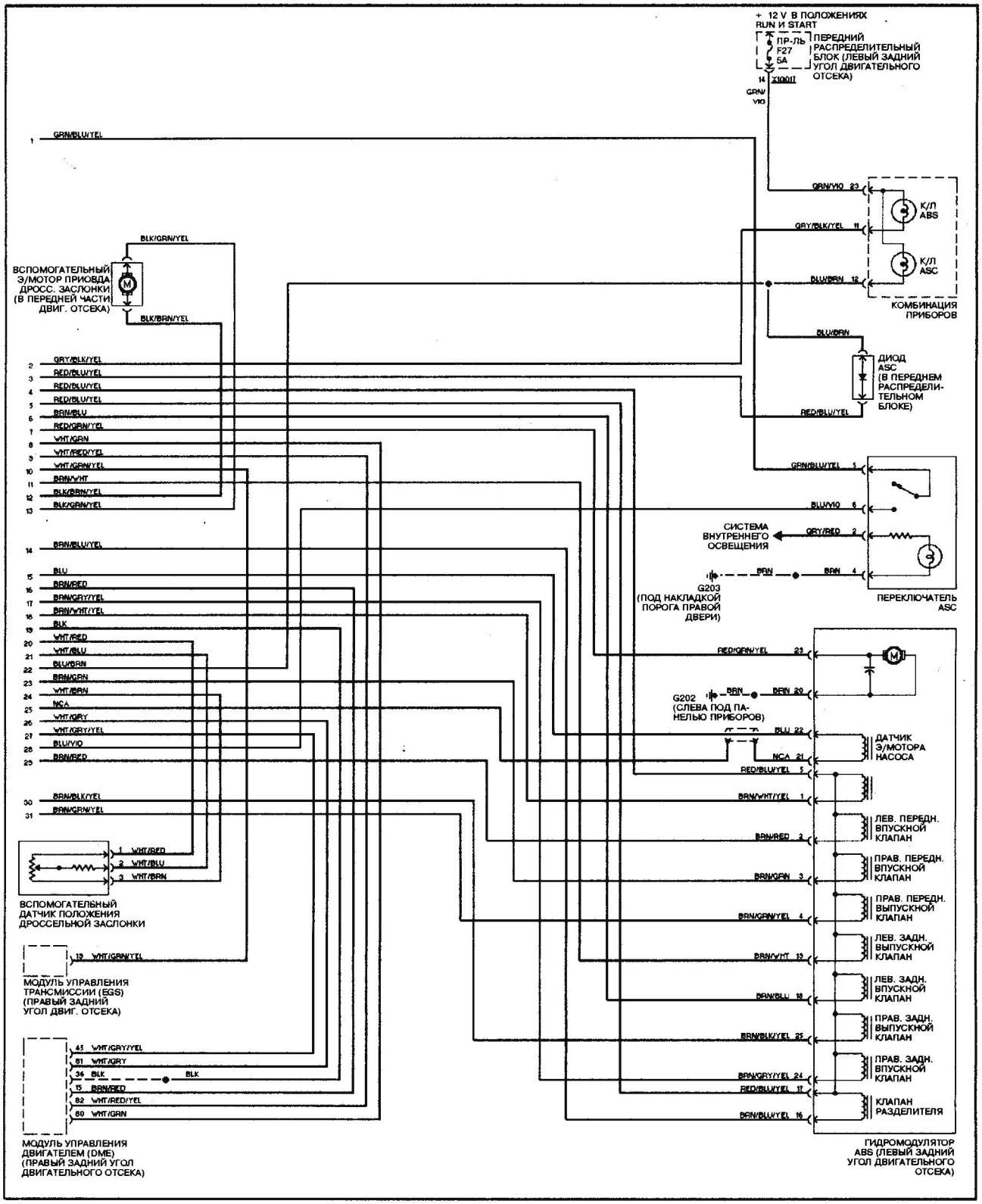


Схема 9 Система антиблокировки тормозов (2 из 2)

CarINFO .com.ua

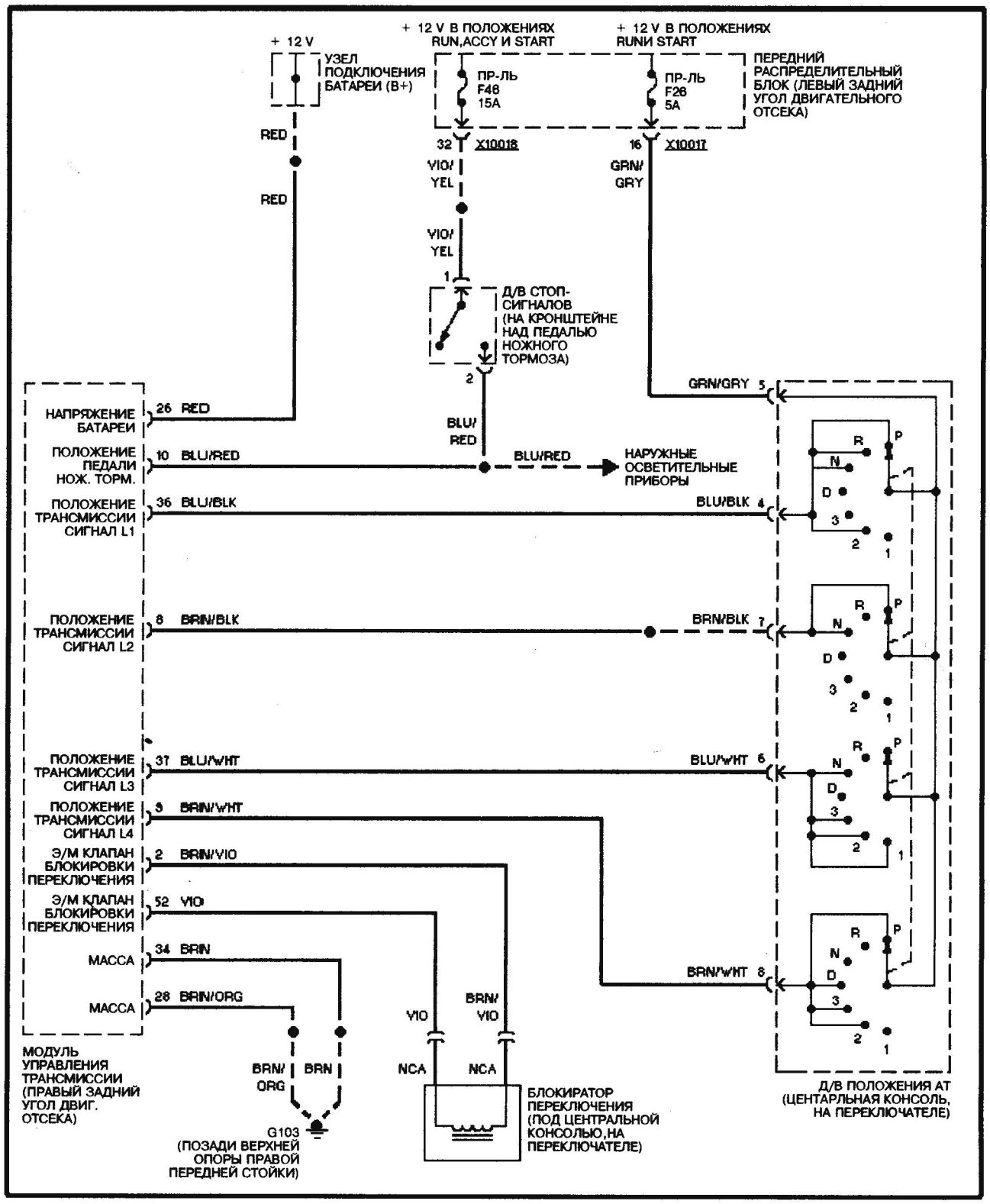


Схема 10 Блокировка переключения АКПП

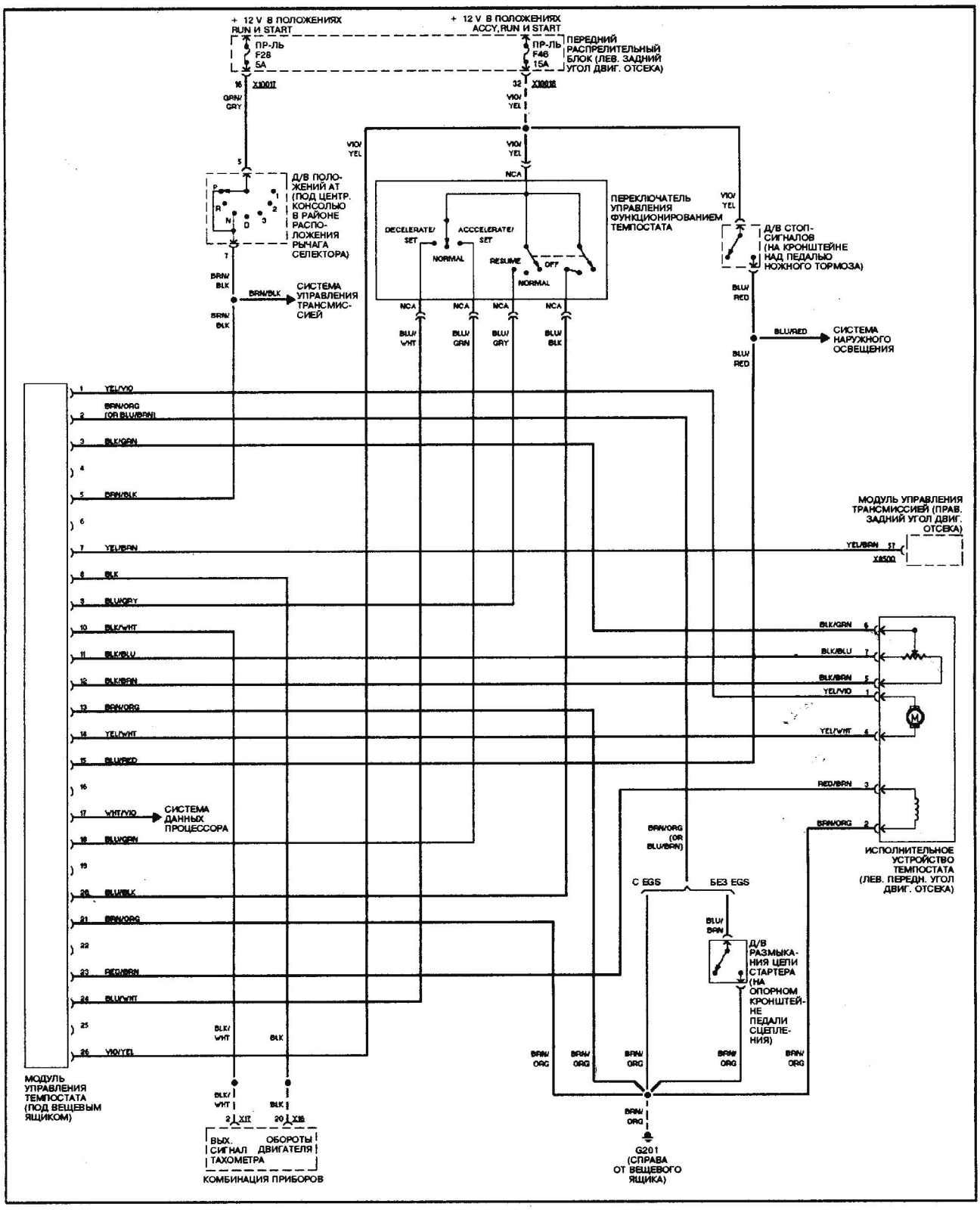


Схема 11 Система управления заданной скоростью (темпостат)

CarINFO .com.ua

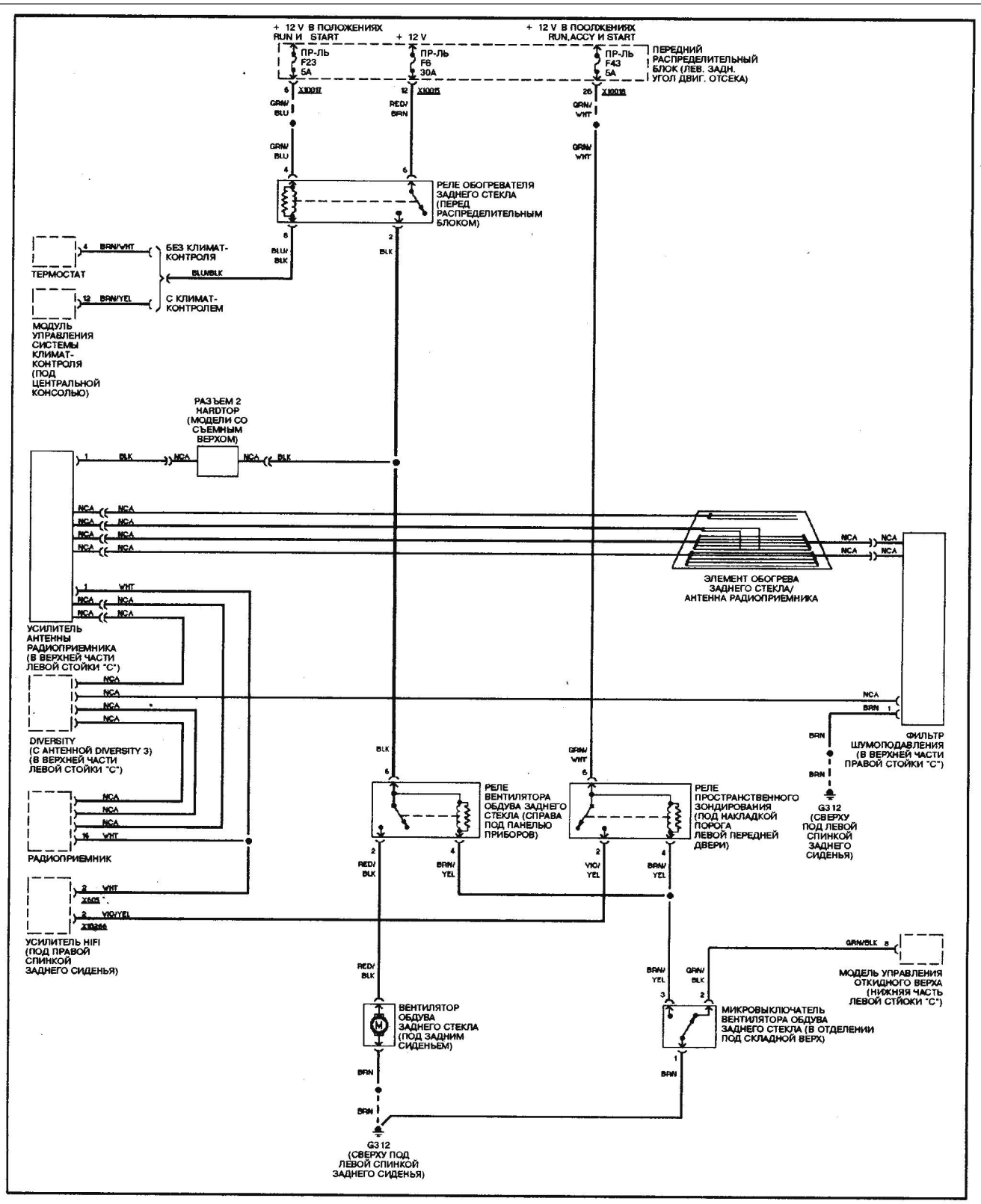


Схема 12 Обогреватели стекол

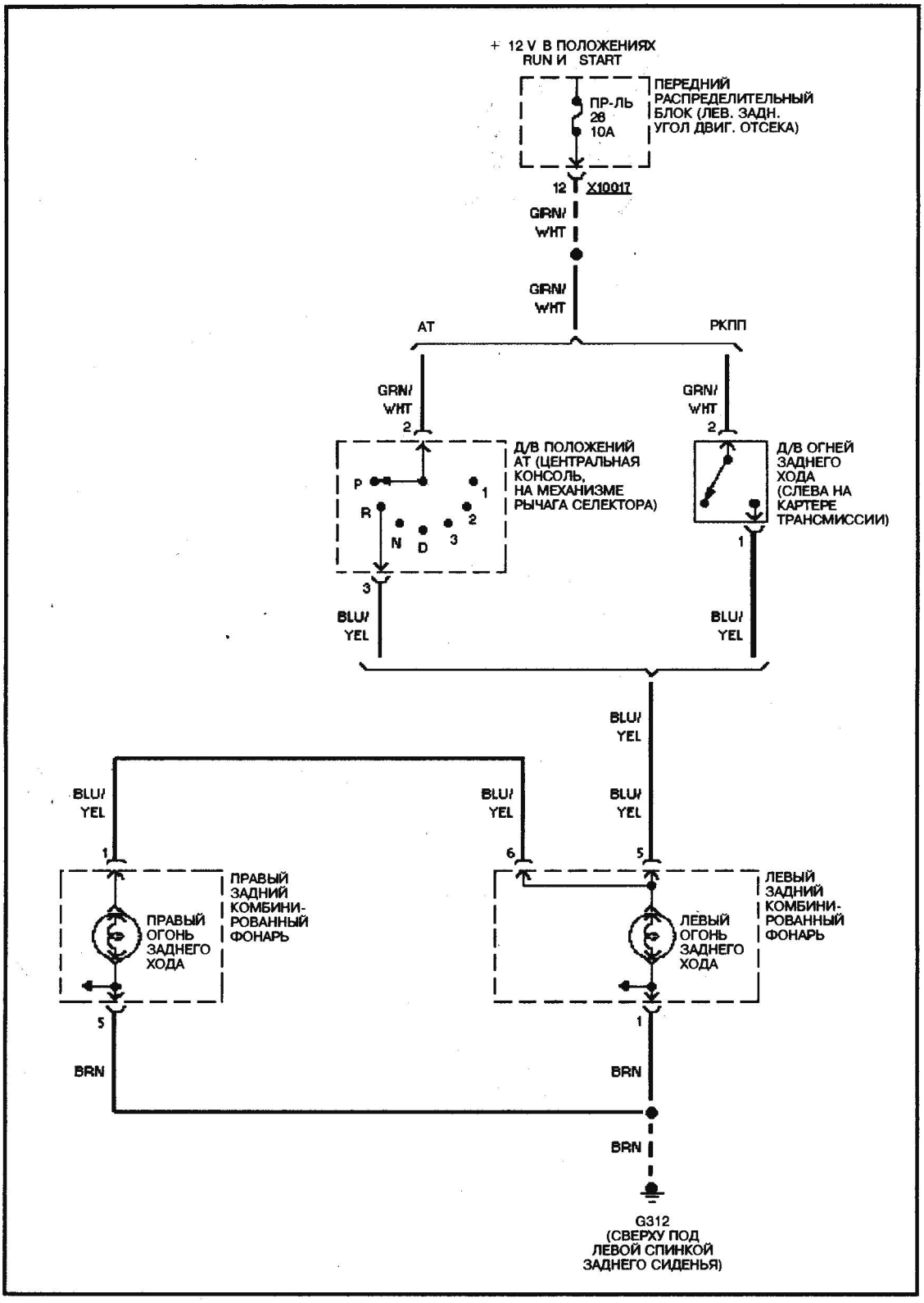


Схема 13 Огни заднего хода

CarINFO .com.ua

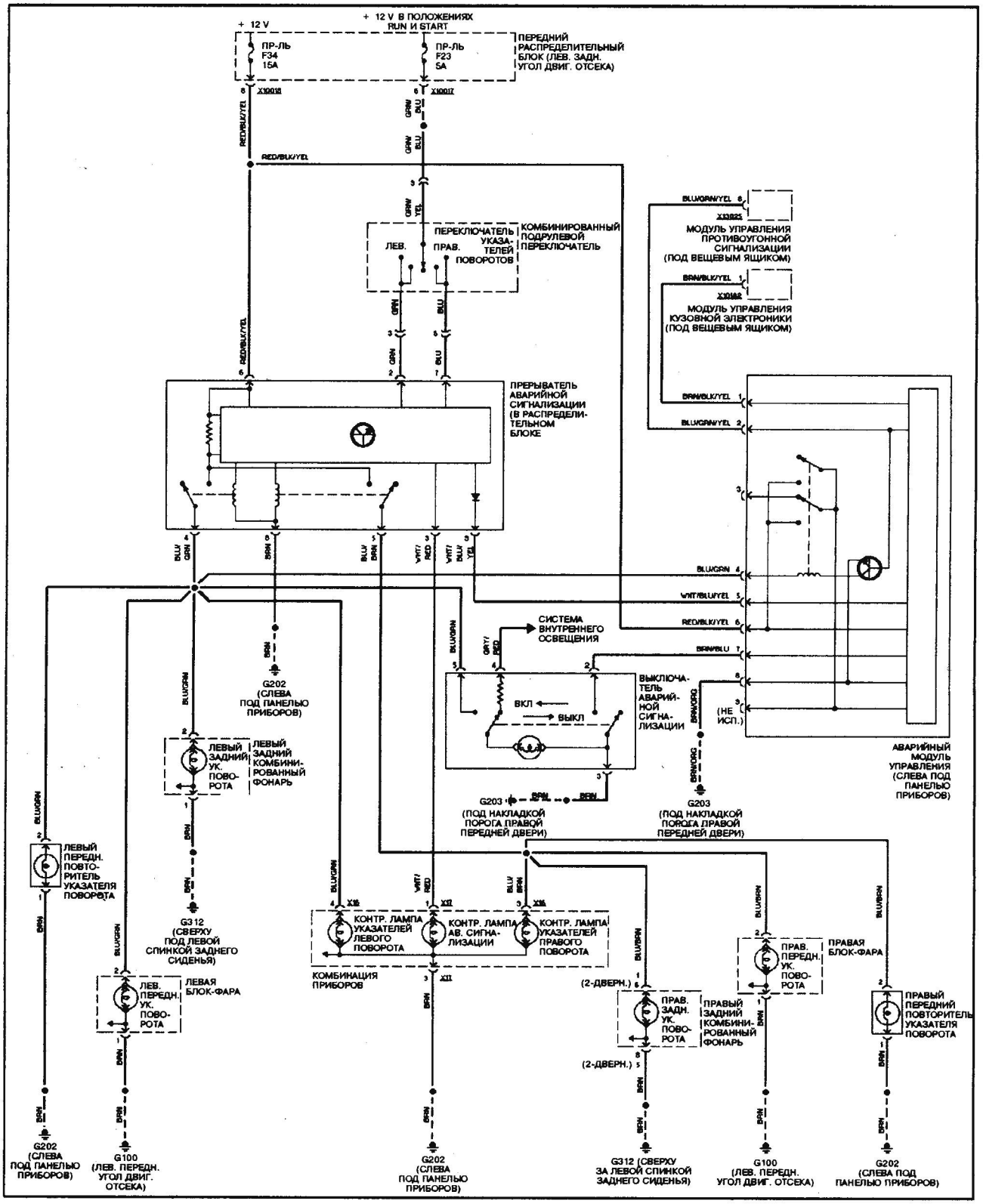


Схема 14 Наружные осветительные приборы (1 из 3)

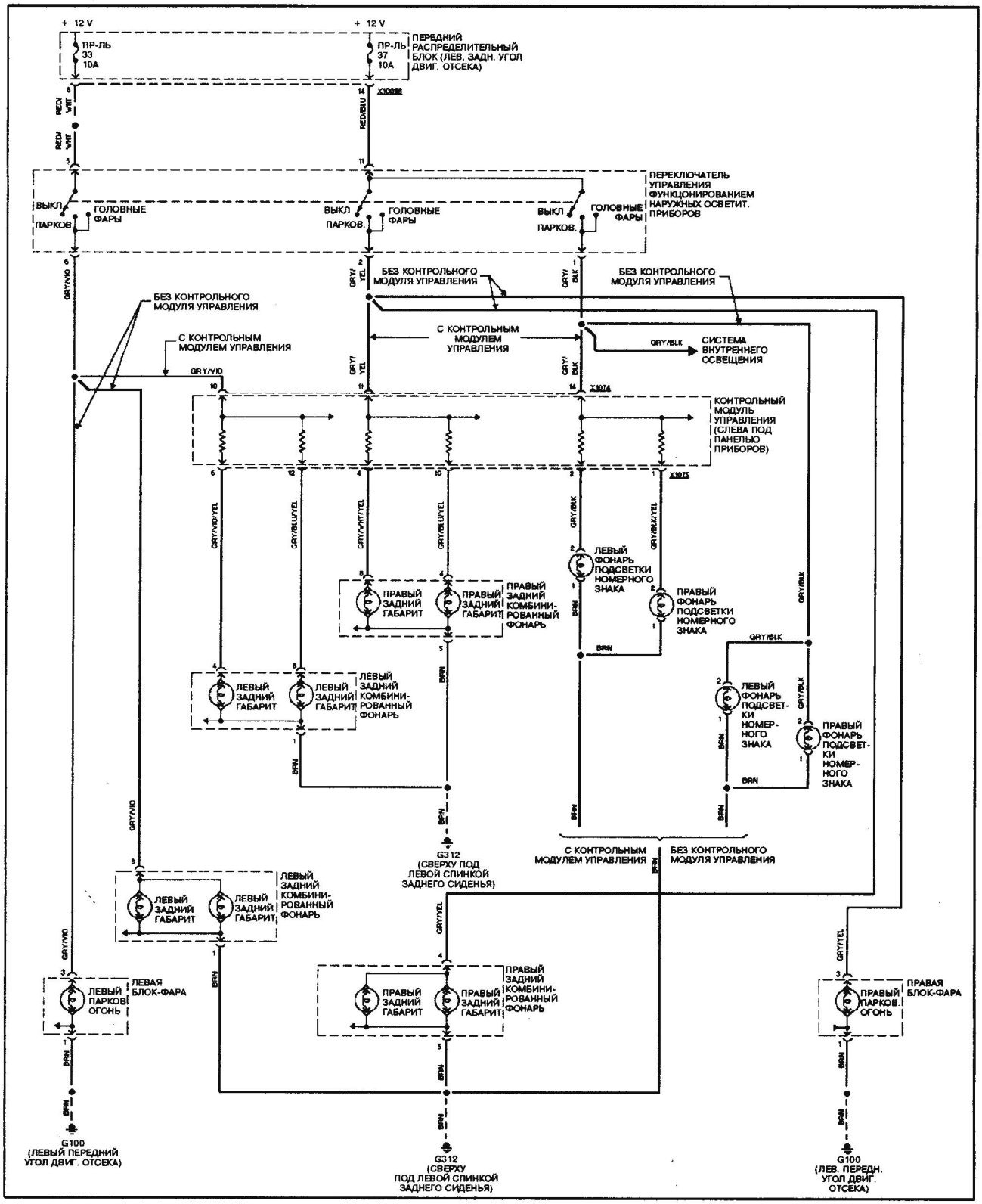


Схема 14 Наружные осветительные приборы (2 из 3)

CarINFO .com.ua

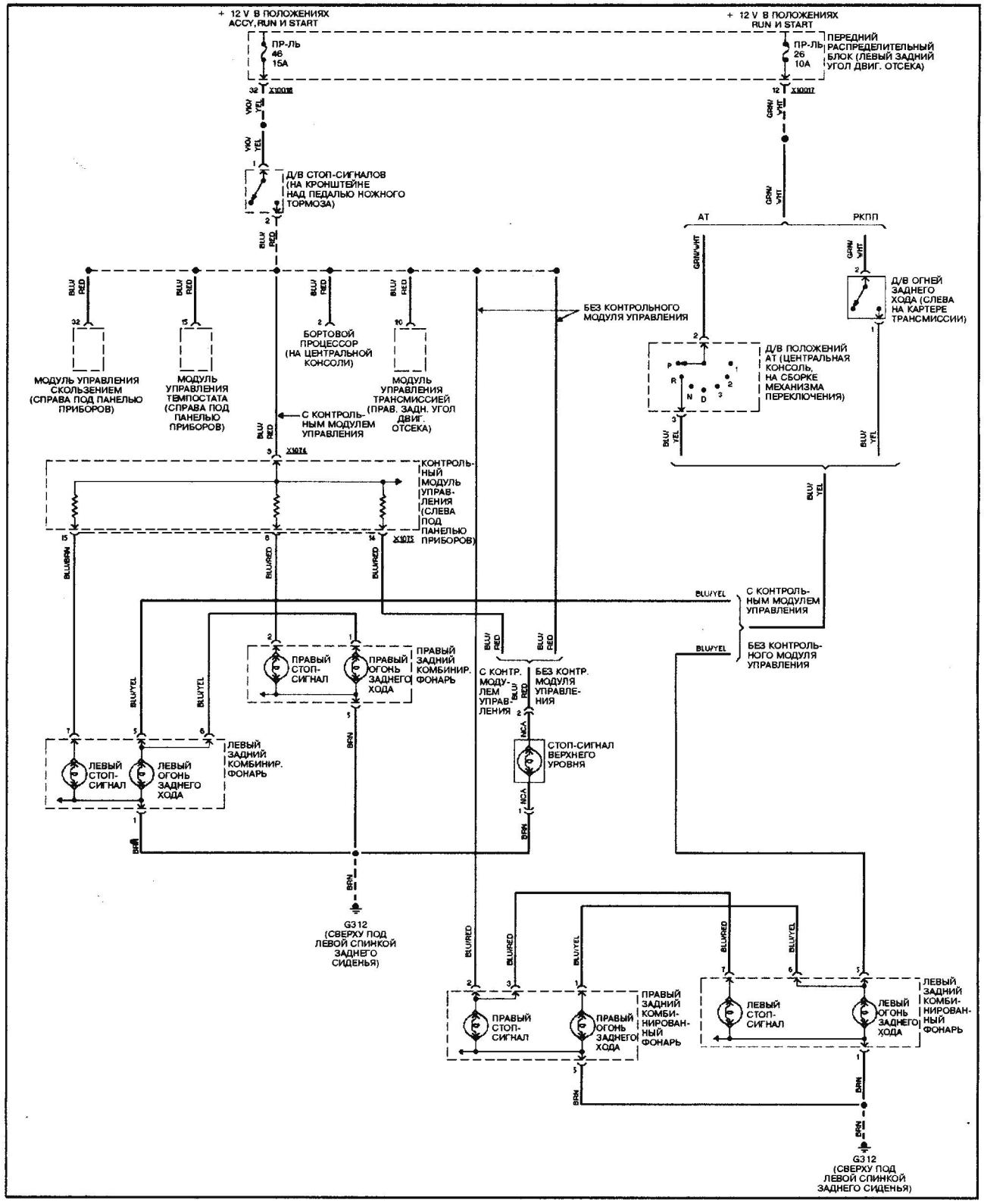


Схема 14 Наружные осветительные приборы (3 из 3)

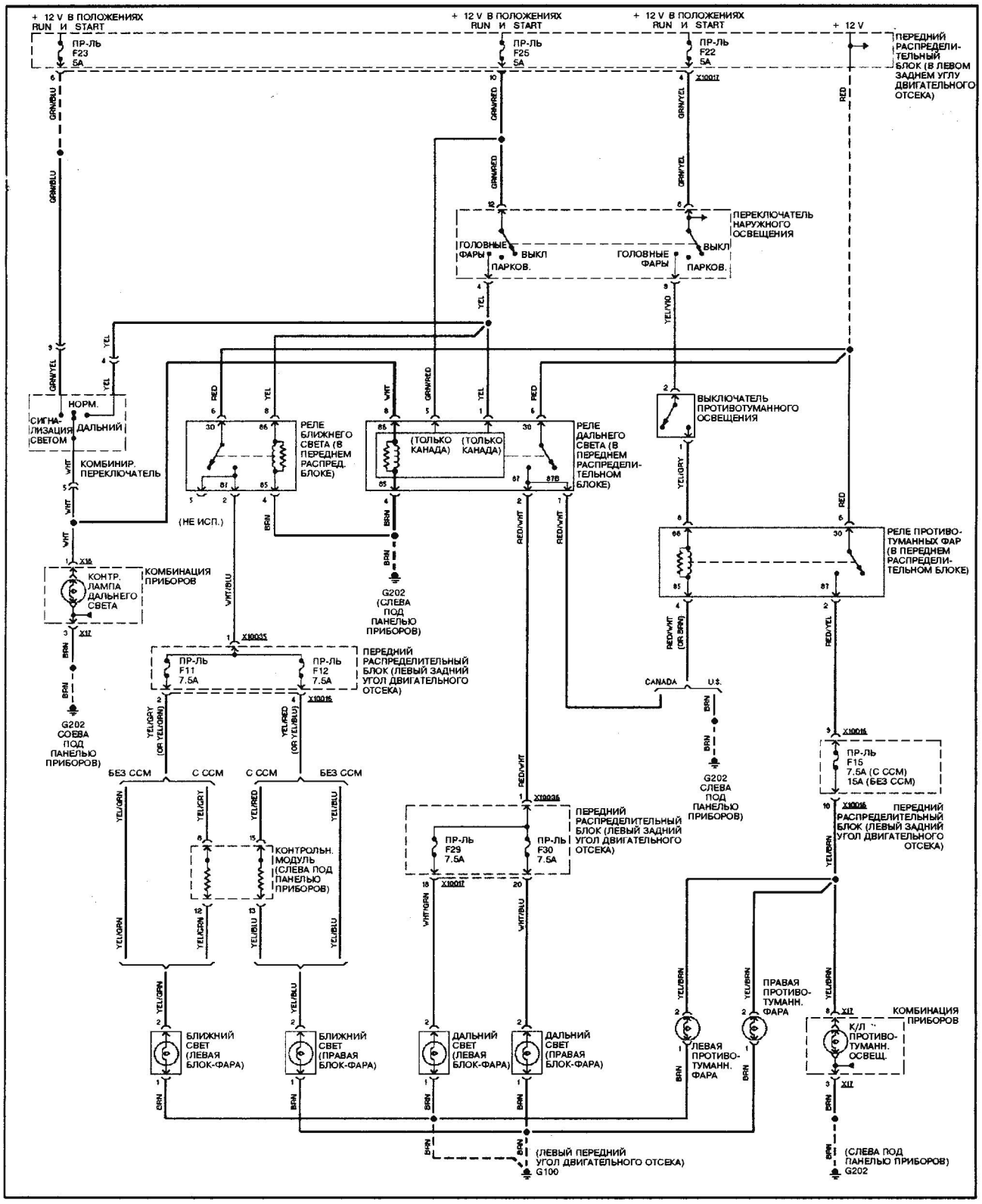


Схема 15 Головные фары

CarInfo .com.ua

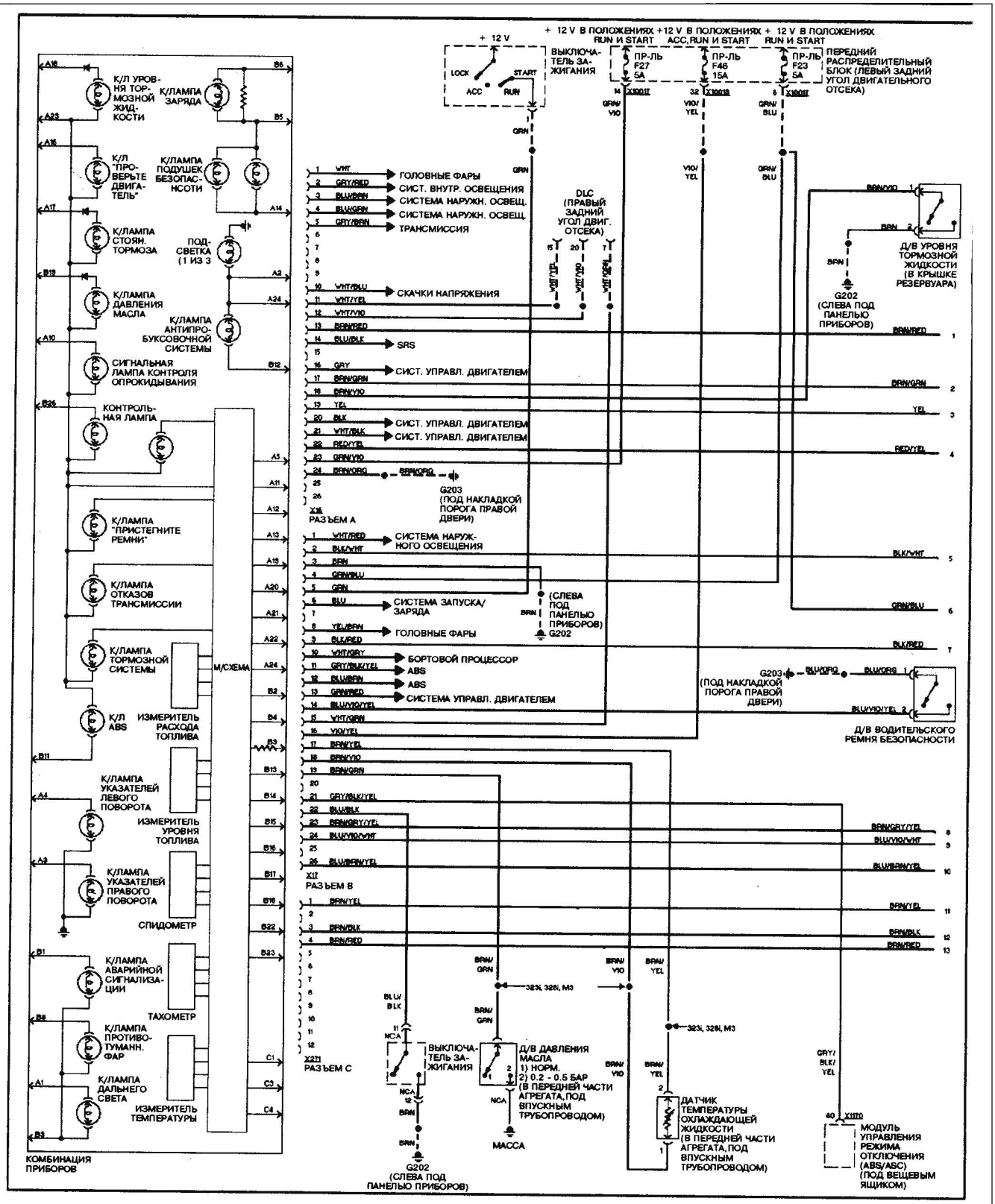


Схема 16 Комбинация приборов (1 из 2)

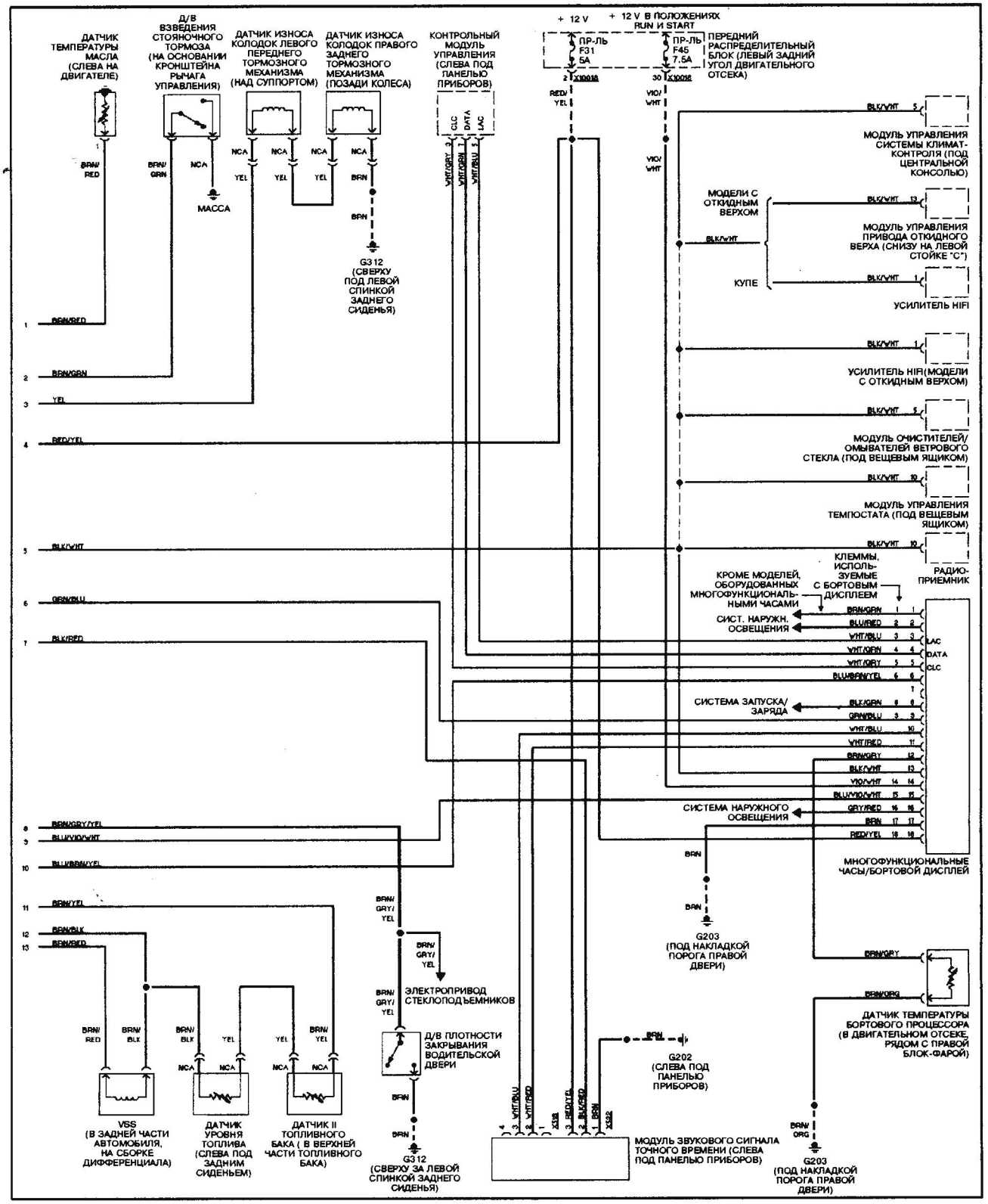


Схема 16 Комбинация приборов (2 из 2)

CarINFO .com.ua

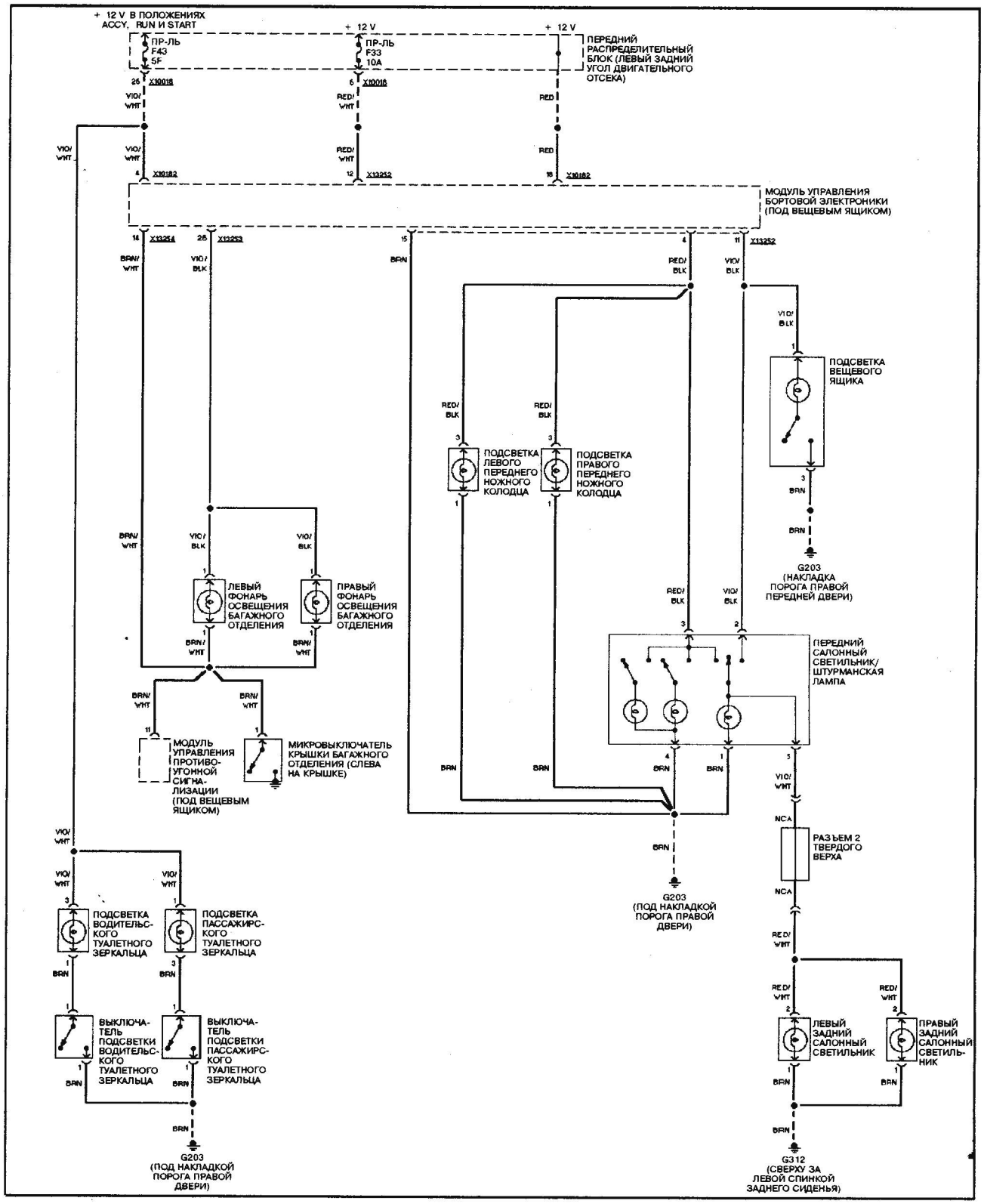


Схема 17 Освещение салона при открывании дверей

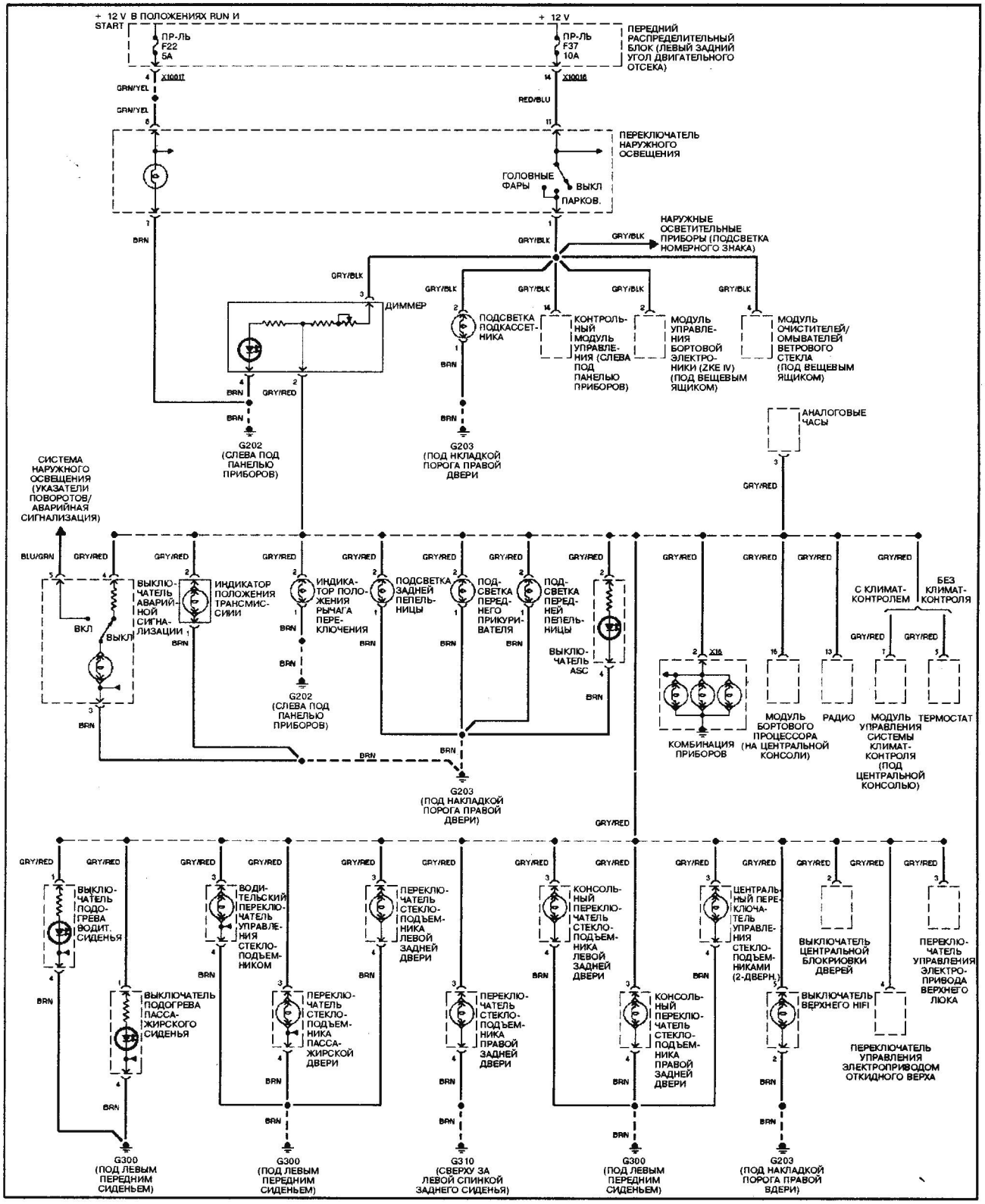


Схема 18 Подсветка приборов

CarInfo .com.ua

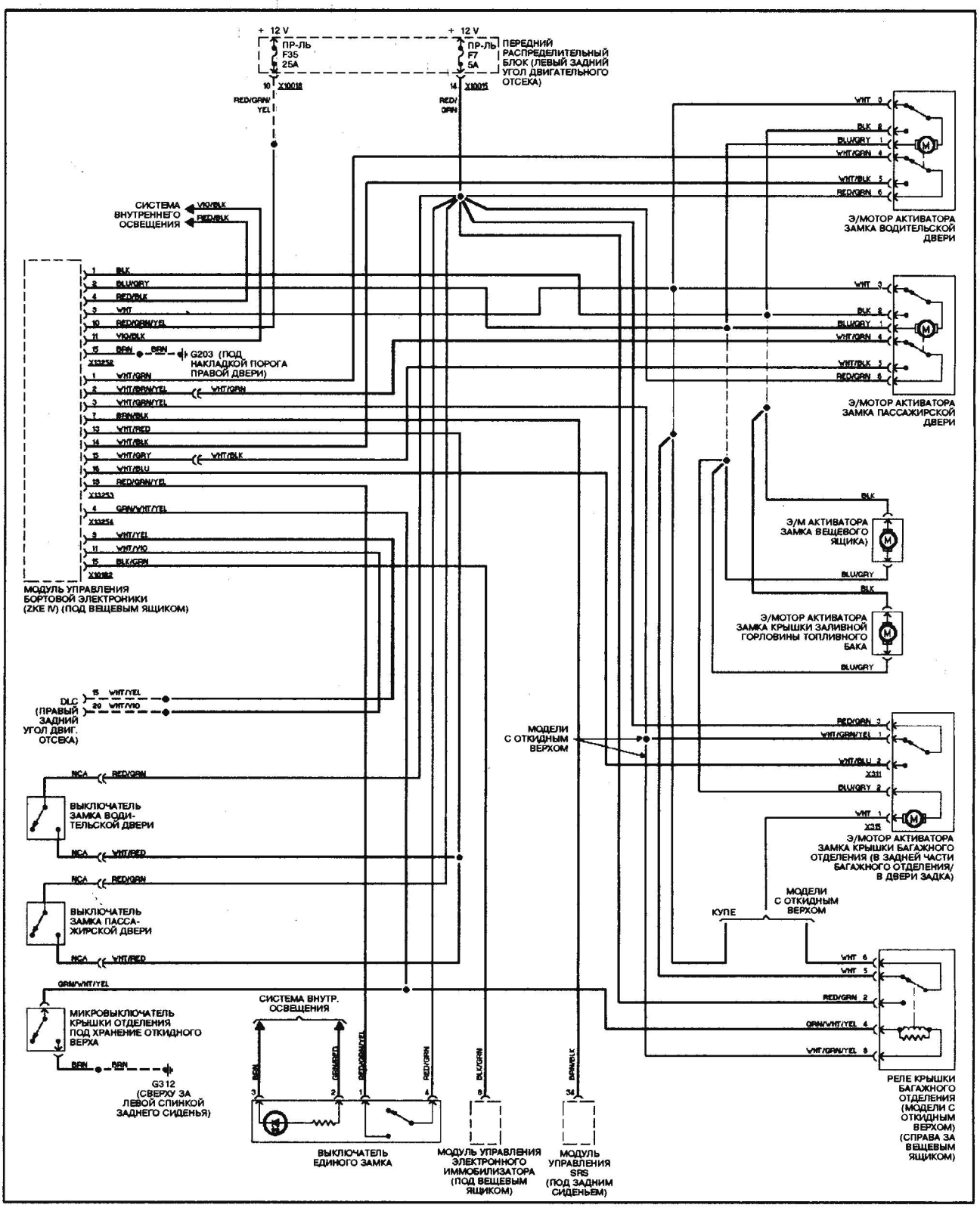


Схема 19 Единый замок

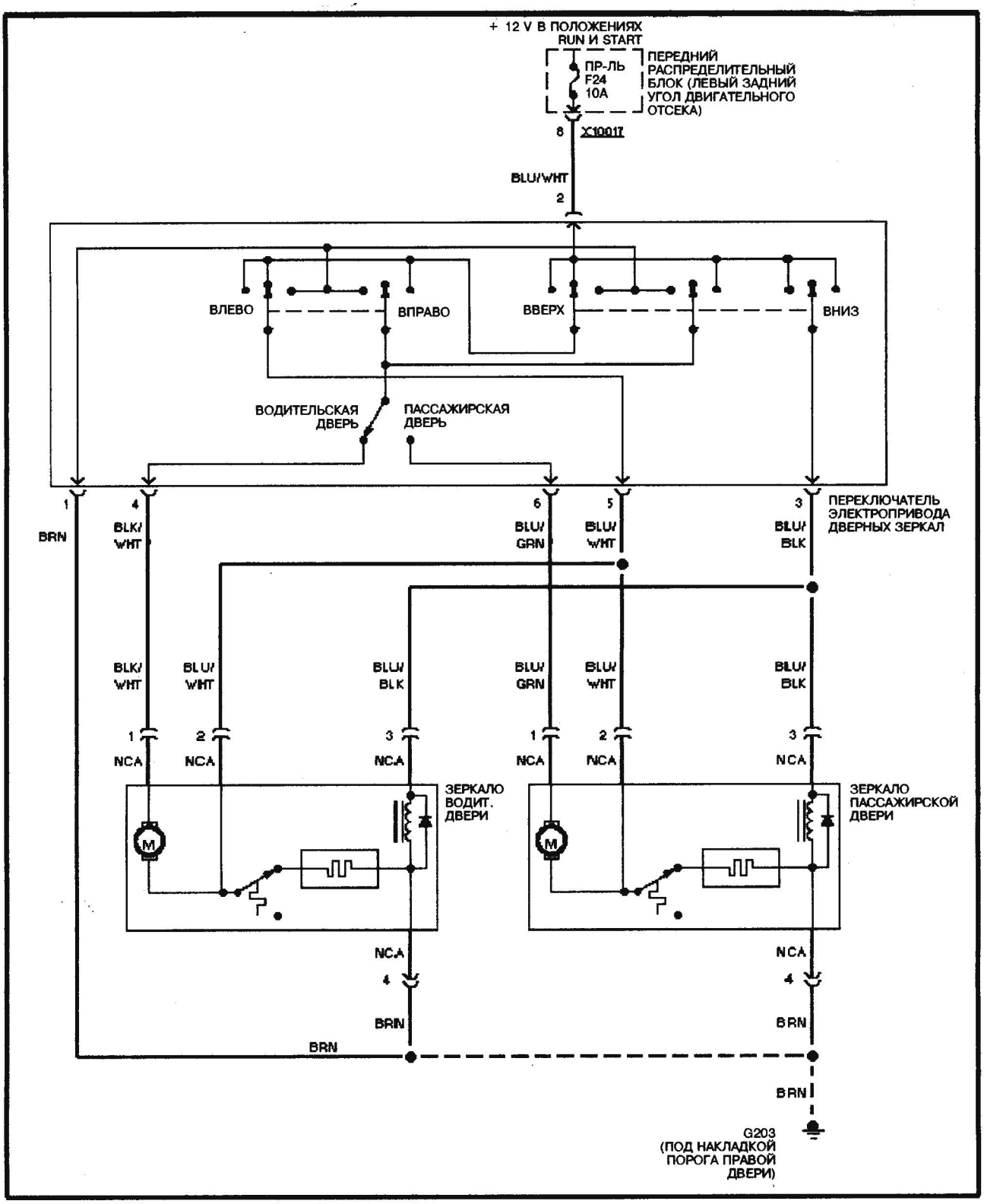


Схема 20 Электропривод дверных зеркал

CarINFO .com.ua

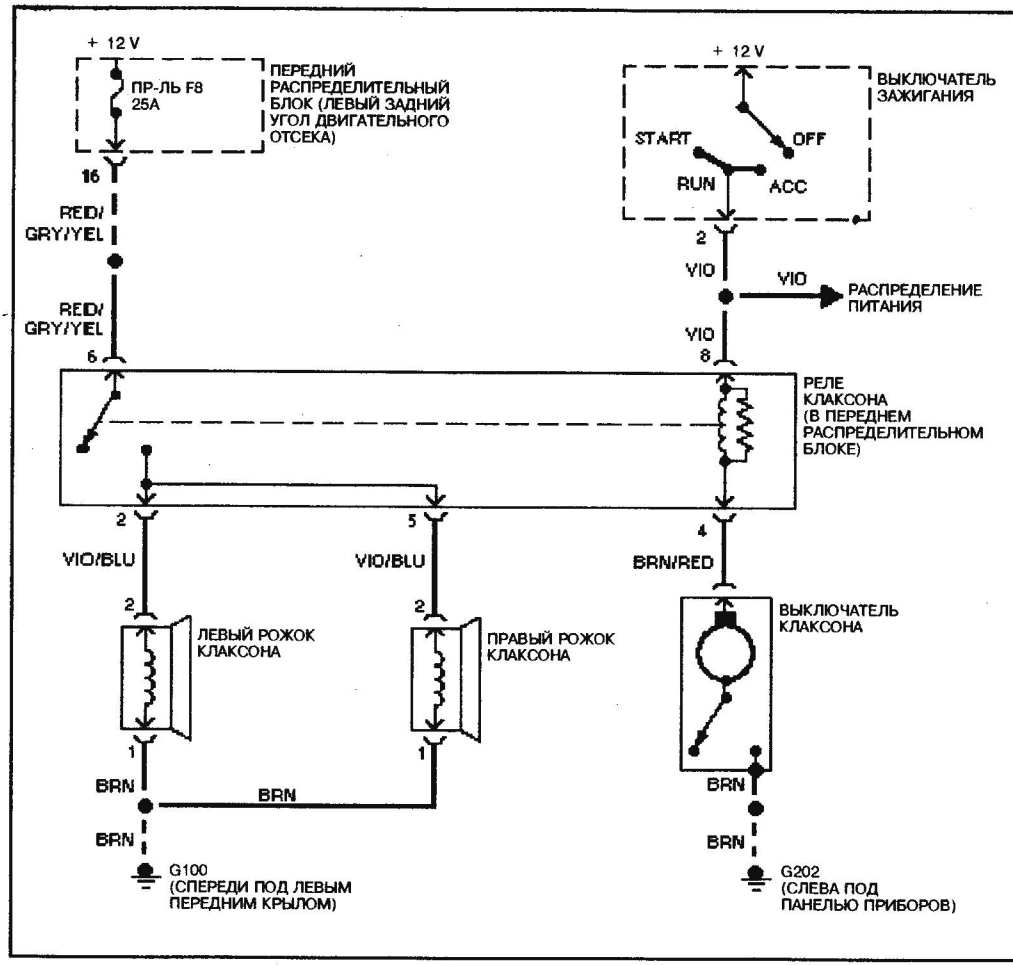


Схема 21 Клаксон

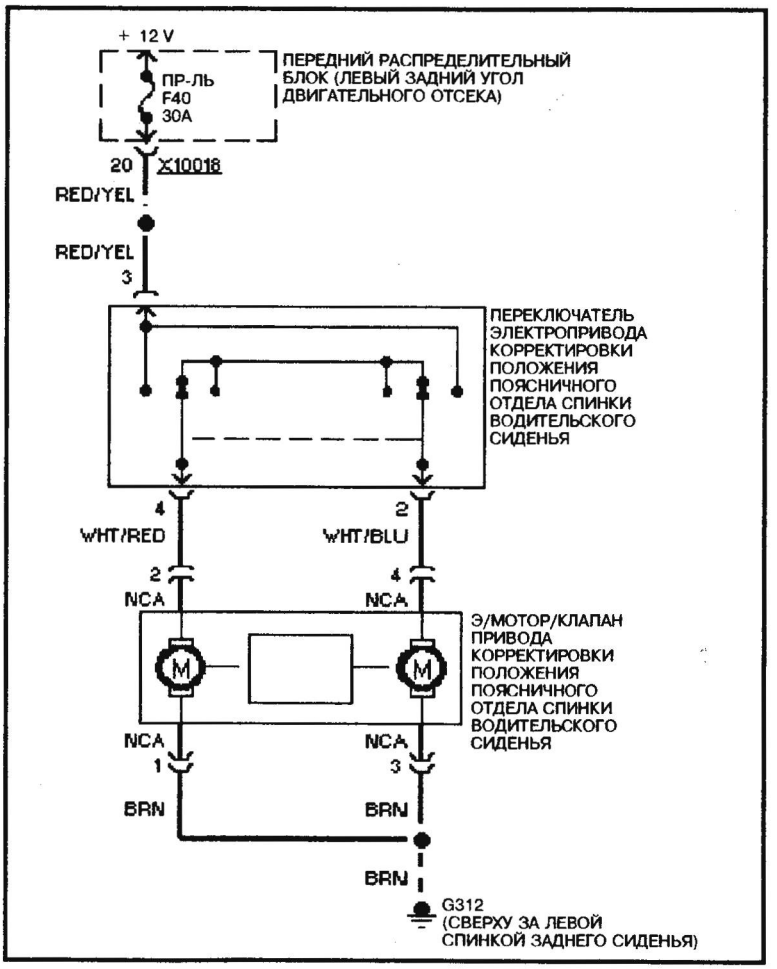


Схема 22 Электропривод поясничной секции спинки водительского сиденья

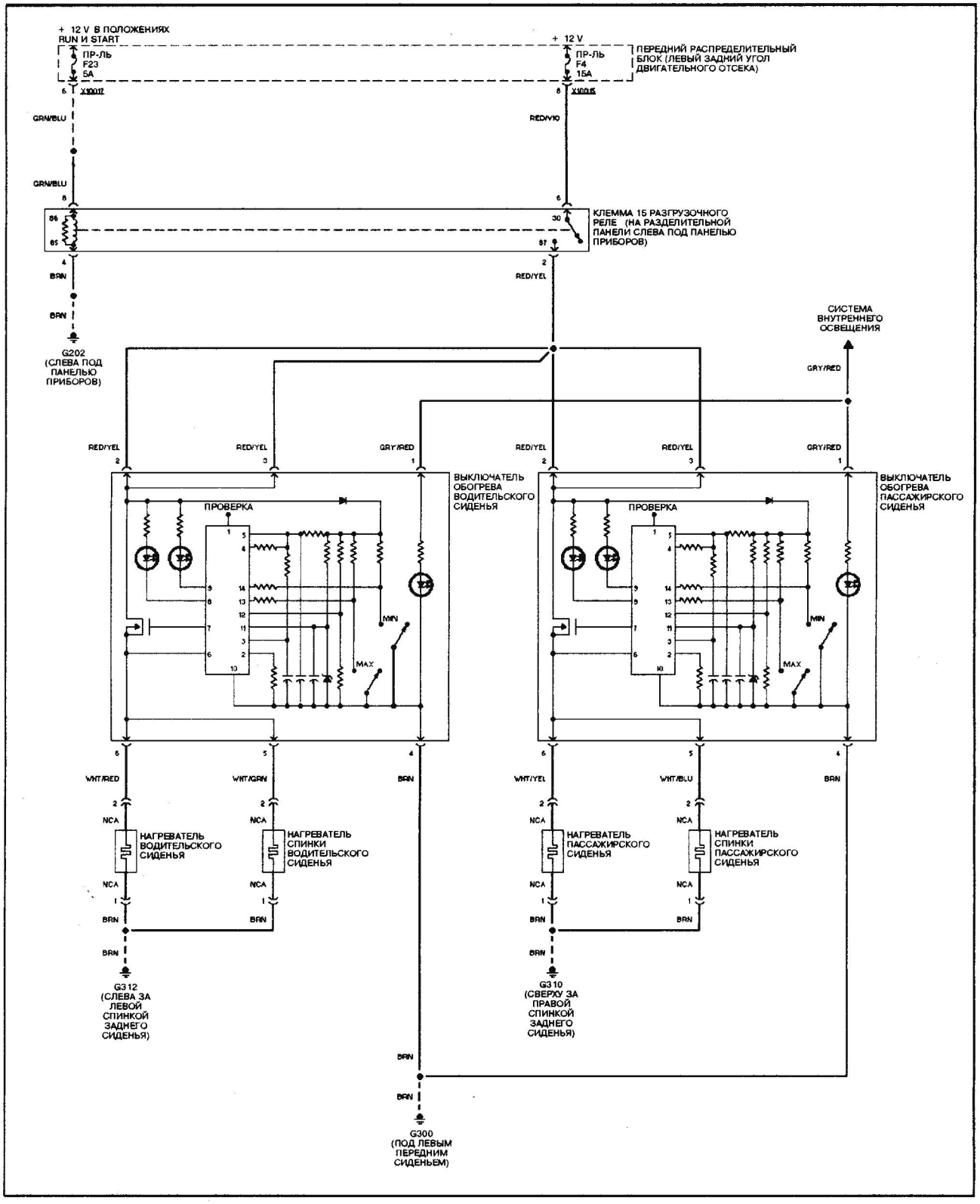


Схема 23 Электроподогрев сидений

CarINFO .com.ua

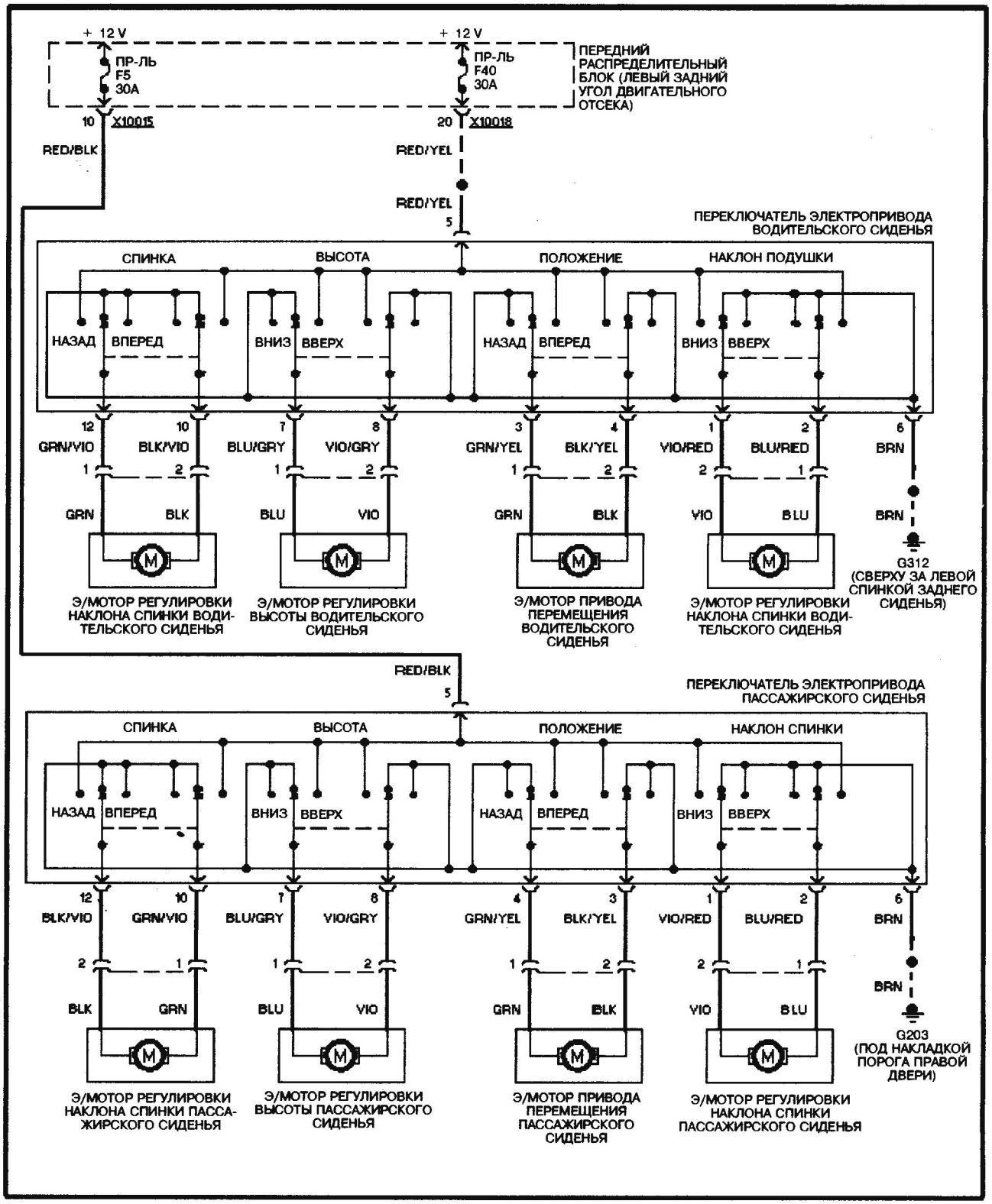


Схема 24 Электропривод регулировки положения сидений

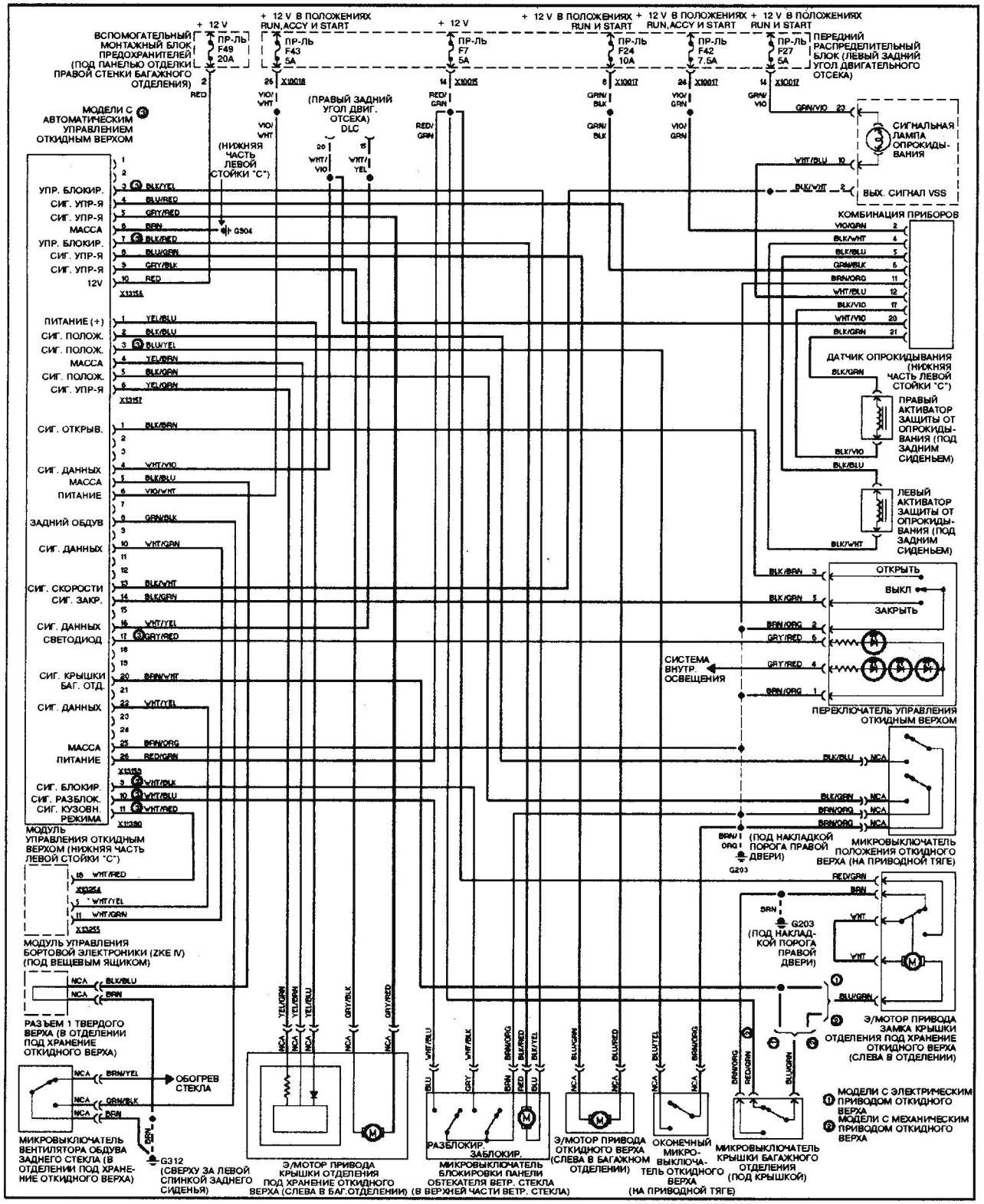


Схема 25 Электропривод складного верха/верхнего люка

CarINFO .com.ua

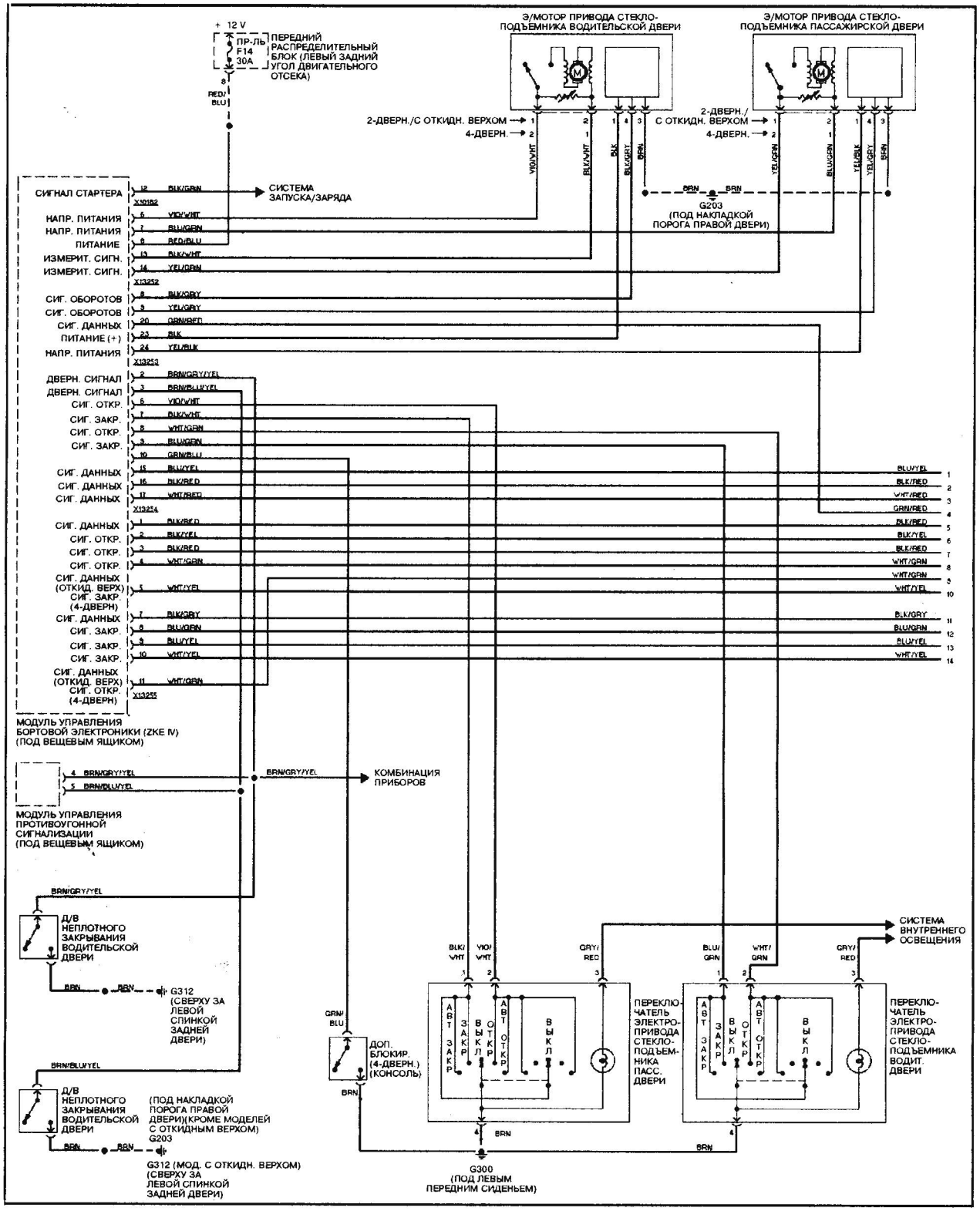


Схема 26 Электропривод стеклоподъемников (1 из 2)

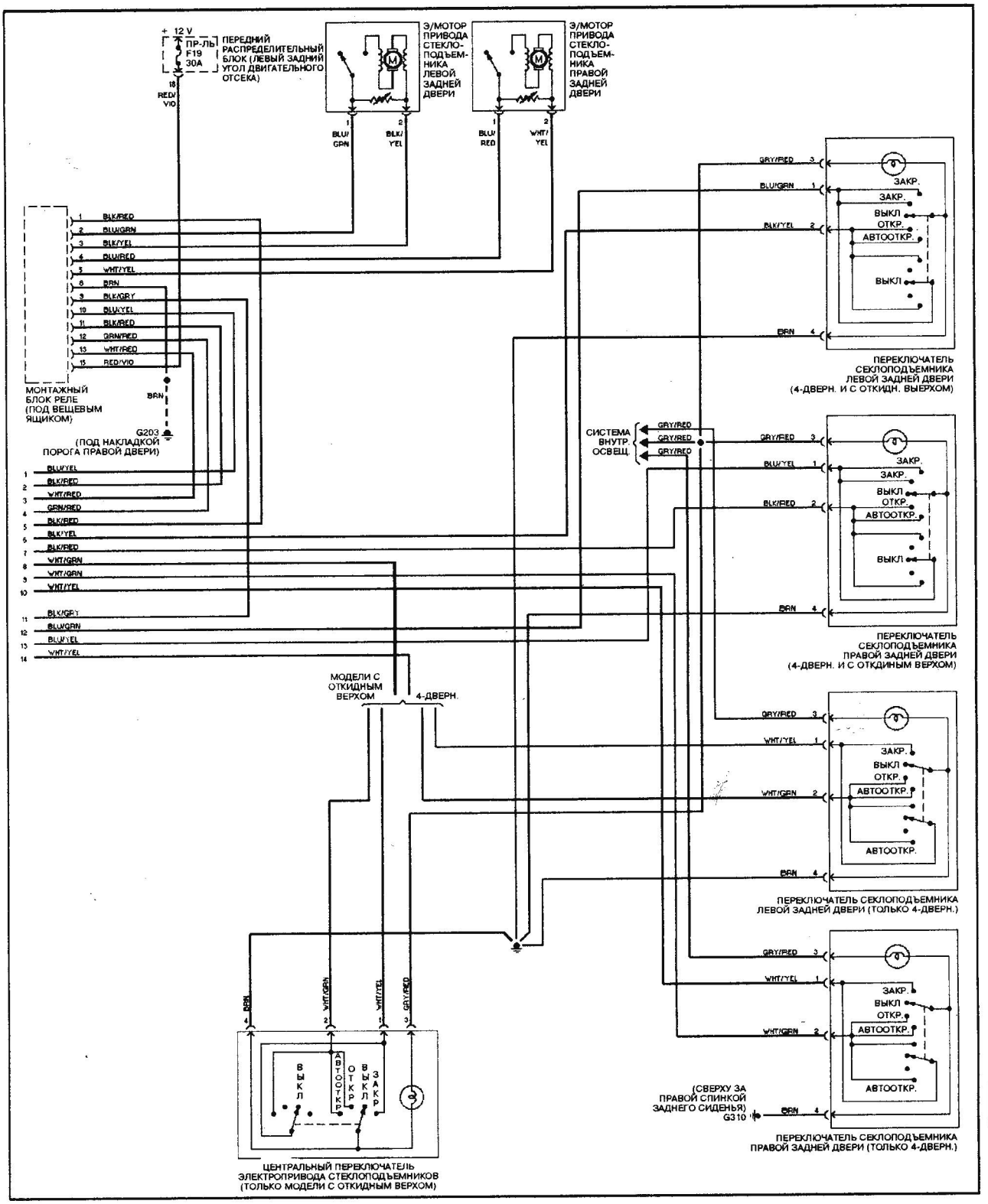


Схема 27 Электропривод стеклоподъемников (2 из 2)

CarInfo .com.ua

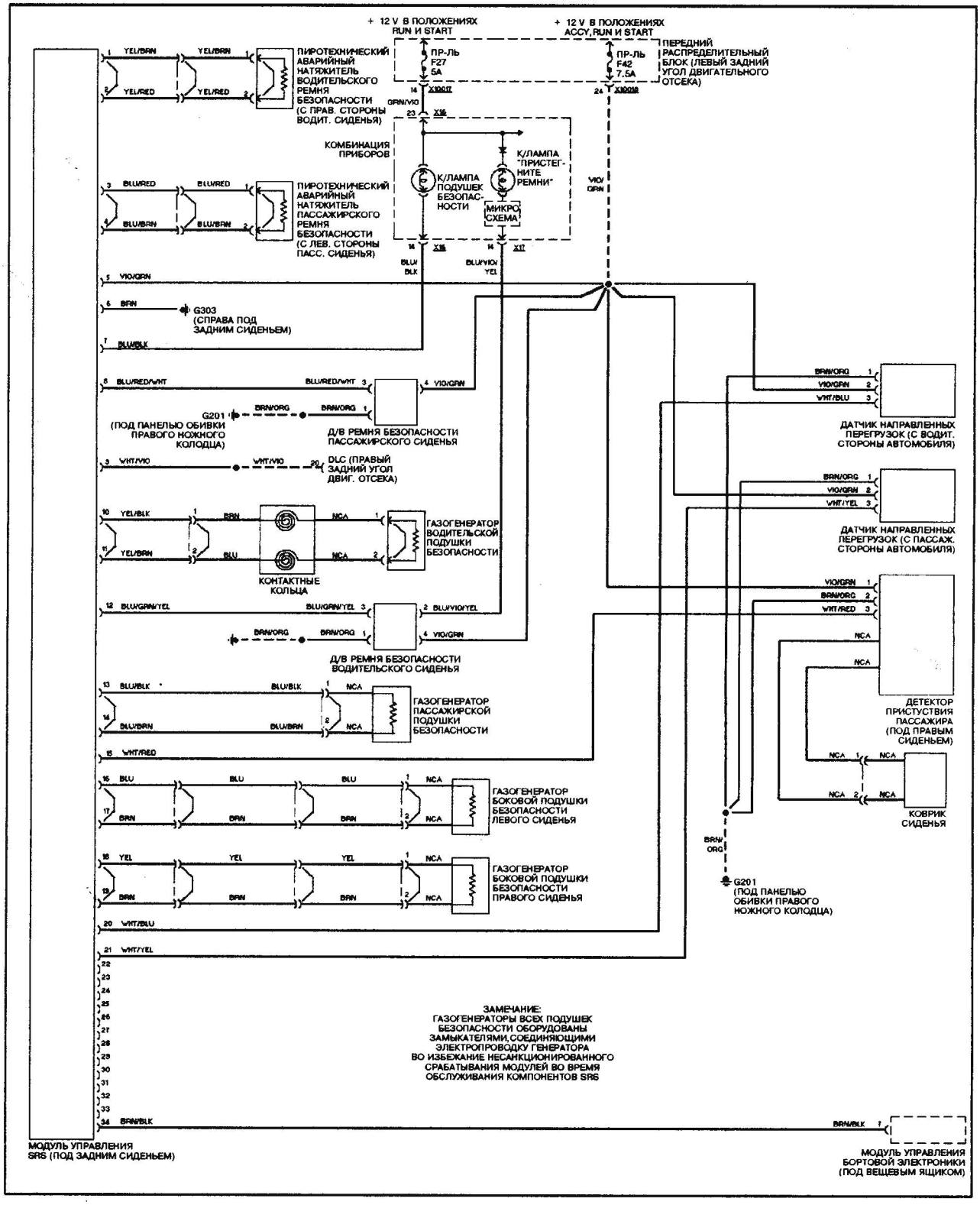


Схема 28 Система дополнительной безопасности (SRS)

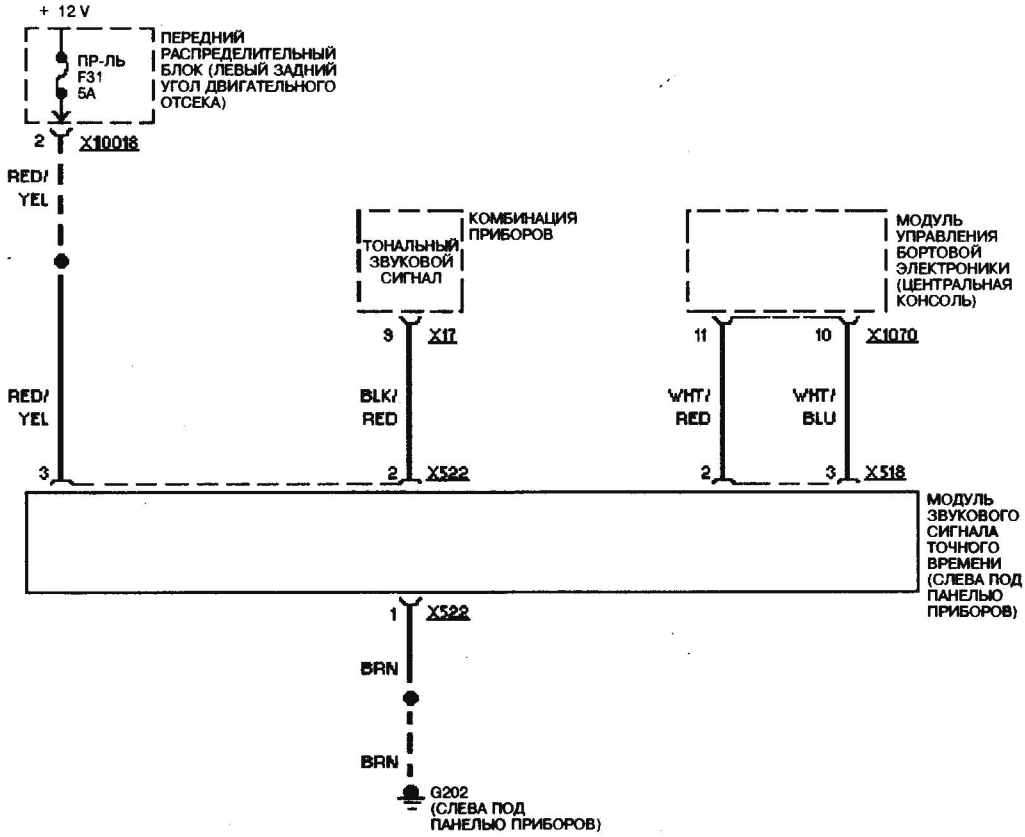


Схема 29 Звуковой сигнал

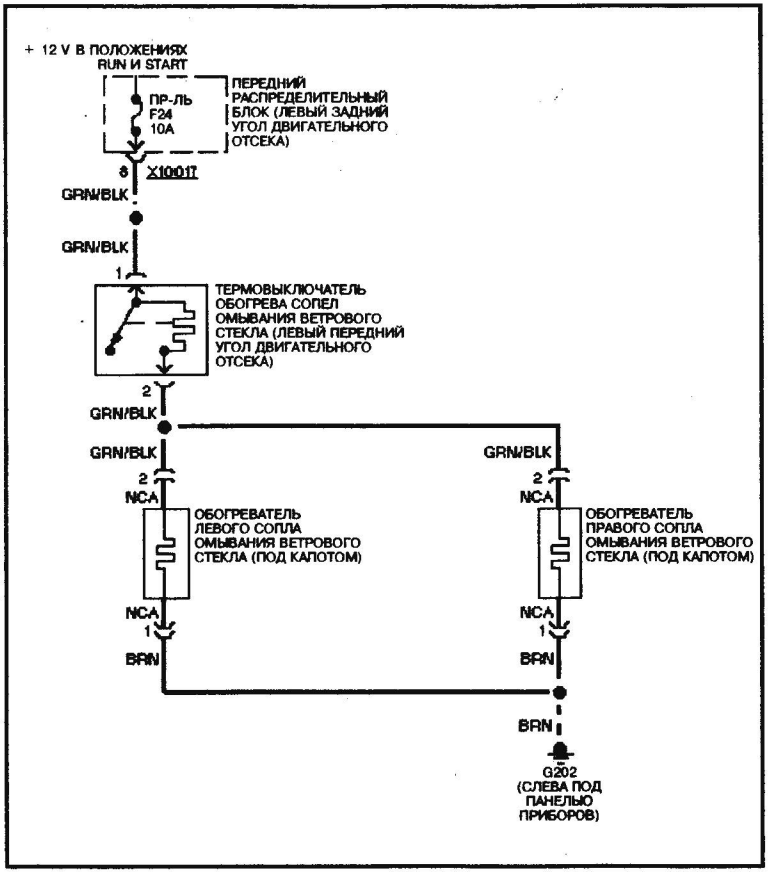


Схема 30 Обогрев сопел омывателей стекла

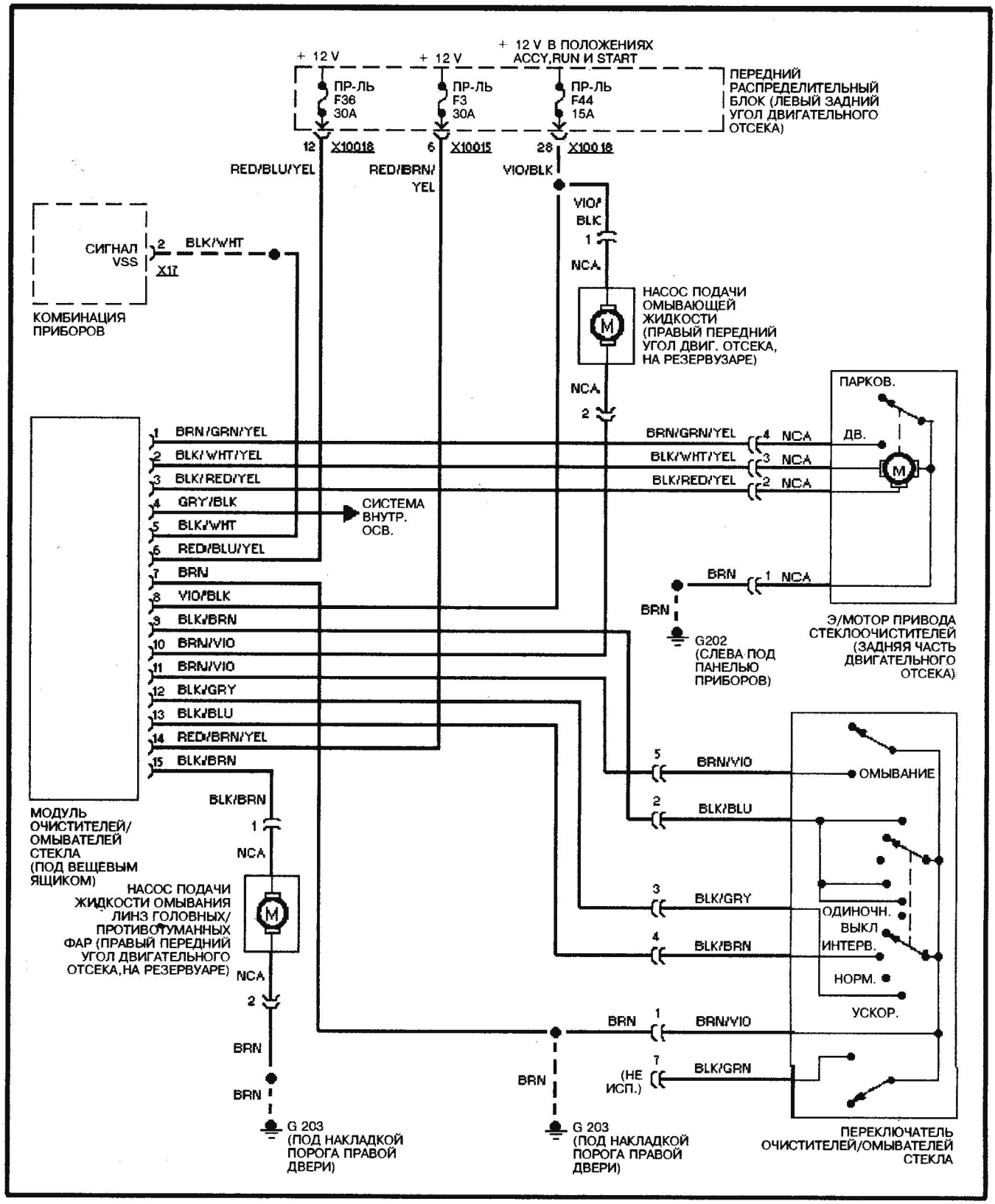


Схема 31 Очистители/омыватели стекол (Канадские модели)

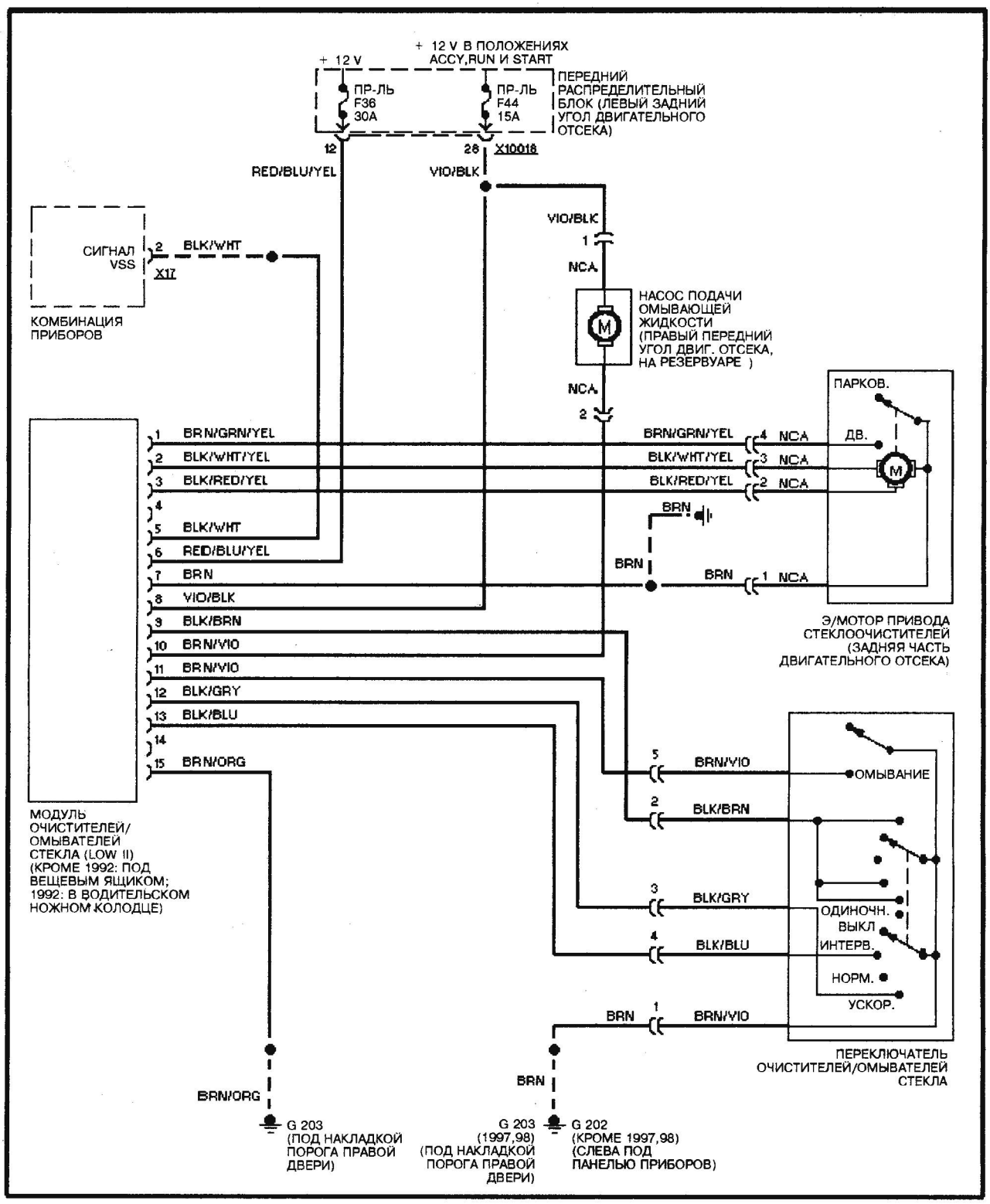


Схема 32 Очистители/омыватели стекла (модели для США)

CarInfo .com.ua

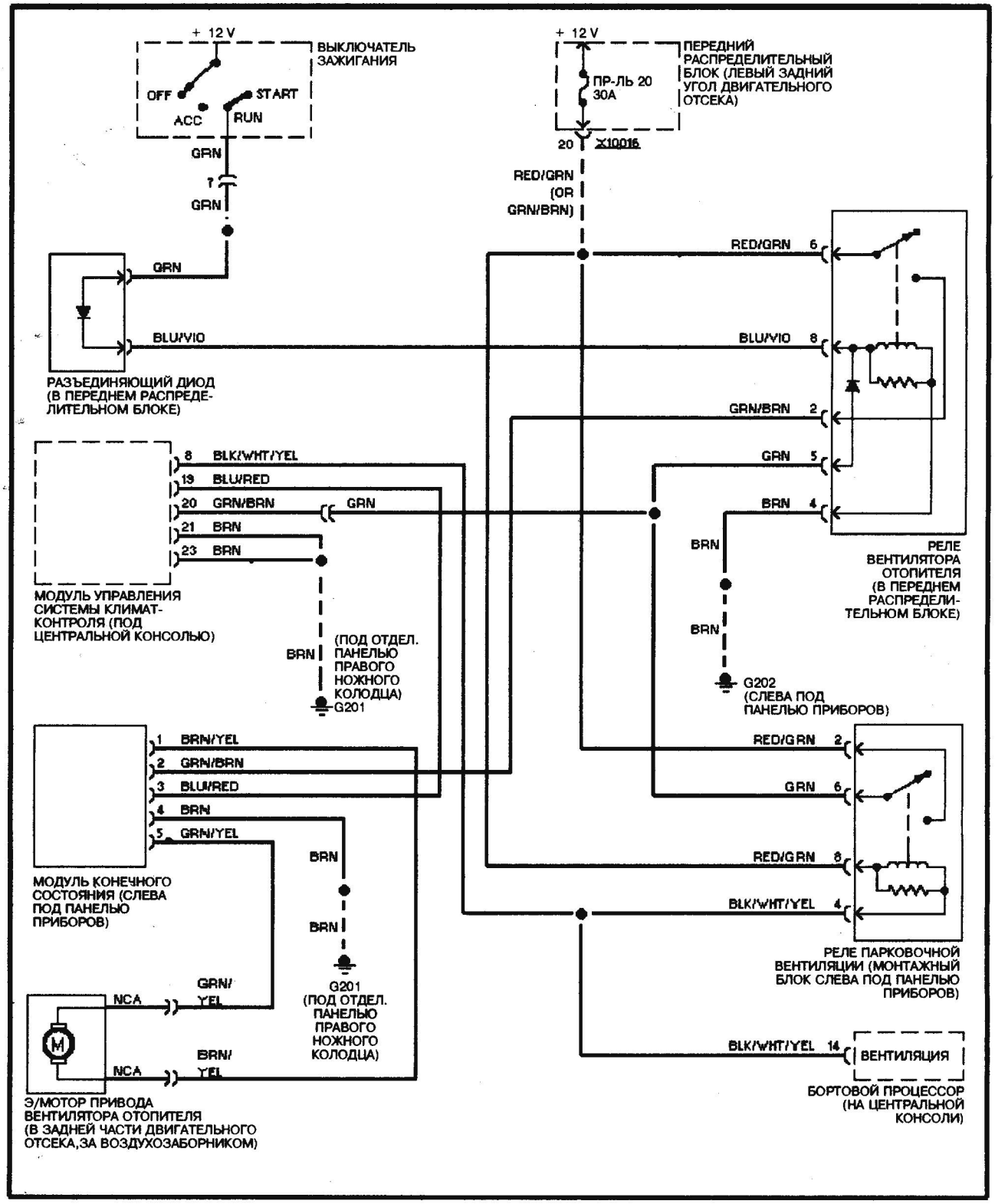


Схема 33 Схема включения вентиляции

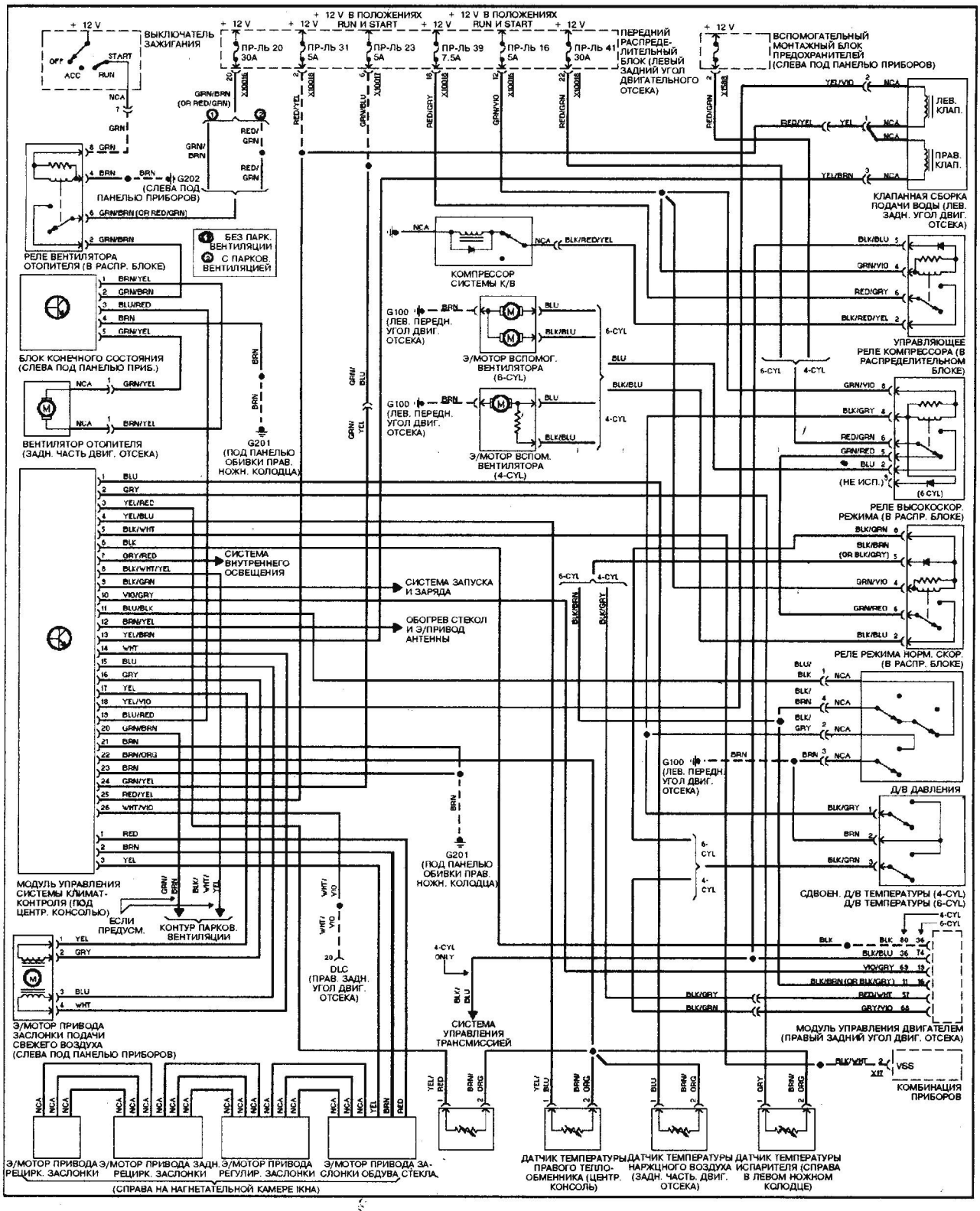


Схема 34 Системы отопления/кондиционирования воздуха с ручным управлением

CarInfo .com.ua

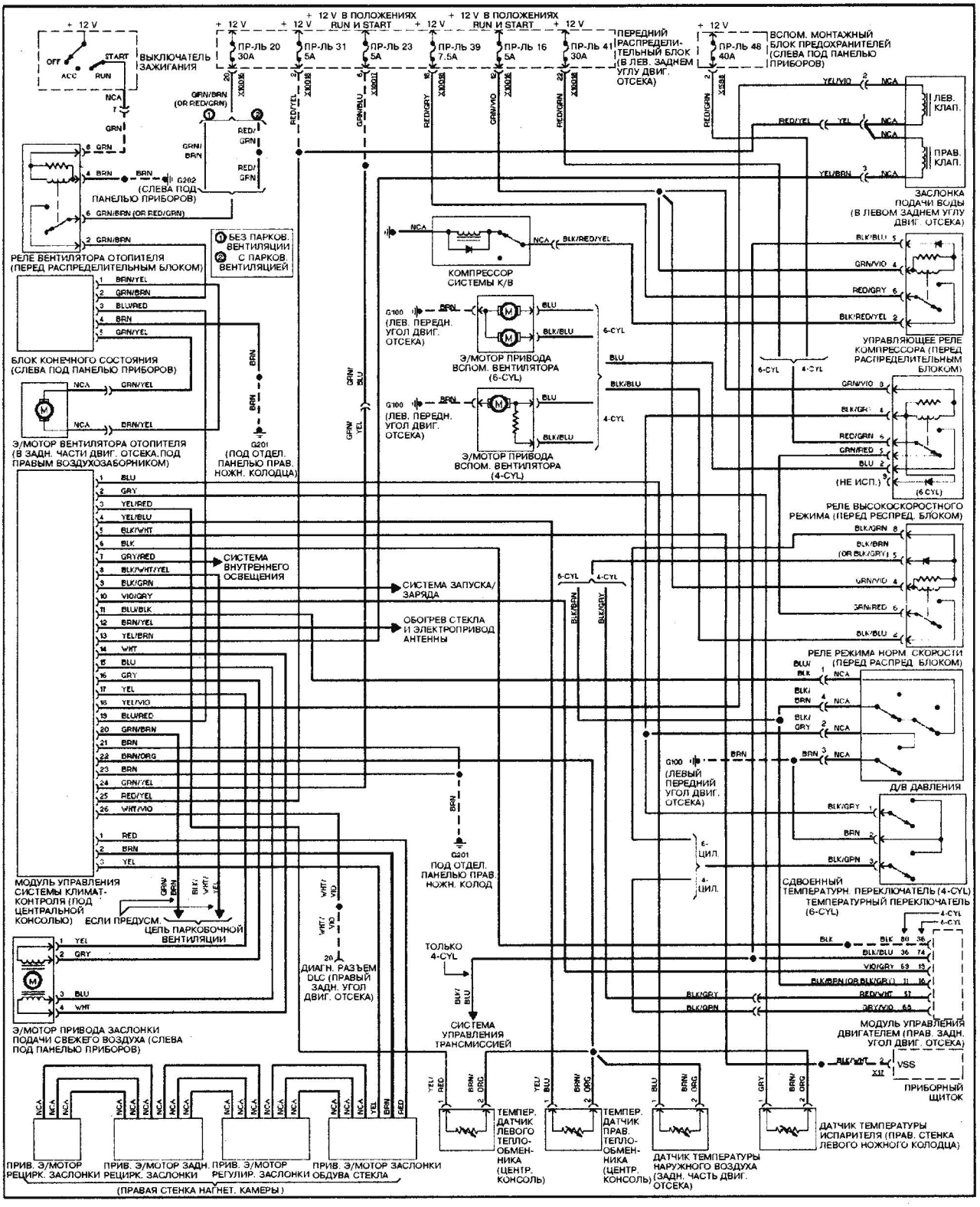


Схема 35 Система кондиционирования с автоматическим управлением

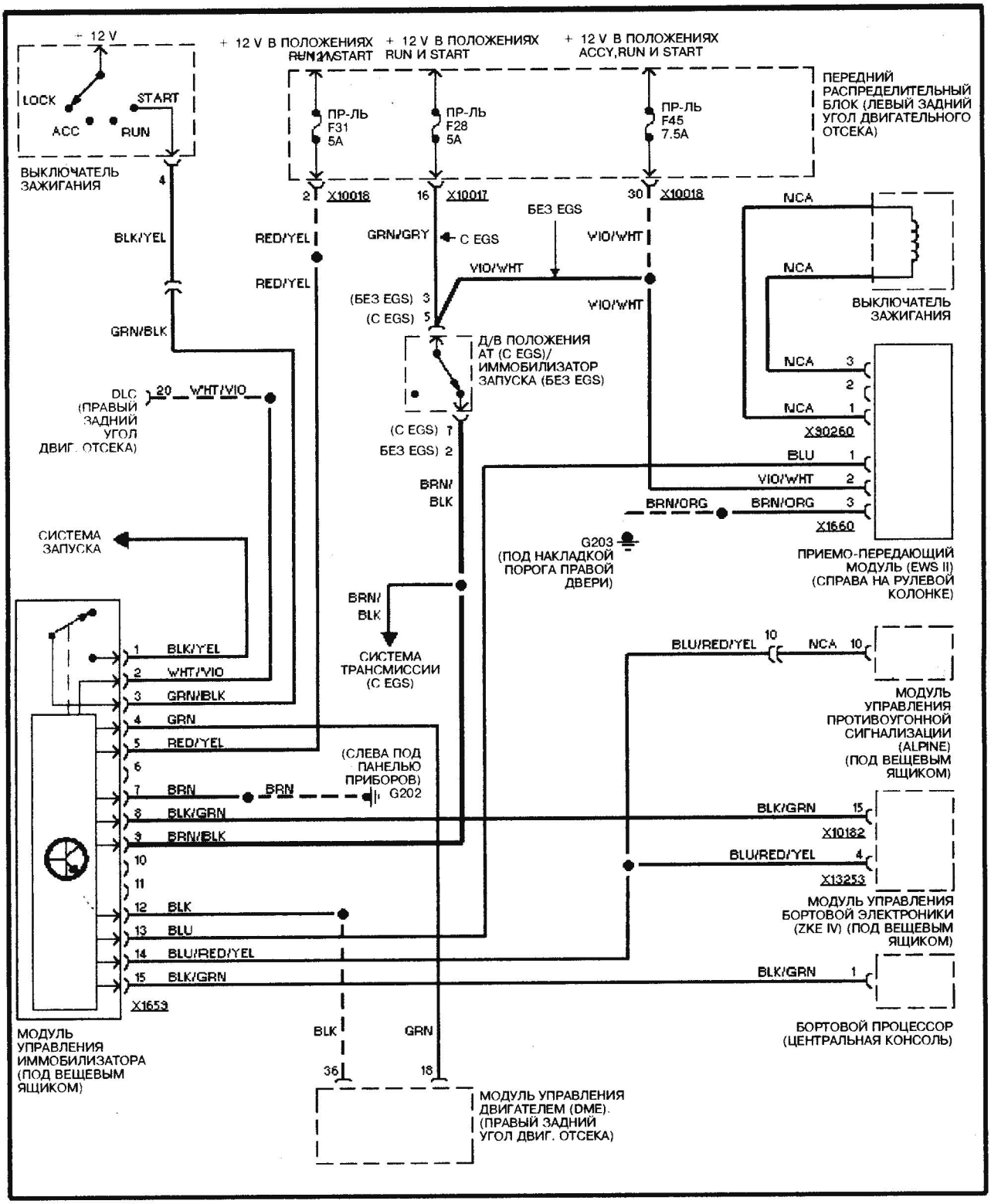


Схема 36 Противоугонная система

CarINFO .com.ua

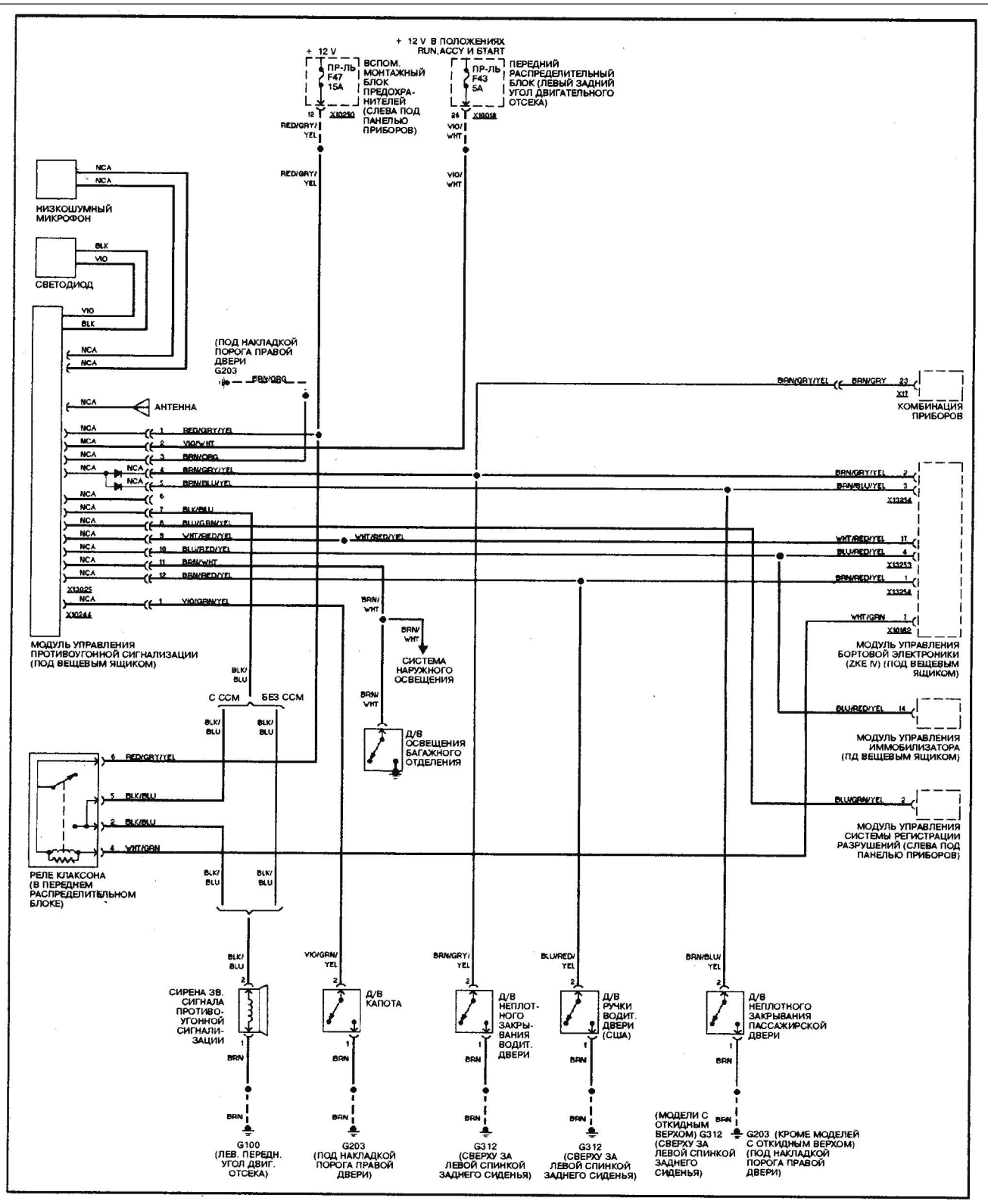


Схема 37 Охранная сигнализация

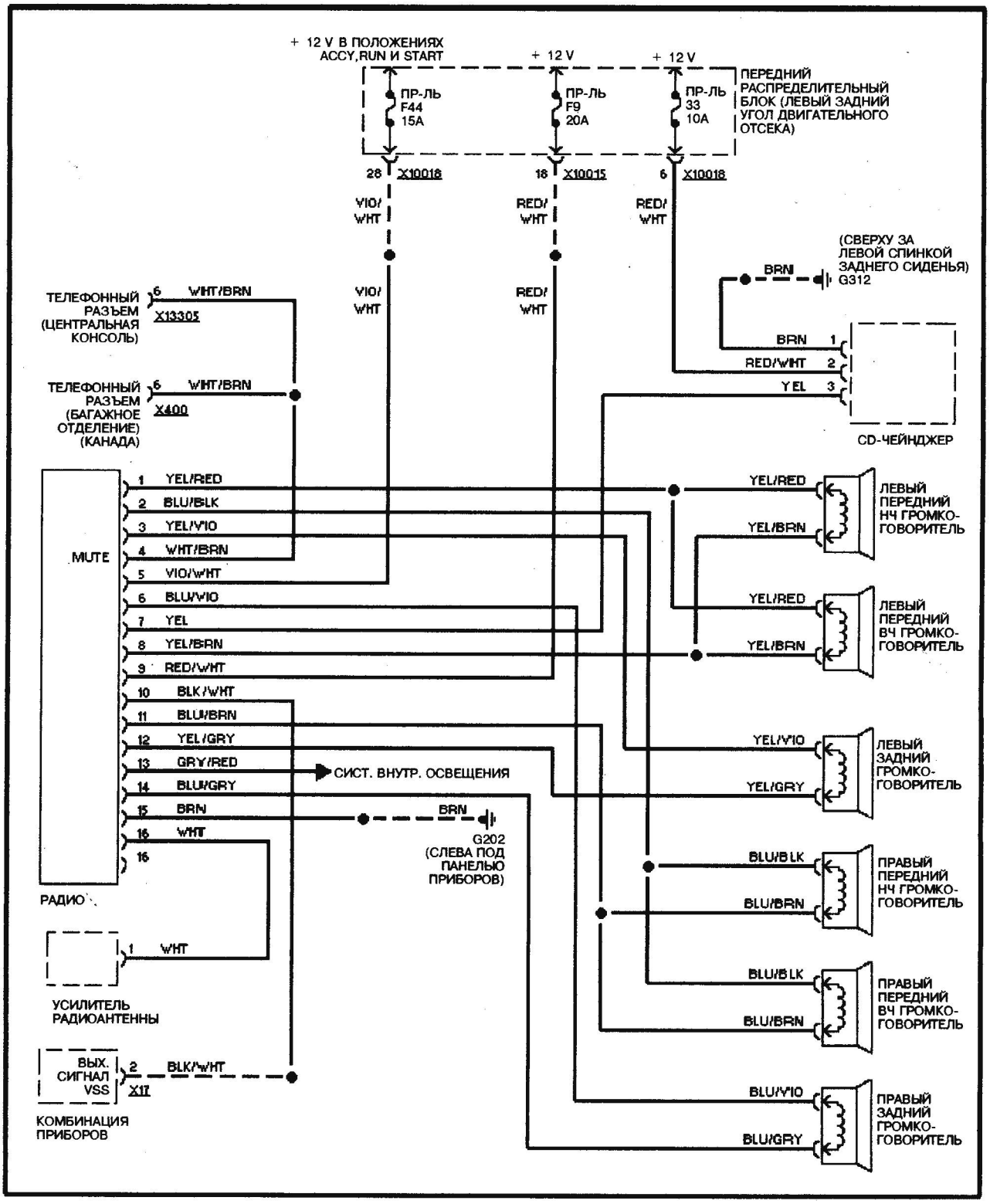


Схема 38 Радиоприемник - базовая комплектация

CarInfo .com.ua

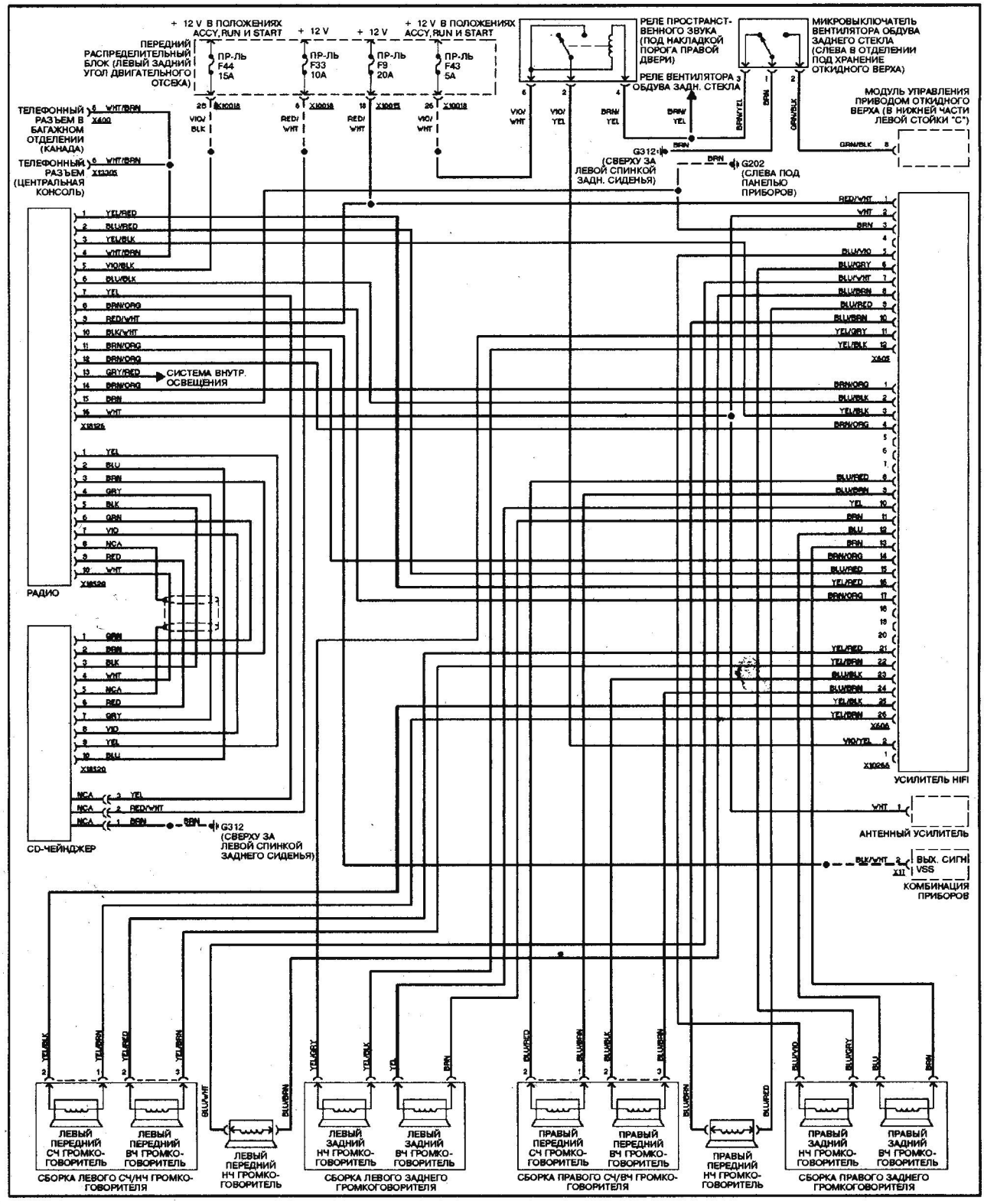


Схема 39 Радиоприемник - HiFi

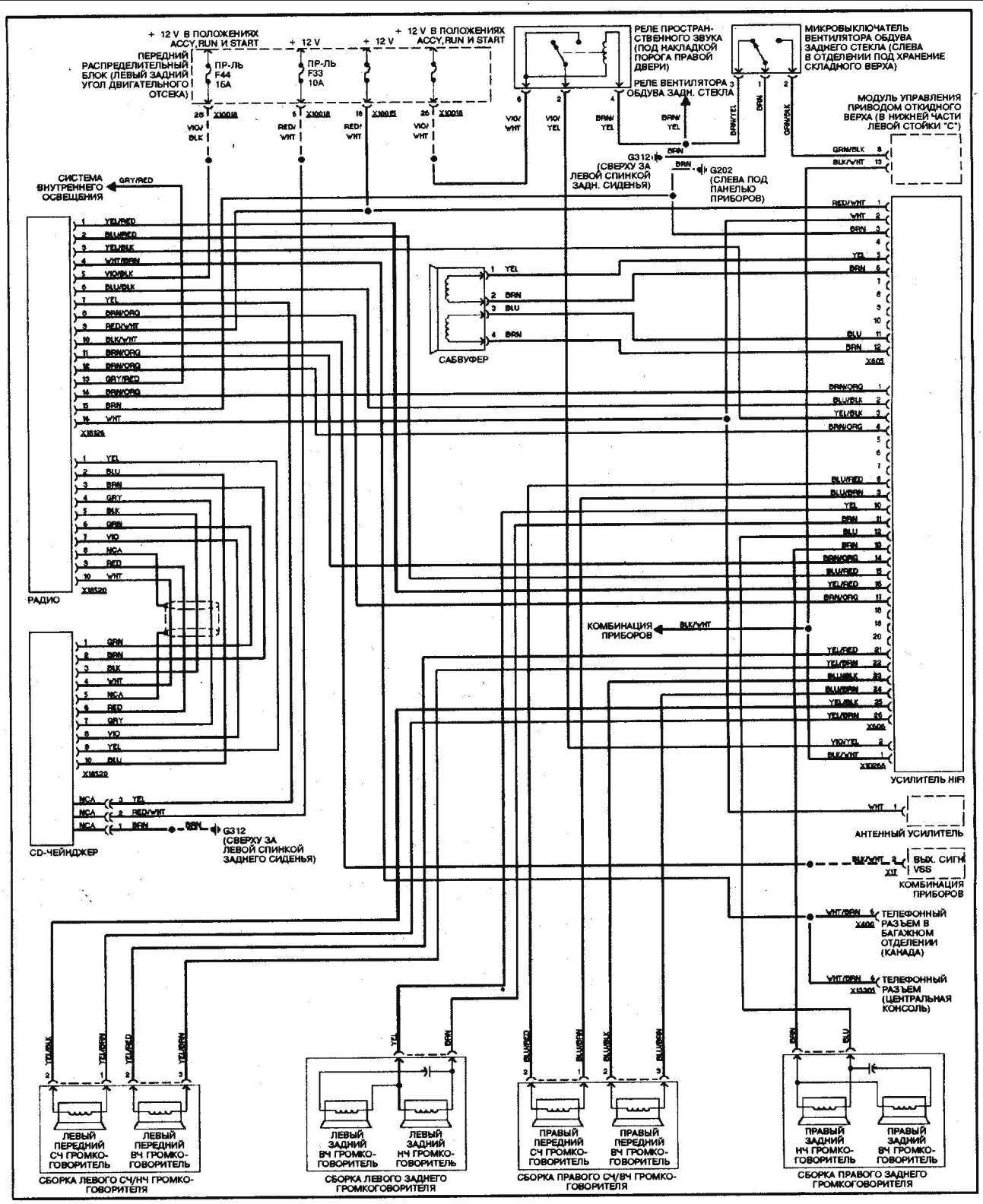


Схема 40 Радиоприемник - Top HiFi

CarInfo .com.ua

20

КУЗОВ

Кузов автомобиля фирмы BMW третьей серии «E46» выполнен в компоновке Седан, Купе, Кабриолет или Универсал. Его каркас цельнометаллический, сварной, несущей конструкции (рис. 20.1). Днище, боковины, крыша и задние крылья сварены между собой. Трансмиссия установлена на балках, связанных с кузовом через резинометаллические шарниры. Геометрические параметры каркаса (рис. 20.2,а — 20.2,е) имеют большое влияние на положение подвесок, что в первую очередь сказывается на управляемости автомобиля и его безопасности. Приведенные контрольные размеры кузова используются для первоначальной проверки, для доводки их применяются шаблоны стенда для правки. Размеры указаны в мм, с допуском ±2,0 мм на длине свыше 1000 мм и с допуском ±1,0 мм на длине менее 1000 мм. Размеры приведенные в скобках относятся к двух дверным кузовам.

Капот двигателя, крышка багажника, двери и передние крылья съемные и могут быть легко заменены. Зазоры между деталями кузова должны быть выдержаны одинаковыми по всей их длине.

Зазоры дверей (рис. 20,3) должны быть:

— переднее крыло/передняя дверь = 4,25±0,75 мм;

— передняя дверь/задняя дверь = 4,50±0,75 мм;

— задняя дверь/заднее крыло = 4,00±0,75 мм;

— двери/швеллеры = 5,00±1,00 мм.

Допустимая неравномерность зазора по длине 1 мм.

Передние стыковочные размеры (рис. 20.4) должны быть:

— в зоне (a), указатель поворота, крыло в области капота к указателю поворота внизу перехода с 3,30 мм до 1,5 мм (±1мм);

— в зоне (b), фара к капоту 5 мм;

— в зоне c, решетка радиатора на капоте к фаре, переход с 5,1 мм на 3,5 мм.

— в сечении M—M:

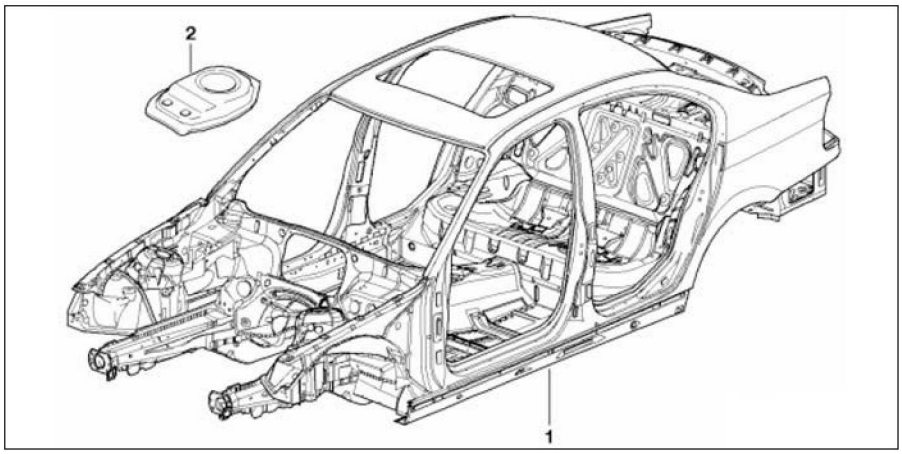


Рис. 20.1. Каркас кузова

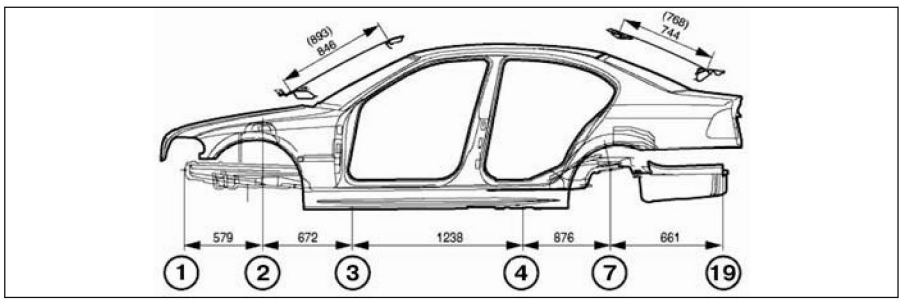


Рис. 20.2,а. Общие боковые размеры

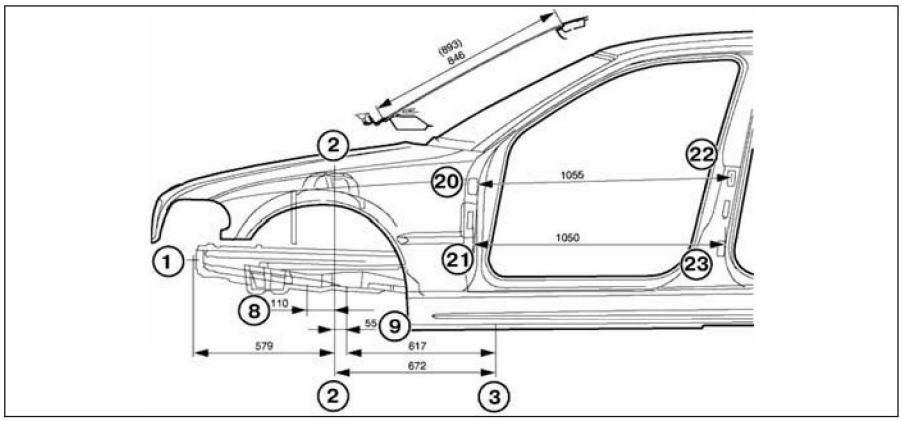


Рис. 20.2,б. Боковые размеры передка

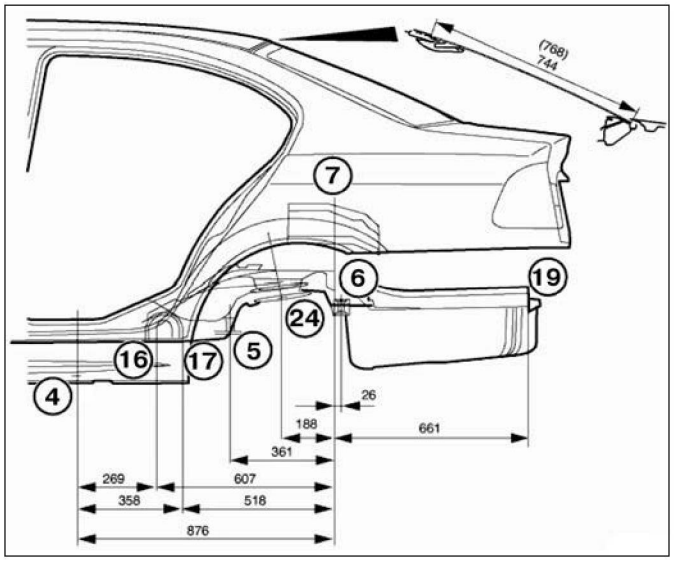


Рис. 20.2,в. Боковые размеры задка

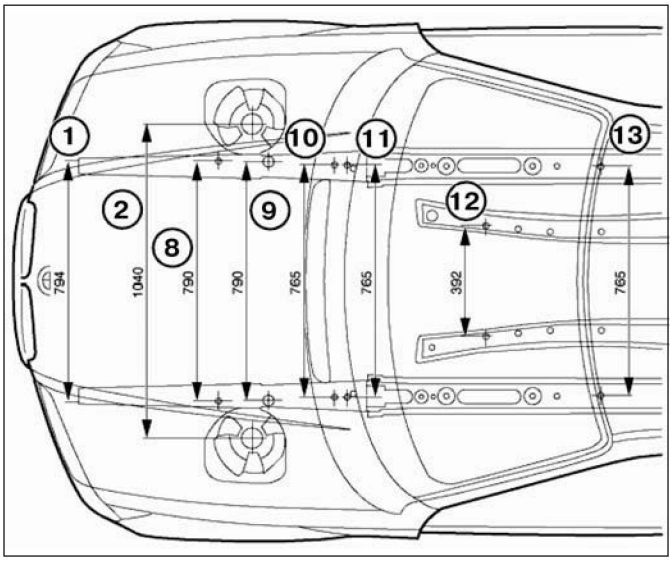


Рис. 20.2,г. Размеры передка (сверху)

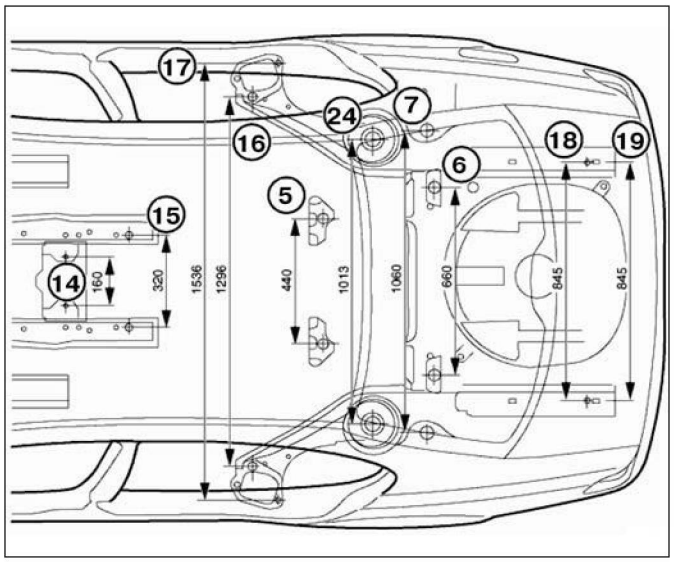


Рис. 20.2,д. Размеры задка (сверху)

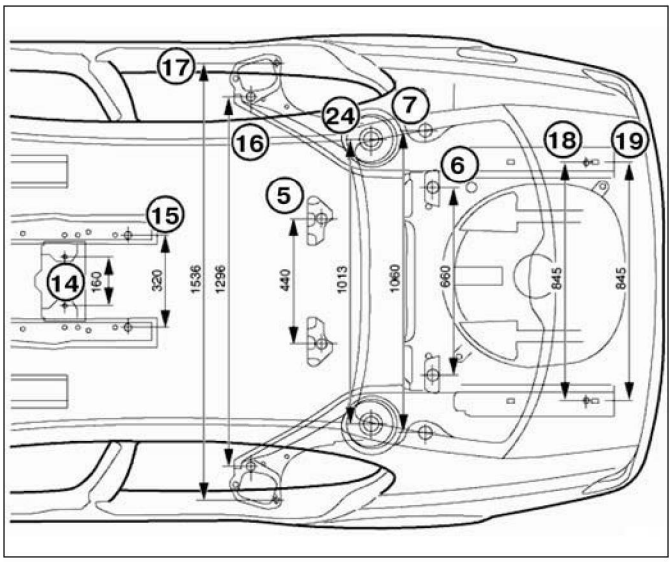


Рис. 20.2,е. Размеры каркаса (сверху)

1 — крепление переднего ударного демпфера, облицовка передка снята; 2 — крепление передней стойки амортизатора; 3 — передняя площадка под домкрат; 4 — задняя площадка под домкрат; 5 — переднее крепление балки заднего моста; 6 — заднее крепление балки заднего моста; 7 — опора заднего амортизатора; 8 — крепление балки переднего моста, переднее; 9 — крепление балки переднего моста, заднее; 10 — точка прилегания поперечного рычага подвески (сверху); 11 — точка прилегания поперечного рычага подвески (снизу); 12 — консоль опорной балки КПП (резьба М8); 13 — передний лонжерон (сзади, квадратное отверстие); 14 — консоль промежуточной опоры карданного вала; 15 — консоль опорной балки КПП (резьба М8); 16 — переднее крепление продольного рычага подвески; 17 — заднее крепление продольного рычага подвески; 18 — лонжерон задний (отверстие, ∅12 мм); 19 — крепление заднего ударного демпфера; 20 — ось передней верхней неподвижной петли; 21 — ось передней нижней неподвижной петли; 22 — ось задней верхней неподвижной петли; 23 — ось задней нижней неподвижной петли; 24 — опора пружины; (2—7=3086 мм; 9—5=2609 мм; 9—6=3011 мм)

- 1, указатель поворота: крыло в области капота к указателю поворота внизу переход с 3,3 мм на 1,5 мм (±1 мм);
- 2, фара к капоту: 5 мм;
- 3, капот: решетка радиатора на капоте к фаре перехода с 5,1 мм на 3,5 мм.

— в сечении L—L:

a = 5,0±1 мм;

b = 3,0±1 мм;

c = 1,5±0,5 мм;

d = 5,0±1 мм.

— в сечении N—N:

a = 5,0±1 мм.

Задние стыковочные размеры (рис. 20.5) должны быть:

— в сечении O—O, где (1) багажная дверь,(2) заднее крыло:

a = 0,0±0,5 мм;

b = 4,25±1 мм.

— в сечении P—P, где (1) багажная дверь,(2) задняя панель кузова:

— выступание багажной двери/задней панели кузова, a = 0,5±0,5 мм;

— величина зазора между багажной дверью и задней панелью кузова, b = 6,0±1 мм.

При установке новых панелей необходимо соблюдать величину зазоров, т.к. может возникнуть заклинивание две-

CarINFO .com.ua

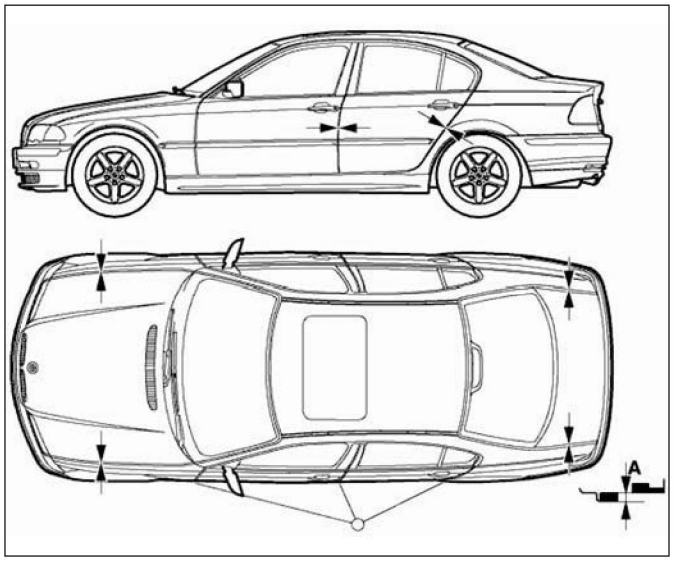


Рис. 20.3. Зазоры дверей

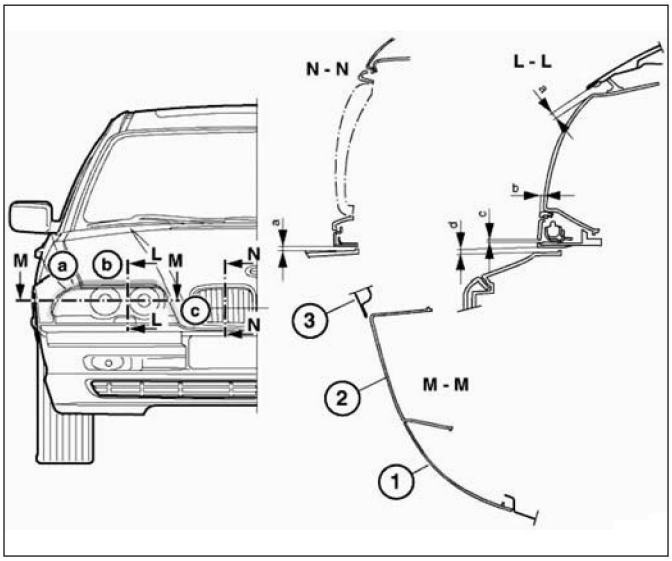


Рис. 20.4. Передние размеры

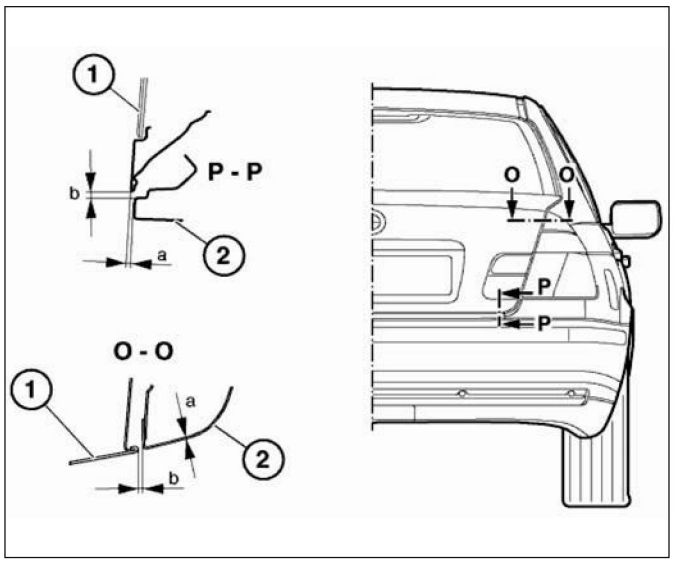


Рис. 20.5. Задние размеры

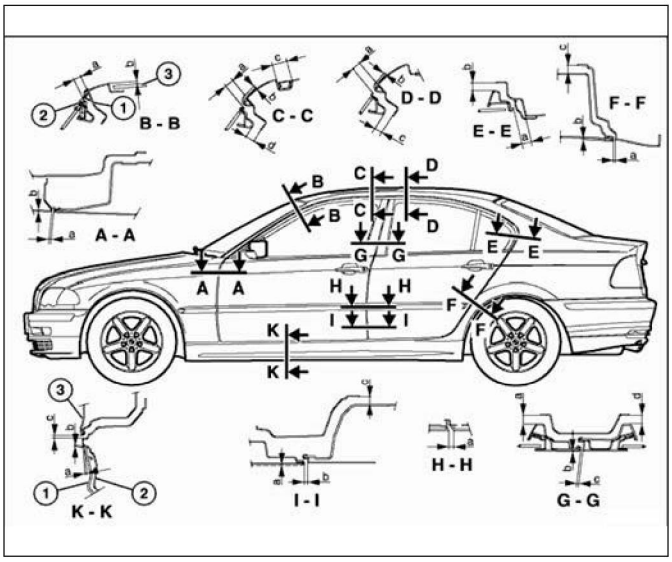


Рис. 20.6. Зазоры окон и дверей

рей или резкое повышение уровня шума (рис. 20.6).

В сечении A—A:
a = 4,25±0,75 мм;
d = 0,0±1,0 мм.

В сечении B—B, где (1) боковина, (2) передняя дверь, (3) лобовое стекло:
a = 12,8±0,20 мм;
d = 4,5±1,0 мм.

В сечении C—C:
a = 13,9±2,0 мм;
b = 4,0 мм;
c = 25±1,0 мм;
d = 15,0±2,0 мм.

В сечении D—D:
a = 15,7±2,0 мм;
b = 4,0 мм;
c = 15,0±2,0 мм.

В сечении E—E:
a = 17,2 мм;
b = 15,0±2,0 мм;

В сечении F—F:
a = 4,0±0,75 мм;
b = 0,0+1,0 мм;
c = 15,0±2,0 мм.

В сечении G—G:
a = 15,0±2,0 мм;
b = 1,0+1,0мм;
c = 4,5±0,75 мм;
d = 15,0±2,0 мм.

В сечении H—H:
a = 8,8+3,0 мм.

В сечении I—I:
a = 0,0+1,0 мм;
b = 4,5±0,75 мм.

В сечении K—K, где (1) облицовка швеллера, (2) швеллер, (3) передняя дверь:
a = 1,0±1,0 мм;
b = 1,0±1,0 мм;
c = $5{,}0^{+1{,}5}_{-1{,}0}$ мм.

Зазор должен иметь постоянную ширину на протяжении всего периметра прилегания поверхностей, допустимая неравномерность зазора 1,0 мм. Поверхности элементов прилегающие внутри кузова друг к другу должны быть параллельны. Допустимое смещение отдельных элементов, таких как двери, не должно превышать 1 мм, так передняя кромка задней двери может располагаться на 1 мм глубже, чем задняя кромка передней двери.

Кузов автомобилей «BMW» один из самых долговечных и его нижний пояс полностью подвергнут оцинковки. Ремонт больших поверхностей кузова, а также замена приклеенных переднего (ветрового) и заднего стекол, должны производиться на СТОА.

Внимание!

При проведении сварочных работ оцинкованных деталей выделяется ядовитый газ (окись цинка). Помещение сварки интенсивно вентилировать.

При проведении сварочных работ на кузове необходимо:

снять АБ;

снять ЭБУ двигателем, ЭБУ-АБС и ЭБУ-АКПП;

сварку проводить точечным методом или в среде защитного газа;
допустимое увеличение сварочного тока 10% от номинального;
при сварки применять медную электродную проволоку с тепловой нагрузкой +400° С;
свариваемые детали сильно прижимать между собой;
точечная сварка не должна давать разлетающихся искр;
необходимо исключить сварочные и паяльные работы на заправленных системах кондиционирования;
при сварочных работах на кузове в районах с защитным покрытием, необходимо предварительно очистить ремонтную поверхность металлической щеткой, разогреть мастику до 150—180° С и удалить шпателем;
в процессе восстановления лакокрасочных поверхностей автомобиля, температура их сушки в составе автомобиля не должна превышать + 80° С.

ПЕРЕДНИЙ БАМПЕР

Передний бампер и его облицовка (рис. 20.7) конструктивно выполнены так, что они могут без повреждений выдержать удар на скорости до 4 км/ч. Энергия удара на скорости 15 км/ч поглощается облицовкой, внутренней алюминиевой балкой (1, рис. 20.8) и двумя демпферами (2). Это исключает повреждение кронштейнов опор двигателя и элементов передней подвески. Демпферы закреплены на заклепках и гайках/шпильках передних лонжеронов и легко заменяются.

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА

Снятие переднего бампера совместно с его облицовкой необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «00.9.321», колеса можно не снимать. Отвернуть болты, разжать зажимы и снять переднюю панель защиты вспомогательных агрегатов двигателя. Отвернуть болты крепления ударного демпфера (2).

- Используя приспособление «00.9.321» (фальцовка), отсоединить справа и слева козырек брызговика и оттянуть его немного вперед облицовки (1, см. рис. 20.7) бампера.

Внимание!

Не оттягивать бампер слишком далеко, т.к. к нему подходят электрические соединения.

- Захватив бампер (1, рис. 20.9) у края арки колеса одновременно с обеих сторон, сильно потянуть бампер вперед. Отсоединить ШС звуковых сигналов, противотуманных фар и снять бампер движением вперед.

Установку переднего бампера проводить в обратном порядке, при этом

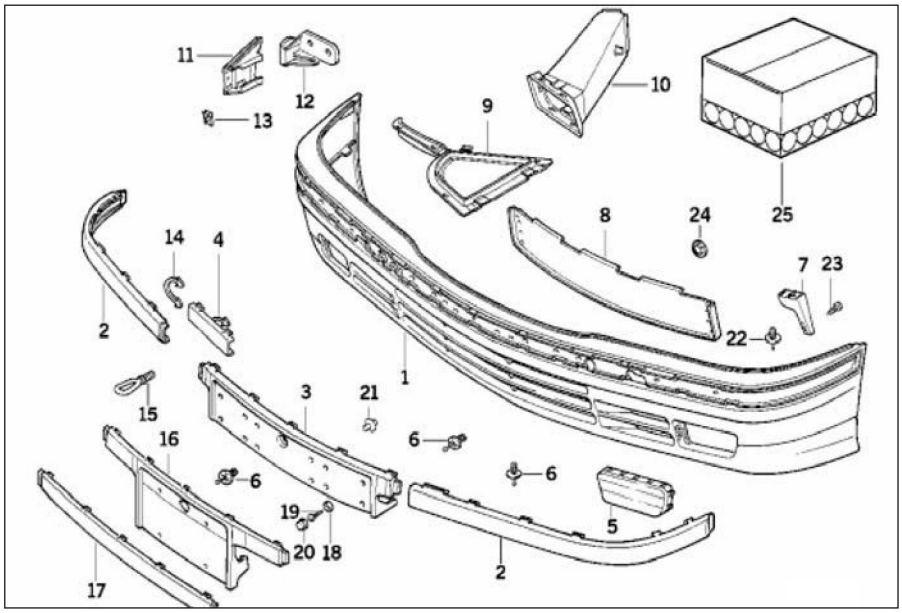


Рис. 20.7. Облицовка переднего бампера:
1 — облицовка; 2 — крышка проушины; 3, 4, 7 — решетка; 5, 6 — пластины; 8 — защитная накладка; 9, 11 — прокладка; 10 — кожух; 12 — направляющая; 13 — крепление крыла; 14 — болт; 15, 16, 17 — заклепка; 18, 21, 22 — винт; 19 — винт/планка; 20 — гайка; 23 — шайба; 24 — защитный колпачок

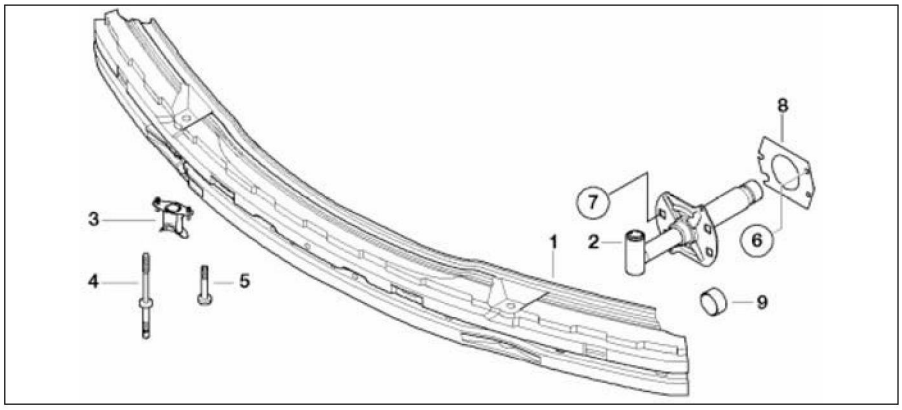


Рис. 20.8. Балка переднего бампера:
1 — балка; 2 — ударный демпфер; 3 — монтажная пластина; 4 — спец. болт (ASA); 5 — болт; 6 — заклепка; 7 — гайка; 8 — проставочная пластина; 9 — колпачок демпфера

следует собрать бампер в единый узел. Проверить фиксаторы облицовки, они не должны иметь повреждений.

- Выставить бампер горизонтально и состыковать ШСы (операцию проводить вдвоем). Установить бампер в боковые направляющие (12, см. рис. 20.7) и дослать его в сторону двигательного отсека.
- Высота бампера регулируется при снятом бампере, путем вращения пластиковых вставок с внутренним шестигранником в ударных демпферах. Болты М10 крепления демпферов затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м).
- Расстояние между бампером (1) и кузовом (2, рис. 20.10) должно составлять 5,0±1,0 мм при наличии уплотнительной прокладки (3).

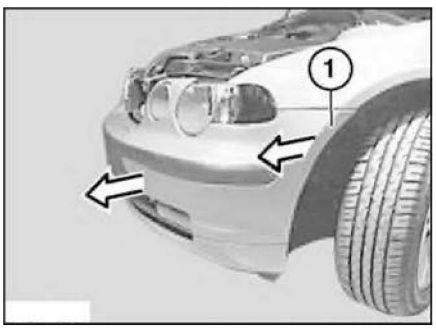


Рис. 20.9. Передний бампер

- Установить штифты распорных зажимов передней панели, вдавив их заподлицо с поверхностью зажимов. Отрегулировать световой пучок противотуманных фар.

CarINFO .com.ua

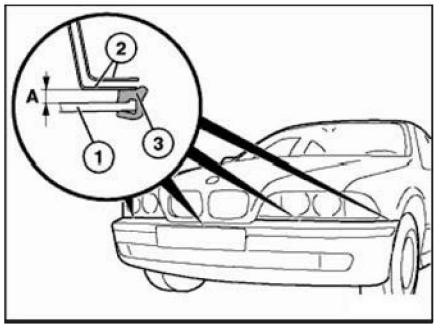


Рис. 20.10. Зазор бампера

ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО ДЕМПФЕРА

Снятие переднего демпфера необходимо проводить в следующем порядке. Снять передний бампер, как описано выше. Высверлить заклепки (6, см. рис. 20.8) и отвернуть гайки (7) крепления демпфера (2) и снять его.
Установку переднего демпфера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить расстояние (А, рис. 20.11), которое измеряется от центра бобышки поршня до поверхности соприкосновения с кузовом без уплотнителя, А = 127,5±1,0 мм.

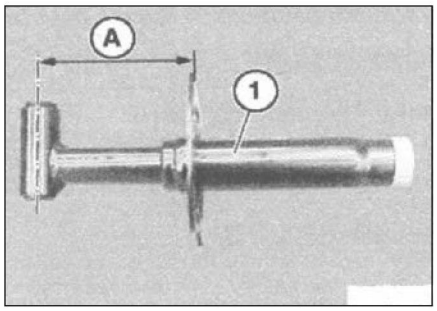


Рис. 20.11. Демпфер

- Установить пылезащитный колпачок (9, см.рис. 20.8)на ударный демпфер (2). Затянуть гайки (7) моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

ЗАДНИЙ БАМПЕР

Конструктивно задний бампер выполнен в виде сборки облицовки (1, рис. 20.12) и балки (1 или 2, рис. 20.13) в с ударными демпферами (4). Сборка способна без повреждений выдержать удар автомобиля о препятствие на скорости до 15 км/ч. При этом энергия удара поглощается облицовкой, внутренней стеклопластиковой или алюминиевой балкой и через два демпфера, передается на каркас кузова.

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО БАМПЕРА

Внимание!

При проведении работ исключить повреждение перемычек фиксаторов облицовки.

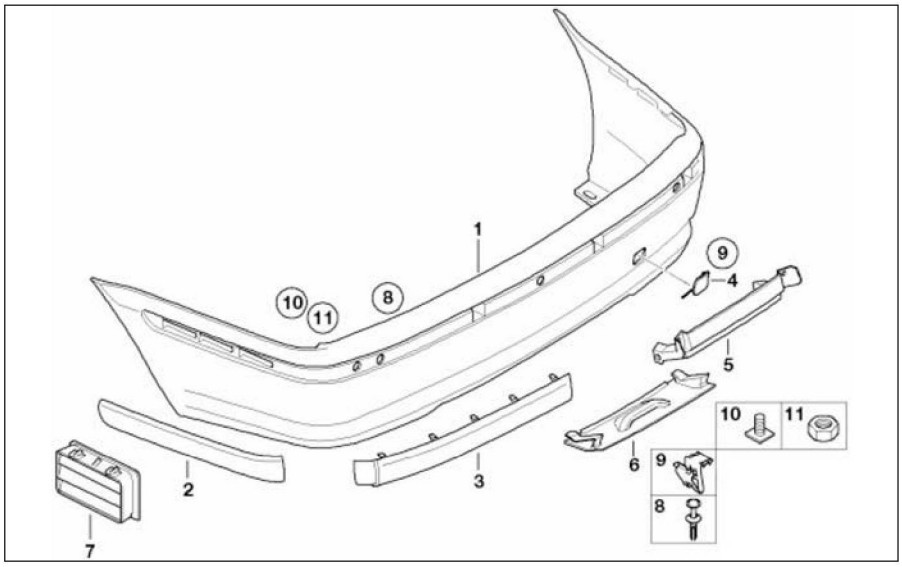


Рис. 20.12. Облицовка заднего бампера:
1 — облицовка; 2, 3 — защитная планка; 4, 6 — крышка; 5 — рамка; 7 — накладка; 8 — заклепка; 9 — скоба; 10 — винт; 11 — гайка

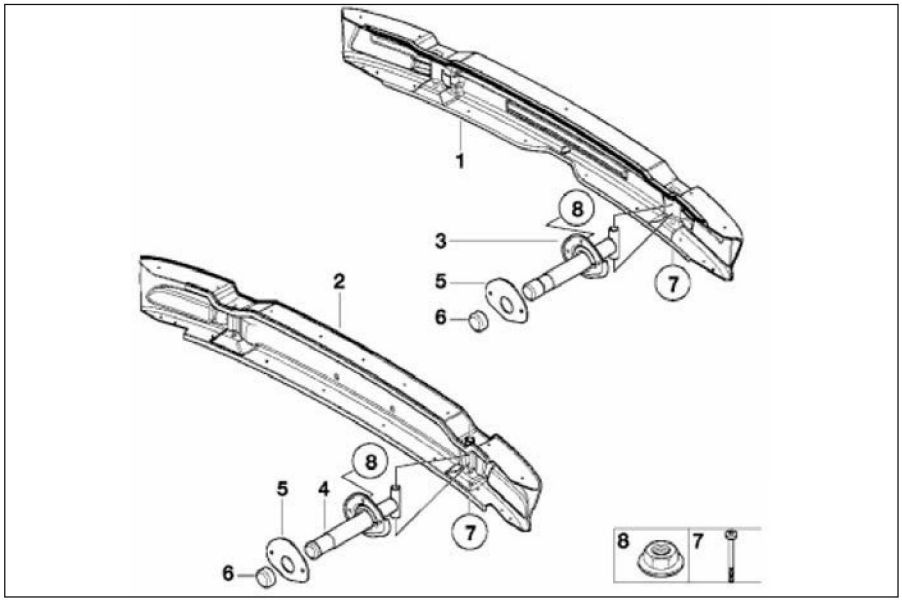


Рис. 20.13. Балка бампера:
1, 2 — балка; 3, 4 — ударный демпфер; 5 — уплотнительная прокладка; 7 — болт; 8 — гайка

Снятие заднего бампера необходимо проводить в следующем порядке. Колеса можно не снимать, вывернуть болты (1, рис. 20.14) крепления облицовки (3). Вывернуть болты (2) ударного демпфера. Используя шпатель, осторожно отжать вниз фиксаторы облицовки с обеих сторон автомобиля и отцепить бампер.

- Снять козырек брызговика, оттянуть закраину облицовки назад и переместить бампер назад, держа его прямо. При наличии системы PDC отсоединить ее ШС. Потянуть бампер назад и снять его с боковых направляющих кузова автомобиля. Операцию проводить с помощником.

Установку заднего бампера проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить расстояние (А, см. рис. 20.11) заднего демпфера, которое должно быть А = 109±1,0 мм. и установить на демпферы пластиковые кол-

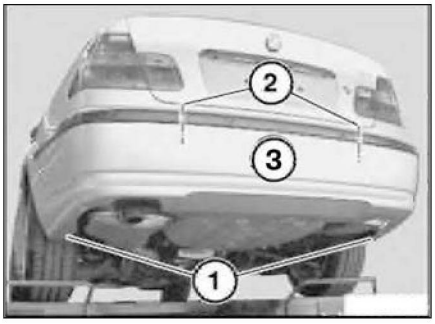


Рис. 20.14. Облицовка

пачки (6, см. рис. 20.13), которые могли остаться в амортизационных гнездах кузова.

- Установить бампер в боковые направляющие кузова и перемещать его вперед, нажимая при этом сбоку на переднюю часть. Задвигать бампер до тех пор, пока направляющая не войдет в зацепление с фиксатором. Операцию проводить вдвоем.
- Приподнять бампер и выставить его параллельно автомобилю и затянуть болты (7) моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м). Отрегулировать равномерный зазор (X, рис. 20.15) между бампером и проемом кузова по всему периметру, который должен быть 2,0 мм.

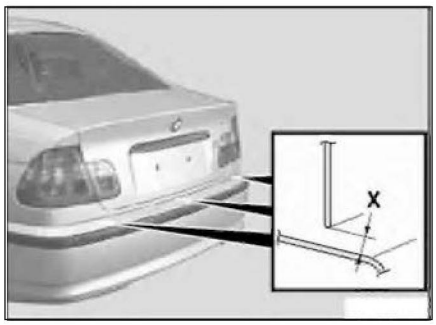


Рис. 20.15. Зазор бампера

- Высота бампера регулируется при снятом бампере, путем вращения пластиковых вставок с внутренним шестигранником в ударных демпферах.

Назначение задних демпферов соответствует назначению передних демпферов, и выполняют туже роль при соударении заднего бампера кузова с препятствием. Болты фиксации демпфера также затянуть моментом 41 Н.м (4,1 кгс.м).

ПЕРЕДНЕЕ КРЫЛО

Переднее крыло (рис. 20.16) сальное, штампованное, съемное, крепиться к каркасу кузова на винтах-саморезах (3, 4, 7), пластинчатых шайбах (5) и гайках (10), вставных гайках (12), болтах (3, 4) и винтах (2, 7) типа «Torx».

СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО КРЫЛА

Внимание!

В процессе проведения работ не допускать нарушение ЛКП крыла и кромки дверей, использовать липкую ленту в местах соединений.

Снятие переднего крыла необходимо проводить в следующем порядке. Снять передний бампер, защитный кожух (11) колесной ниши, передний указатель в сборе; боковой указатель поворота и стыковочную планку крыла.

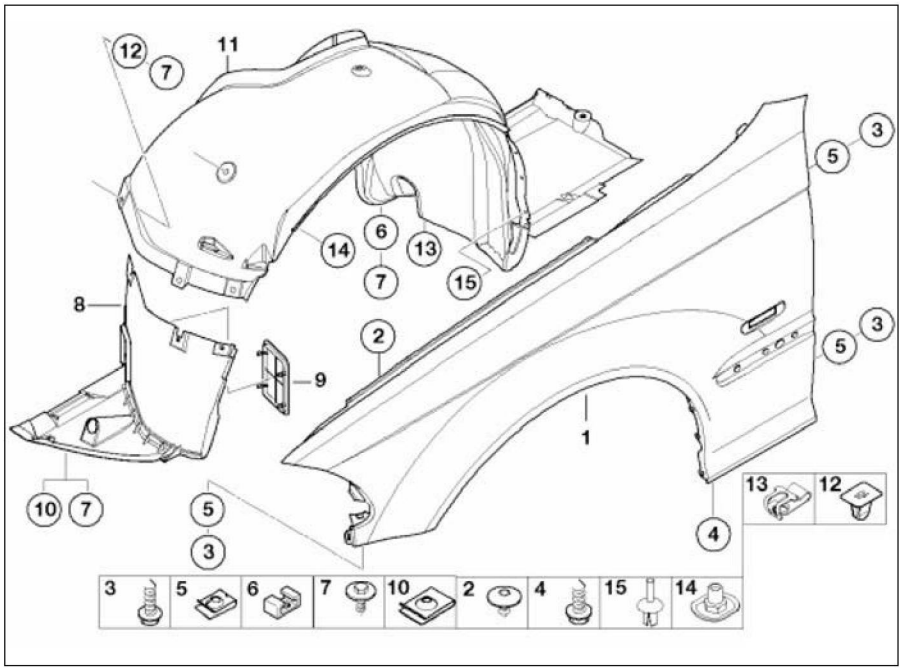


Рис. 20.16. Переднее крыло:
1 — крыло; 2, 7 — винты саморезы; 3, 4 — болт «Torx»; 5, 10 — пластинчатая шайба; 6 — фиксатор; 8, 9 — щиток; 10 — пластинчатая гайка; 11 — кожух ниши; 12 — вставная гайка; 13 — зажим; 14 — гайка с буртиком; 15 — распорная заклепка

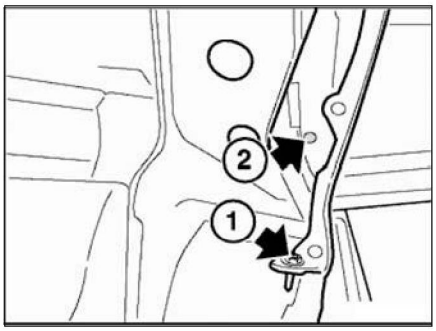


Рис. 20.17. Лонжерон

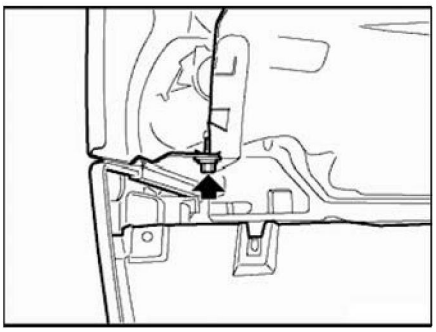


Рис. 20.18. Кронштейн

- Вывернуть болты крепления переднего крыла к кожуху лонжерона (1, рис. 20.17) и к нижней части (2) передней стойки со стороны колесной ниши.
- Вывернуть болт крепления переднего крыла к кронштейну крыла (стрелка, рис. 20.18) со стороны колесной ниши. Открыть дверь и вывернуть болт (3, см. рис. 20.16) крепления крыла в верхней части передней стойки.
- Вытянуть уголок (1, рис. 20.19) планки обтекателя из переднего крыла (2).
- Приподнять планку (1, рис. 20.20) обтекателя немного вверх и удерживая ее в этом положении, вывернуть болт (стрелка) крепления переднего крыла. Вывернуть верхние болты (2, см. рис. 20.16).

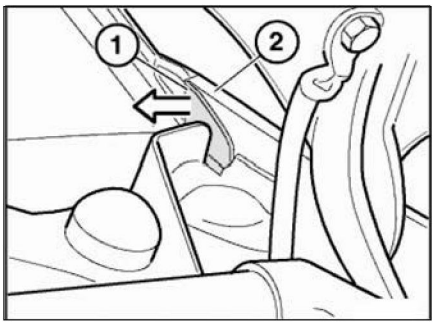


Рис. 20.19. Уголок

Внимание!

Крыло прочно сидит на кузове благодаря его защитному антикоррозионному слою. Для снятия крыла необходимо разогреть защитный слой промышленным феном с плоским соплом в верхнем и заднем (нижнем) участках крыла со стороны днища кузова.

CarINFO .com.ua

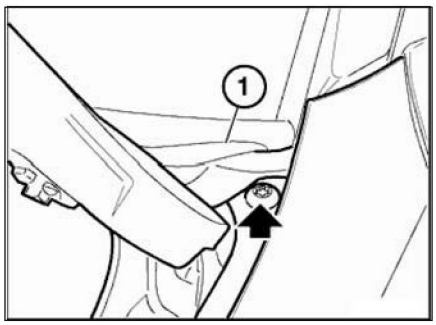


Рис. 20.20. Планка

- Используя скребковый инструмент, снять защитное покрытие, прогревая и отделяя его, участок за участком, из района прилегания крыла к кузову. В противном случае стыковочные поверхности крыла и кузова будут деформированы.
- Снять крыло, отделяя его от кузова с использованием острого пластикового инструмента, вставляемого между крылом и кузовом.

Установку переднего крыла следует проводить в обратном порядке, с учетом величины зазора крыла между дверью и капотом (см. рис. 20.2).

- Затянуть болты/винты крепления крыла моментом 5,0 Н.м (0,5 кгс.м) и восстановить антикоррозийное покрытие днища кузова и внутренней поверхности крыла.

КАПОТ АВТОМОБИЛЯ

Капот автомобиля (рис. 20.21) обеспечивает доступ к его двигательному отсеку.

ЗАМЕНА КАПОТА

Снятие капота автомобиля необходимо проводить вдвоем и в следующем порядке. Открыть капот и закрыть крылья кузова чехлом или плотной тканью. Отсоединить шланг подвода омывающей жидкости и ШС стеклоомывателя. Зафиксировать место установки компенсатора на петле (2), очертив маркером положение их пластин. Зафиксировать капот автомобиля в открытом положении при помощи дополнительной опоры типа деревянная рейка.

- Отвернуть болт крепления шины «масса» кузова, в районе правой петли капота и отвести шину в сторону. Зафиксировать место крепления болтов с шайбами на петле 2, очертив маркером положение их головок.
- Отвернуть нижний болт (4) крепления петли (2) к капоту (1) и ослабить верхний болт. Снять газонаполненный амортизатор (5) капота, отсоединив верхнюю ось-палец и отжав нижний шаровой палец. Снять капот, операцию проводить только вдвоем.

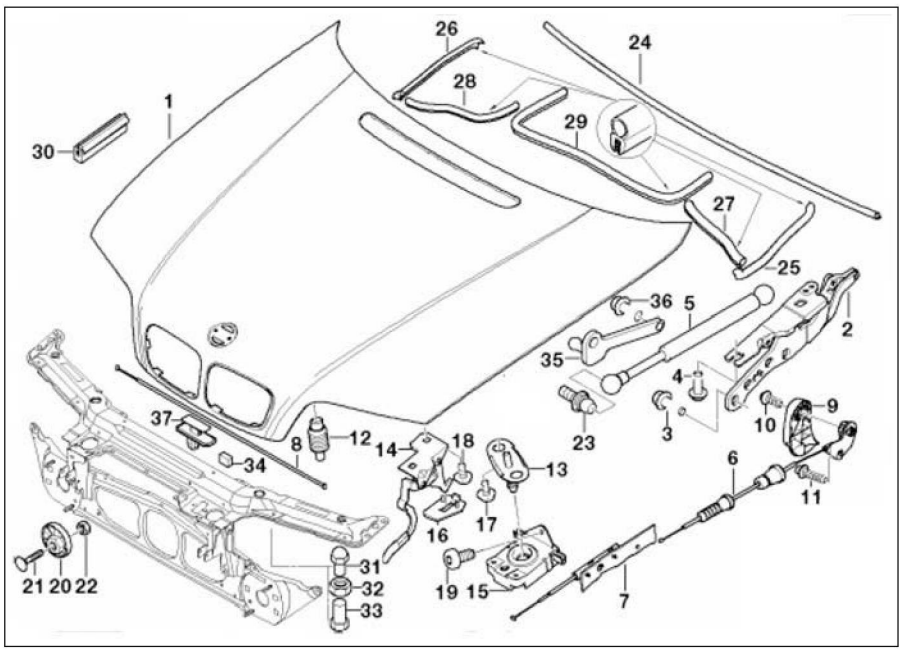


Рис. 20.21. Капот:
1 — капот; 2 — петля капота (шарнир); 3, 4, 11, 17, 18, 19 — болт; 5 — амортизатор; 6,8 — трос привода; 7 — пластина привода; 9 — рычаг привода капота; 10, 21 — винт; 12 — упорный буфер; 13 — верхняя часть замка; 14 — захватной крюк; 15 — нижняячасть замка; 20 — упорная шайба; 22 — гайка; 23 — шаровой палец; 24, 25, 26, 27, 28, 29 — уплотнитель; 30 — буфер; 31 — упорный винт; 32 — контргайка; 33 — втулка; 34 — вставка; 35 — рчаг; 36 — фиксирующая скоба; 37 — регулировочное устройство

Внимание!

При замене газонаполненного амортизатора он подлежит утилизации на СТОА.

Проверить, чтобы тросовый привод обоих замков капота не имел люфта или провисания троса. Оболочка троса должна быть прочно закреплена в направляющих замка. При непроизвольном перемещении капота видны нарушения ЛКП до металлического блеска. Установку капота проводить в обратном порядке, при этом следует установить капот на петли, согласно нанесенной предварительно маркировки, но болты не затягивать. Провести проверку величины зазоров стыковочных поверхностей капот/передние крылья (см. рис. 20.2). Затянуть болты крепления петель к капоту моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Если капот заменялся, то необходимо провести регулировку его положения.

РЕГУЛИРОВКА КАПОТА

Регулировку положения капота автомобиля необходимо проводить в следующем порядке. Вывернуть левый и правый упорный буфер (12, рис. 20.21) капота. Упорную шайбу (20) радиаторной решетки капота установить в положение «0».

- Проверить предварительную регулировку левого и правого фиксаторов (13) и, при необходимости, отрегулировать размер «А» (рис. 20.22), который должен быть 60 мм. Проверить упорные болты (см. рис. 20.25) левого и правого шарнира капота. Пластмассовые головки, которых должны быть на месте и не иметь повреждений. При необходимости, заменить шарнир капота.



Рис. 20.22. Размер «А»

ПОДГОНКА БОКОВЫХ ЗАЗОРОВ КАПОТА

- Ослабить болты (4, см. рис. 20.21) левого и правого шарнирных креплений к капоту настолько, чтобы их можно сдвинуть. Если этого недостаточно для выполнения регулировки, то можно ослабить болты шарнира на кузове. Ослабить болты (17) верхней части (13) левого и правого замков капота настолько, чтобы их можно было сдвинуть. Ослабить болты (18) левого захватного крюка (14) капота настолько, чтобы его можно было сдвинуть.

- Медленно закрыть капот, отрегулировать его положение так, чтобы зазор относительно крыльев спереди и по бокам был одинаков (см. рис. 20.2). В районе фар капот должен быть заподлицо с передней частью крыльев. Отклонение может составлять 1,0 мм, при этом допускается смещение капота только назад. В районе лобового стекла капот должен быть заподлицо с передней частью крыльев.
- Плавно открыть капот и затянуть болты его крепления моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

ПОДГОНКА КАПОТА ПО ВЫСОТЕ СПЕРЕДИ

- Капот должен располагаться на одном уровне с крыльями. Медленно закрыть капот, замок и захватной крюк должны правильно войти в зацепление. Для регулировки капота по высоте отвернуть контргайку (1, рис. 20.23) и повернуть фиксатор (2). Закрыть капот и проверить установку капота относительно крыльев. Регулировка высоты осуществляется вращением фиксатора. По окончании регулировки затянуть контргайку (1).

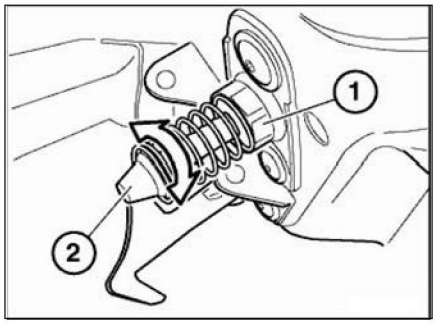


Рис. 20.23. Фиксатор

ПОДГОНКА КАПОТА ПО ВЫСОТЕ СЗАДИ

- Ослабить болт (4, см. рис. 20.21) крепления левого и правого шарнира (2) настолько, чтобы их можно было сдвигать по высоте. Болты (17) и (18) также ослаблены. Медленно закрыть капот. Отрегулировать положение капота по высоте так, чтобы его зазор относительно крыльев спереди (1, рис. 20.24) на расстоянии А = 100 мм составлял –0,8±0,5 мм.
- Отрегулировать положение капота по высоте так, чтобы его зазор относительно крыльев сзади (2) на расстоянии В = 150 мм составлял –0,3 $^{+0,3}_{-0,8}$ мм. Между очками (1)и (2) происходит постепенное изменение высоты капота относительно крыла в пределах допуска.
- Плавно открыть капот и снов затянуть ослабленные болты шарниров. Не давая капоту защелкиваться, несколько раз закрыть капот, чтобы замки могли отцетрироваться. Затянуть болты (17, см. рис. 20.21) верхней части (13) левого и правого замка капота.
- Сместить насколько это возможно захватной крюк (14) вперед, в направлении движения. Закрыть капот и выставить рычаг крюка по центру щели радиаторной решетки. Проверить легкость его хода и захвата. Открыть капот, затянуть болты (18) и поверить захват крюка при закрытии капота.

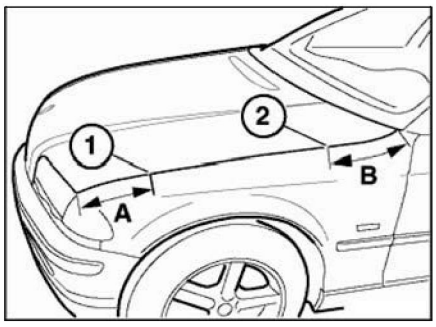


Рис. 20.24. Размер «А»

РЕГУЛИРОВКА УПОРНОГО БОЛТА

Регулировка упорного болта (рис. 20.25) шарнира капота начинается в выставки значения размера А = 9,5 мм.

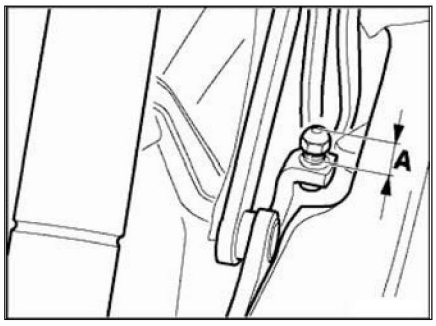


Рис. 20.25. Упорный болт

- Для регулировки болта следует вставить полоску обычной бумаги (тетрадной) между головкой упорного винта и упором на шарнире капота. Закрыть капот и вытащить бумагу, упорный болт установлен верно, если полоска бумаги вытаскивается с некоторым усилием.
- Такое усилие достигается вращением упорного болта, при этом следует учитывать, что один оборот болта соответствует изменению высоты на 1 мм. Для уменьшения усилия вытаскивания полоски бумаги — болт ввернуть, для увеличения усилия вытаскивания полоски бумаги — болт вывернуть.

УСТАНОВКА ФАР ОТНОСИТЕЛЬНО КАПОТА

Проверить величину зазора капота относительно фар (см. рис. 20.2), радиаторной решетки и указателей поворота, при необходимости, провести корректировку изменением положения фар. При этом ослабить болты их крепления и добиться видимой световой щели (стрелка, рис. 20.26) между капотом и фарой. Она должна иметь равную ширину, параллельно капоту. Откорректировать величину зазора и закрепить фару.

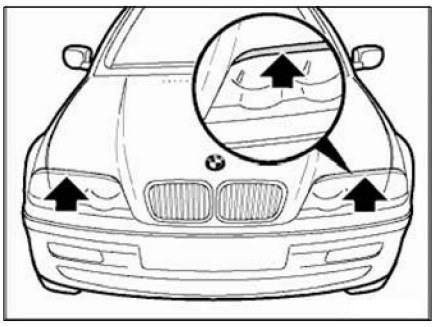


Рис. 20.26. Зазор капот/фары

Регулировку привода замка капота осуществлять так, чтобы исключить люфт в его центральной ветви (8, см. рис. 20.21). Для этой цели использовать регулировочное устройство (37). Регулировку основного троса осуществляется с помощью пластины (7).

Регулировку упорных буферов (12) необходимо проводить в следующем порядке. Изготовить из пластилина два столбика, диаметром 20-30 мм и высотой порядка 25-30 мм, расположить их рядом с местом упорных буферов и закрыть капот.

- Открыть капот и замерить остаточную высоту столбиков. Ввернуть упорные буферы так, чтобы компенсировать остаточную высоту столбиков +0,5 мм. Закрыть капот, он должен опираться на упорные буфера с некоторым натягом. Проверить равномерность опирания капота слева и справа.

Внимание!

Поверхность капота не должна выступать над крыльями, это приводит к появлению шума в процессе движения.

Запрещено перегибать тросовые тяги. Тросовую тягу необходимо регулировать в случае нарушения в работе механизма запирания или при замене троса.

КРЫША БАГАЖНИКА

Крыша багажника кузова седан (у кузова универсал — задняя дверь), обеспечивают герметичность багажного отделения и позволяют проводить погрузку и выгрузку клади. В связи с различными моделями кузовов автомобиля серии «Е46» рассмотрим только вариант седана — крышу багажника кузова, ее конструктивное исполнение показано на рис. 20.27.

CarINFO .com.ua

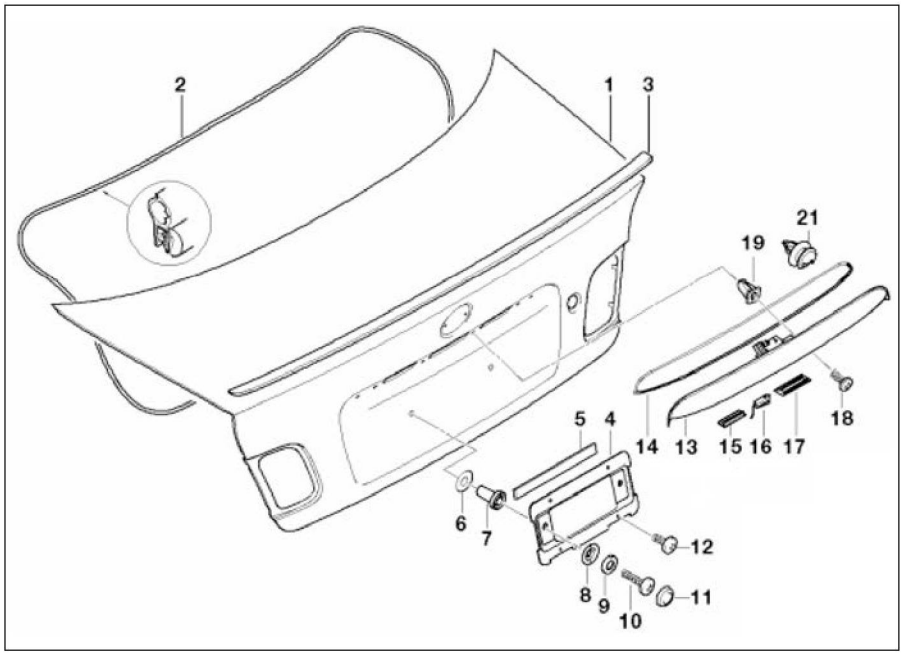


Рис. 20.27. Крыша багажника:
1 — крыша багажника; 2 — уплотнитель; 3 — задний спойлер; 4 — кронштейн номерного знака; 5 — полоска сукна; 6 — защитная пленка; 7 — вставная гайка; 8, 9 — шайба; 10, 12 — винт саморез; 11 — защитный колпак; 13 — ручка с кнопкой; 14 — уплотнитель; 15 — рассеиватель света; 16 — микровыключатель кнопки; 17 — пластина привода; 18 — болт; 19 — гайка распорная

Снятие крыши багажника необходимо проводить вдвоем и в следующем порядке. Открыть и зафиксировать крышу багажника и закрыть задние крылья чехлами или защитным материалом. Отвернуть крепление внутренней облицовки крышки багажника и снять ее.

- Разъединить ШС кабеля задних фонарей, освещения номерного знака и единого замка. Закрепить на конце кабеля шнур и извлечь кабель из крыши багажника. Отвязать кабель от шнура, а шнур оставить внутри крыши, это позволит легко установить кабель на место.
- Снять с шарнирных пальцев газонаполненные амортизаторы (2, см рис. 20.29), применяя универсальный съемник и сдать их на утилизацию, если они будет заменяться.
- Зафиксировать маркером места креплений на откидных шарнирах петель. Ослабить болты (4) крепления шарнира (1) от крыши багажника. Снять вдвоем крышу багажника.

Установку крышки багажника следует проводить в обратном порядке, при этом закрепить на конец шнура кабель и ввести его внутрь крыши, потянув за шнур.

- Отрегулировать положение крышки багажника, проверить функционирование централизованного привода замка запирания и ламп задних фонарей и освещения номерного знака автомобиля. При установке облицовки заменить поврежденные зажимы новыми.

РЕГУЛИРОВКА КРЫШИ БАГАЖНИКА

Регулировку крыши багажника необходимо проводить в следующем порядке. Зафиксировать крышу багажника в открытом положение. Сместить козырек в обивке багажника в районе нижнего запорного элемента (15) замка крышки багажника.

- Если установлены упорные буферы (6) с толкателями, то вдавить крестообразной отверткой толкатель в буфер и повернуть его слегка влево. Толкатели будут зафиксированы в упорном буфере. Вывернуть упорные буферы из крыши и снять амортизатор.
- Вынуть заглушки (8) из задней накладки и ослабить болты крепления нижнего запорного элемента замка крышки багажника так, чтобы его можно было перемещать по высоте и направлениям.
- Отпустить болты (4) крепления шарнира (1) петли. Осторожно закрыть крышу багажника и переместить ее так, чтобы обеспечить равномерный зазор по всей длине между задним крылом и крышей багажника (см. рис. 20.2)
- Плавно открыть крышу багажника и затянуть болты крепления шарниров моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м). Затянуть винты нижней части замка и установить заглушки. Установить амортизаторы и упорные буфера.
- Закрыть крышу и проверить ее положение, при необходимости повторить регулировку. Проверить исправность подвижных элементов в нижней части замка.
- Закрыть крышу и проверить ее высоту по отношению к крыльям. Крыша должна располагаться заподлицо с задними крыльями. В случае выступания необходимо измерить величину выступания и опустить нижнюю часть замка на соответствующую величину. Закрыть крышу и проверить ее положение, при необходимости повторить регулировку.
- Подогнать крышу багажника по бокам в закрытом положении, зазоры должны быть одинаковыми по всей длине. Затянуть ослабленные болты шарниров.
- Отрегулировать положение нижней части замка крыши багажника при закрытой крыше и нажатой кнопке блокировки, чтобы не защелкнулся замок багажника двери. Нижняя часть замка сама займет правильное положение.
- Открыть крышу багажника и затянуть болты нижней части замка. Еще раз проверить установку крыши багажника, если необходимо повторить регулировку.
- Установить на место снятые упорные буферы, ввернув их на столько, чтобы закрытая крыша багажника плотно прилегала к ним с обеих сторон. При этом крыша багажника не должна выступать над крыльями. Повернуть отверткой толкатели упорных буферов и освободить их. Толкатели выйдут из буферов.
- Проверить упорной болт (1, рис. 20.28) шарнира крыши багажника. Если был установлен болт с круглой пластмассовой головкой, то его следует заменить на болт с плоской головкой и защитным колпачком. При отсутствии такого болта, допускается шлифование старого болта до плоскости головки. Ввернуть упорный болт (1) на размер «А» = 10,0 мм.

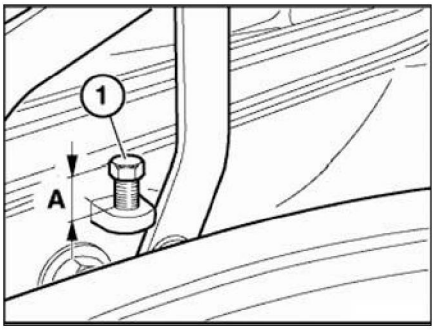


Рис. 20.28. Упорный болт

- Для регулировки болта (без колпачка) следует вставить полоску обычной бумаги (тетрадной) между головкой упорного болта и упором на шарнире крыши багажника. Закрыть крышу багажника и вытащить бумагу, упорный болт установлен верно, если полоска бумаги вытаскивается с некоторым усилием.

- Такое усилие достигается вращением упорного болта, при этом следует учитывать, что один оборот болта соответствует изменению высоты на 1 мм. Для уменьшения усилия вытаскивания полоски бумаги — болт ввернуть, для увеличения усилия вытаскивания полоски бумаги — болт вывернуть.
- Для компенсации высоты защитного колпачка, необходимо ввернуть болт на 2,5 оборота (2,5 мм) и зафиксировать его лаком. Надеть на болт защитный колпачок и проверить правильность положения крыши багажника.

ЗАМОК КРЫШИ БАГАЖНИКА

Замок (рис. 20.29) крыши багажника имеет два механизма запирания и предотвращает несанкционированный доступ в багажное отделение автомобиля.

Снятие верхней части замка (17) крыши багажника необходимо проводить в следующем порядке. Открыть крышу багажника и снять ее облицовку. Отжать фиксатор ШС кабельного жгута к механизму (13) привода замка и расстыковать ШС. Вынуть тягу (12) из механизма (17) централизованного привода замка багажника. Отвернуть болты (18) крепления замка (17) и снять его.

Установку верхней части замка крыши багажника следует проводить в обратном порядке, при этом болты крепления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Снятие нижней части замка крыши багажника необходимо проводить в следующем порядке. Открыть крышу багажника, вынуть заглушки (8) и вывернуть болты (16). Приподнять панель разделительного щитка между салоном и багажником и снять запорный механизм (15, нижняя часть).

Установку нижней части замка крыши багажника следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо выполнить ее регулировку, болты крепления затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

Внимание!

Не следует наносить смазку на элементы сцепления замка.

Снятие запорного механизма (цилиндра замка,9) необходимо проводить в следующем порядке. Снять облицовку багажной крыши, отсоединить ШС, разблокировать фиксаторы и снять крышку корпуса блока задних фонарей. Отвернуть гайку крепления, снять зажим, приподнять блок задних фонарей и снять его с направляющими с багажной крыши, движением наружу.

- Отсоединить ШС, вывернуть винты и снять крышку закрывающую доступ к цилиндрическому замку (9).

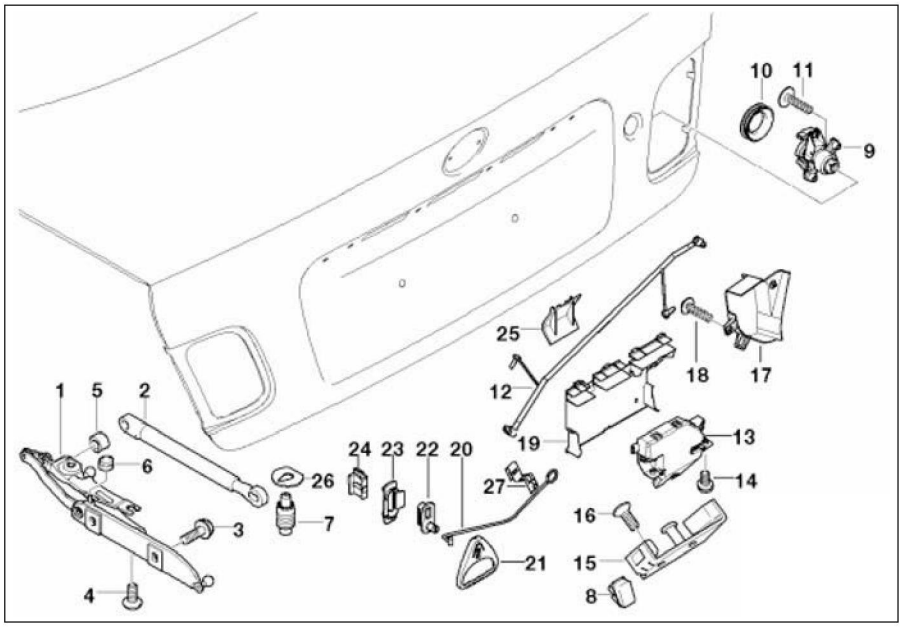


Рис. 20.29. Замок крыши багажника:
1 — шарнир (петля); 2 — амортизатор; 3, 4, 11, 14, 16, 18 — болт; 5 — упор; 6 — колпачок; 7 — упорный буфер; 8 — заглушка; 9 — замок крыши багажника с ключом/кодом; 10 — уплотнитель; 12 — тяга; 13 — привод запорного механизма; 15, 27 — скоба; 17 — запорный механизм; 19 — крышка; 20 — трос; 21 — ручка; 22, 23, 24 — элементы крепления; 25 — кронштейн; 26 — прокладочная шайба

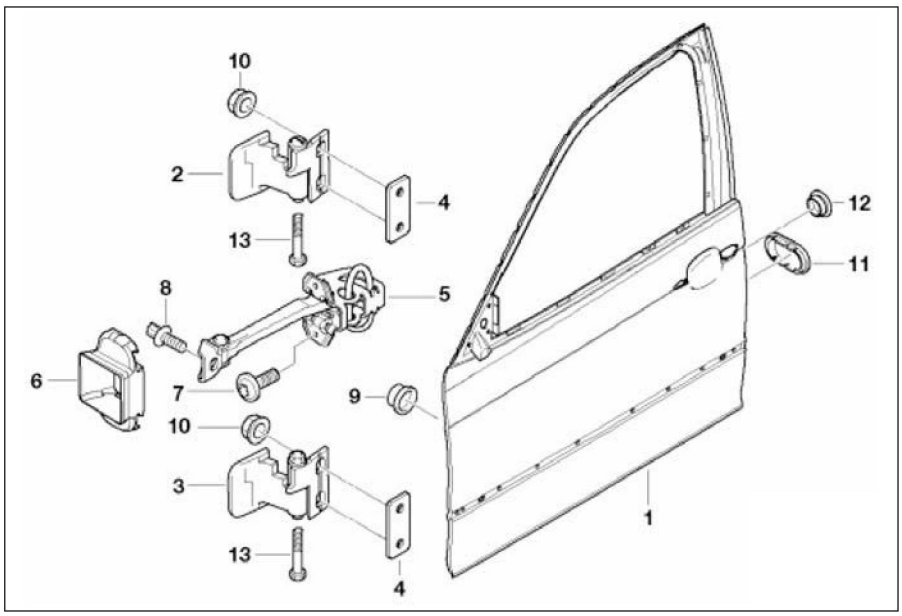


Рис. 20.30. Передняя дверь:
1 — дверь; 2 — петля верхняя; 3 — петля нижняя; 4 — пластна распорная (0,5 и 1,0 мм); 5 — ограничитель; 6 — уплотнитель; 7, 8, 13 — болт; 9 — колпачок; 10 — гайка; 11 — заглушка; 12 — пробка

Снять фиксатор и отсоединить тягу (12) от привода замка. Вывернуть болты (11), повернуть замок (9) вправо до тех пор, пока направляющая замка не окажется в вырезе, после чего снять его движением вниз.

Установку запорного механизма (9) следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить его функционирование с открытой багажной крышей. В случае замены цилиндрического механизма следует извлечь уплотнитель (10).

ДВЕРИ

Двери предназначены для посадки и высадки водителя и пассажиров. Передние и задние двери устанавливаются и снимаются одинаково. Конструкция подвески дверей представлена на рис. 20.30 и на рис. 20.31.

CarINFO .com.ua

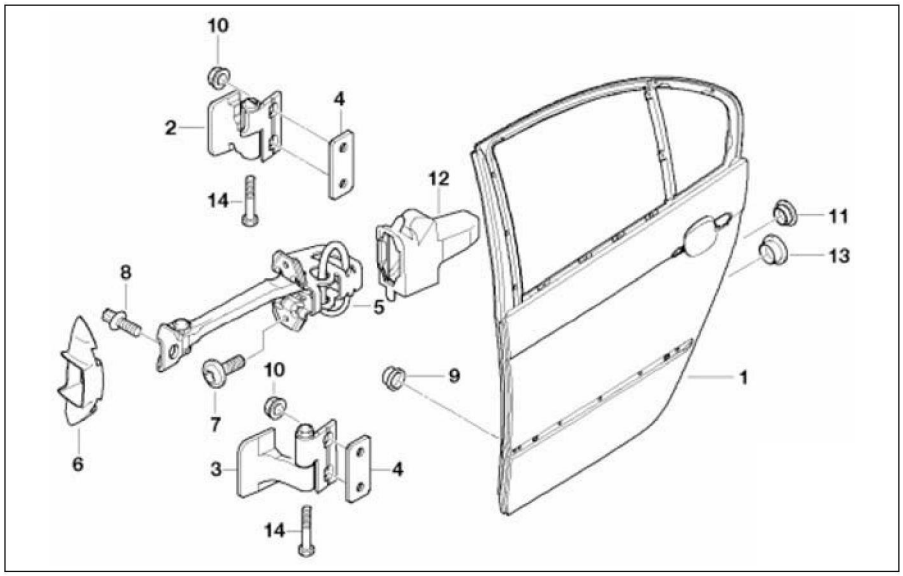


Рис. 20.31. Задняя дверь:
1 — дверь; 2 — петля верхняя; 3 — петля нижняя; 4 — пластна распорная (0,5 и 1,0 мм); 5 — ограничитель; 6 — уплотнитель; 7, 8, 14 — болт; 9 — колпачок; 10 — гайка; 11 — прока; 12, 13 — заглушка

Снятие двери (передней/задней) необходимо проводить в следующем порядке. Защитить ЛКП дверей и кузова плотным тканным материалом типа брезент. Все операции проводить с помощником. Приготовить подставку для двери, достаточно высокую, чтобы не растягивать дверной жгут проводов.

- Открыть двери и вывернуть болты (13, см. рис. 20.30) из петель (2) и (3), для этого использовать шарнирный торцовый ключ с головкой на «10». Отжать отверткой фиксатор с оси и, используя оправку и молоток, в качестве контр опоры, выбить вверх ось ограничителя (5) открывания двери.
- Слегка приподнять дверь и снять ее с петель. Установить дверь на подставку рядом с кузовом. Отвернуть два болта крепления держателя ШС на двери. Приподнять вверх фиксирую скобу ШС и расстыковать его.

Установку двери следует проводить в обратном порядке, при этом установить дверь на верхнюю и нижнюю петлю, вставив оси/болты (13) в створки петель (2) и (3). Затянуть болты/оси осей моментом 30 Н.м (3,0 кгс.м).

- Подбором высоты шайбы на оси (13) можно регулировать положение двери по высоте, если устанавливается новая дверь. Установить дверной ограничитель, вставить его ось и зафиксировать ее кернением. Отрегулировать положение двери в проеме.

ЗАМЕНА ДВЕРИ

Внимание!

При снятых передних и задних дверях одновременно, начинать регулировку с задней двери и только потом переходить на переднюю.

Регулировку зазоров (см. рис. 20.6) двери в проеме кузова осуществлять перемещением полностью укомплектованной двери на ее петлях, при отпущенных болтах крепления, т.к. отверстия в шарнирах больше диаметра болтов крепления.

При установке новой двери под петли устанавливаются регулировочные прокладки (4, см. рис. 20.30) позволяющие перемещать дверь наружу и внутрь. В процессе регулировки должны быть удалены уплотнения дверей. Допускается смещение передней кромки двери относительно ее задней кромки не более чем на 1 мм.

- Для выполнения предварительной регулировки в верхнюю и нижнюю петлю устанавливается распорная пластина (4) толщиной 0,5 мм и регулируется зазор с помощью соответствующего количества пластин. Затянуть гайки (10) на верхней и нижней петле двери от руки.
- Снять крышку скобы (8, см. рис. 20.33) замка на центральной стойке. Ослабить винты (1) и (2) скобы (4, рис. 20.32). После того, как винты будут ослаблены, скоба должна располагаться под углом приблизительно 90^0 по отношению к внутренней кромке (3) рамы двери и легко сдвигаться.
- Опустить стекло передней двери, ослабить гайки (10, см. рис. 20.30) и отрегулировать зазор (К—К, см. рис. 20.6) по нижней кромке дверей. Отрегулировать равномерный зазор (А—А, G—G, Н—Н и I—I) и затянуть гайки (10) от руки.
- Проверить высоту установки передней двери относительно задней двери, и откорректировать ее, если двери находятся не на одной высоте. Для этого следует отпустить гайки (10) на верхней и нижней петле

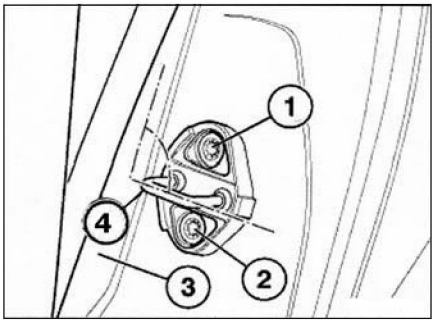


Рис. 20.32. Скоба

и перемещая дверь добиться их одинаковой высоты. Затянуть гайки моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).

- Проверить выступание двери внизу, если его необходимо откорректировать, то следует ослабить гайки на нижней петле и отрегулировать выступание, изменив количество и толщину регулировочных пластин (4, см. рис. 20.30). Затянуть гайки моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Проверить выступание двери (I, см. рис. 20.6) сзади, оси дверей должны совпадать. Если необходимо откорректировать, то следует задвинуть скобу внутрь или выдвинуть наружу и затянуть винты скобы (6, см. рис. 20.33) моментом 24 Н.м (2,4 кгс.м). Вернуть на место крышку скобы на центральной стойке.

Регулировка задней двери осуществляется в аналогичном порядке, только проверяется зазор в сечениях «D—D», OG—GП, «Н—Н», «I—I», «F—F» и «Е—Е» (см. рис. 20.6).

СКОБА

Если возникает необходимость в замене скобы (4, см. рис. 20.32), то следует снять крышку, вывернуть верхний болт (1) и на его место ввернуть установочный винт, чтобы крепежная пластина (17, см. рис. 20.33) не выпала в стойку двери. Вывернуть болт (6) и снять скобу (8) вместе с уплотнителем.

Установку скобы следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо отрегулировать ее положение и затянуть болты крепления моментом 24 Н.м (2,4 кгс.м).

ОГРАНИЧИТЕЛЬ ДВЕРИ

Если возникает необходимость в замене ограничителя передней (5, см. рис. 20.30) или задней двери, то следует закрыть стекло, отсоединить «–» клемму АБ и частично отсоединить передний край звукоизоляции и зафиксировать липкой лентой.

- Вывернуть болт (8), отделить уплотнитель (6) движением назад и снять его с ограничителя (5) двери. Вывернуть болты (7) и отсоединить ограничитель (5) двери по направлению к внутренней панели двери. При этом пластину под болт (8) прижать к телу ограничителя. Вынуть

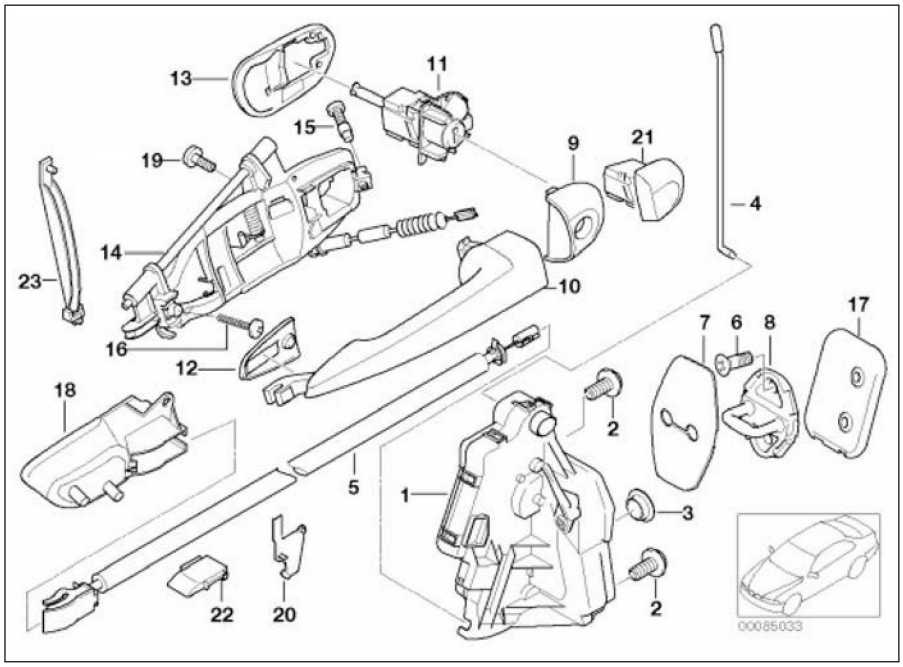


Рис. 20.33. Замок передней двери:
1 — замок; 2, 6, 15, 16, 19 — болт; 3 — заглушка; 4 — тяга привода; 5 — тросс; 7, 21 — щиток; 8 — скоба; 9 — крышка; 10 — ручка; 11 — запорный механизм; 12 — прокладка ручки; 13 — прокладка цилиндра замка; 14 — держатель; 17 — шайба; 18 — ручка привода замка; 20, 22 — элемент крепления; 23 — кронштейн троса

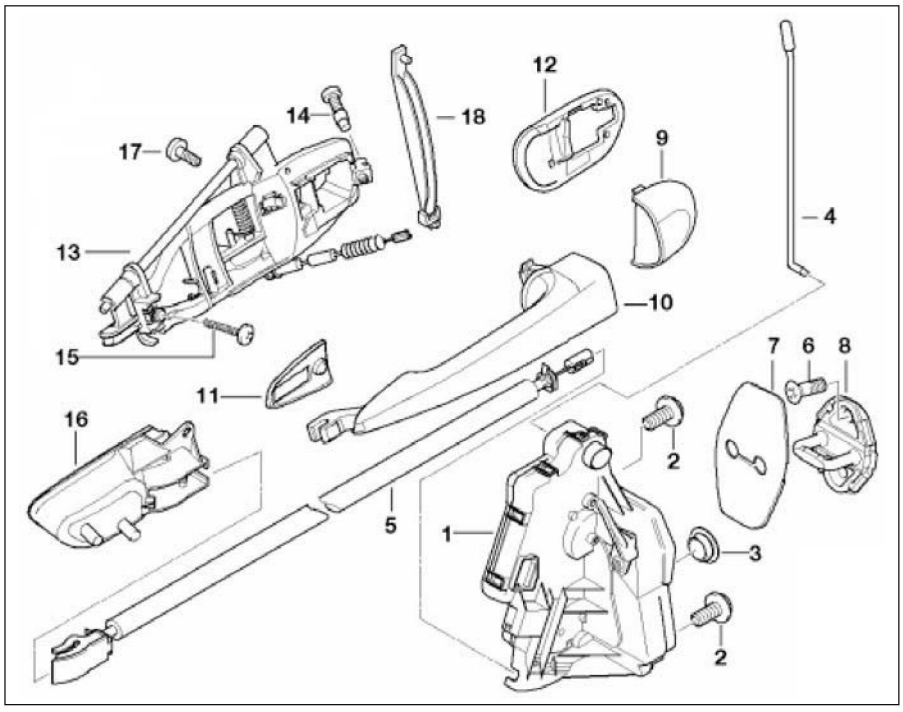


Рис. 20.34. Замок задней двери:
1 — замок; 2, 6, 14, 15, 17 — болт; 3 — заглушка; 4 — тяга привода; 5 — тросс; 7, 21 — щиток; 8 — скоба; 9 — крышка; 10 — ручка; 11 — прокладка ручки; 12 — прокладка цилиндра замка; 13 — держатель; 16 — ручка привода замка; 18 — кронштейн троса

ограничитель из резинового чехла (12, см. рис. 20.31).

Установку ограничителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо наклеить бутиловый шнур между ограничителем и внутренней панелью двери, пластину под болт (8) прижать к телу ограничителя.

ЗАПОРНЫЙ МЕХАНИЗМ ДВЕРИ

Конструктивное исполнение запорного механизма передней двери показано на рис. 20.33, задней двери на рис. 20.34.

Внимание!

При снятии замка, зафиксировать дверь в открытом положении до завершения работ по его установке и регулировке.

Снятие замка двери необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить ключ на 4 мм и закрыть окно двери, остальные окна оставить открытыми. Отсоединить О-П клемму от АБ и заизолировать ее. Снять внутреннюю облицовку двери и отсоединить ШС от замка двери. Снять звукоизоляцию только в задней части.

- Используя отвертку, вывести из зажима замка (1) трос (5) его привода. Отсоединить наконечник троса от рычага внутренней ручки привода дверного замка, снять трос. Полностью снятие троса проводить только при замене замка. Отцепить тягу (4) кнопки запирания от механизма замка, повернуть ее в зажиме и извлечь тягу. Тягу можно и не снимать.
- Вынуть пробки и отвернуть три болта (2) крепления замка и извлечь замок из проема двери переместив его вниз, допустимо вместе с тягой (4).

Установку дверного замка следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проверить выставку приемного устройства по центру замка. Установить замок в дверь, совместив его приемное устройство с язычком запорного цилиндра внешнего замка привода. Не допускать деформации тяги (4). Болты крепления замка заменить и затянуть их моментом 9,0 Н.м (0,9 кгс.м).

- Ослабить регулировочный винт (1) в замке (2, рис. 20.35) левой двери, благодаря этому крепление троса (3) становиться подвижным. Аналогично выполнить операции и с замком правой двери.

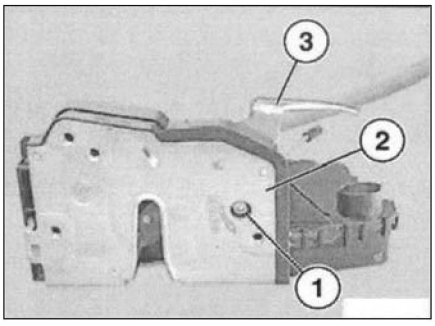


Рис. 20.35. Замок

- Вынуть заглушку (1, рис. 20.36), затянуть регулировочный винт (2) в замке двери и поставить заглушку на место. В замке левой двери винт (2) вращать по часовой стрелке,

CarINFO .com.ua

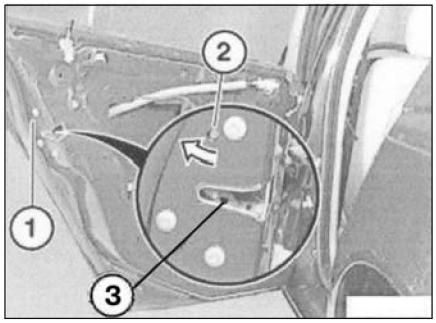


Рис. 20.36. Заглушка

в замке правой двери — против часовой стрелки. Регулировочный винт затягивать моментом 3,0-5,0 Н.м (0,3-0,5 кгс.м).

- Проверить функционирование замка в следующем порядке:

закрыть замок (3, рис. 20.36) с помощью отвертки;
запереть автомобиль ключом;
отпереть автомобиль ключом;
открыть замок (3), потянув за наружную ручку двери;
если замок (3) открывается, то он исправен;
если замок (3) не открывается, еще раз ослабить и затянуть регулировочный винт (2);
повторно провести проверку;
установить заглушку (1).

- Проверить высоту подъема наружной ручки (10, см. рис.20.34) относительно крышки (9), которая должна быть более 2,0 мм. При высоте подъема менее 2,0 мм выполнить регулировку, если это не помогает, то заменить замок.
- При установке облицовки наносить клеевой слой необходимо по всей ее поверхности. Избегать повреждения облицовки, чтобы исключить сквозняки в салоне. Особое внимание уделить мерам безопасности при установке НПБ.

ОКОННЫЕ СТЕКЛА

Привод оконных стекол дверей выполнен на электродвигателях (рис. 20.37), задние двери отдельных моделей автомобиля могут иметь и ручной привод оконных стекол (рис. 20.38).

Внимание!

Строго соблюдать меры безопасности по обращению с НПБ.

Снятие оконных стекол передних дверей необходимо проводить в следующем порядке. Отсоединить «–» клемму от АБ и заизолировать ее. Снять внутреннюю облицовку двери и наружную планку оконной шахты двери.

- Опустить стекло так, что его задняя часть выступала примерно на 140 мм над шахтой, ослабить левый винт (1, рис. 20.39) и ослабить правый винт (1, рис. 20.40) кронштейнов крепления стекол.
- Сдвинуть стекло полностью вверх и заблокировать его двумя приспособлениями «00.9.314» (регулировочные клинья), вставив их с внутренней стороны в шахту. Повернуть стекло (1, рис. 20.41), и вынуть его движением назад и вверх.

Установку оконного стекла следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить кронштейны/зажимы с элементами крепления стекла на его нижней гране и отрегулировать стекло двери в следующем порядке.

- Ослабить гайки (1 и 2, рис. 20.42) стеклоподъемника (3), но не отворачивать. Подключить АБ и подать напряжение на электропривод стеклоподъемника. С его помощью, полностью открыть (опустить) стекло и затянуть гайки (1) и (2) моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м).

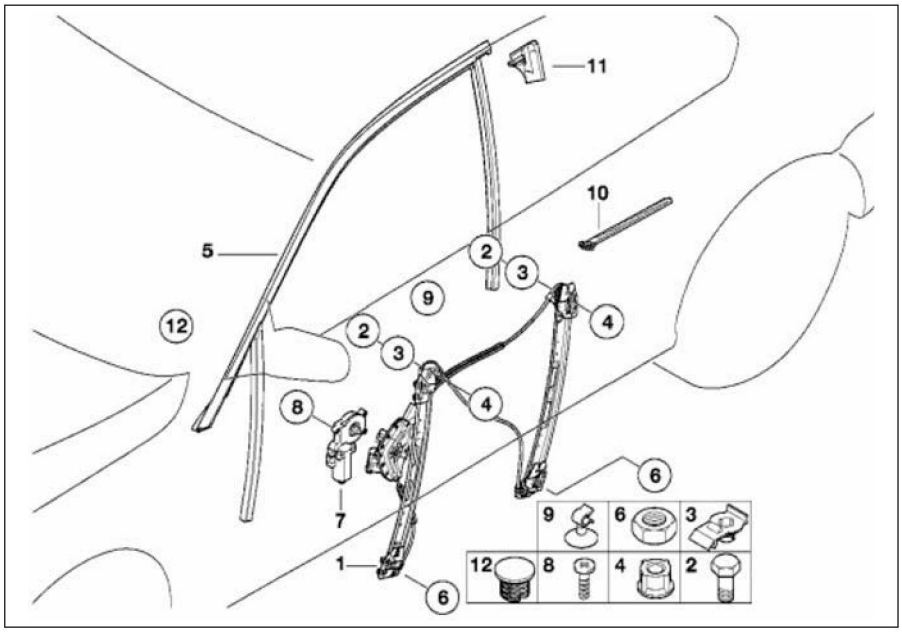


Рис. 20.37. Привод передних стекол:
1 — стеклоподъемник; 2 — болт; 3 — кронштейн/зажим; 4 — втулка; 5 — направляющая; 6 — гайка; 7 — эл. привод; 8 — винт; 9 — держатель провода; 10 — бандаж; 11 — уплотнитель; 12 — зажим

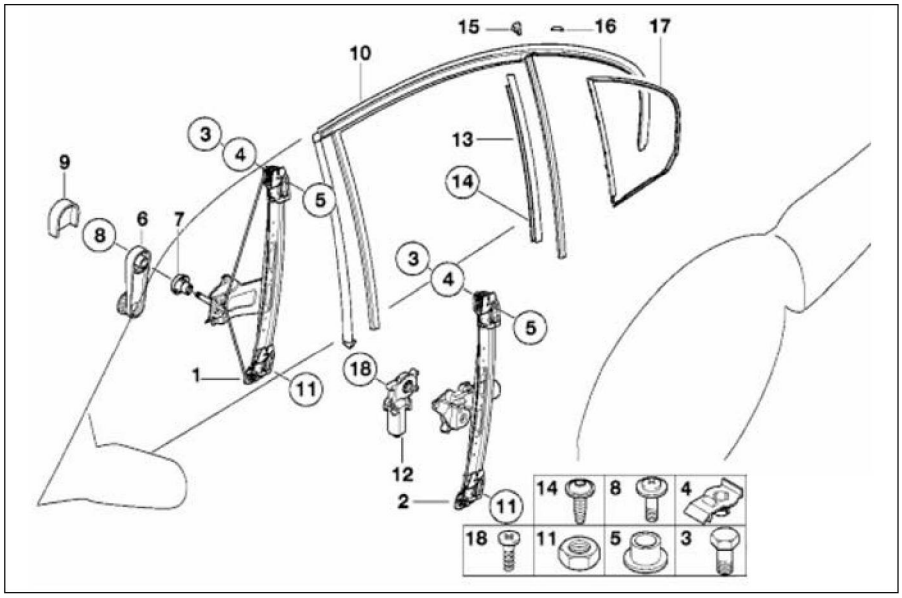


Рис. 20.38. Привод задних стекол:

1 — стеклоподъемник механический; 2 — стеклоподъемник электрический; 3 — болт; 4 — кронштейн/зажим; 5 — втулка; 6 — рукоятка; 7 — упорный конус; 8, 14, 18 — винт; 9 — защитный колпак; 10 — направляющая; 11 — гайка; 12 — эл. привод; 13 — накладка; 15, 16, 17 — уплотнитель

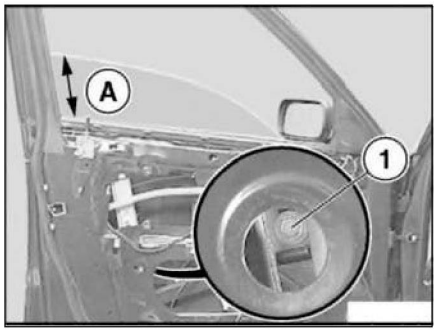


рис. 20.39. Левый винт

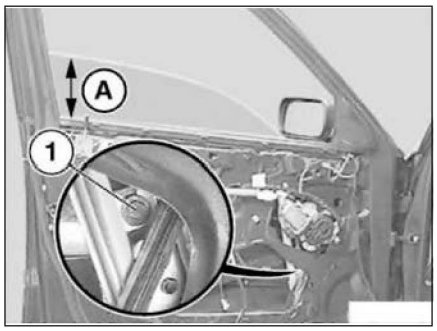


рис. 20.40. Правый винт

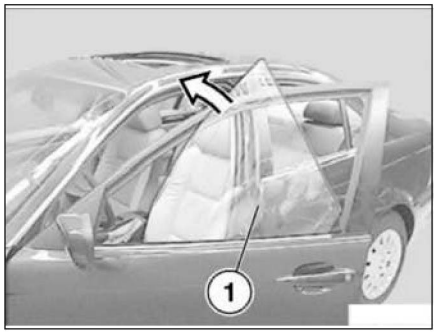


Рис. 20.41. Переднее стекло

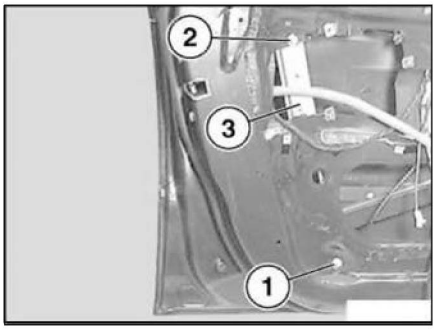


Рис. 20.42. Стеклоподъемник

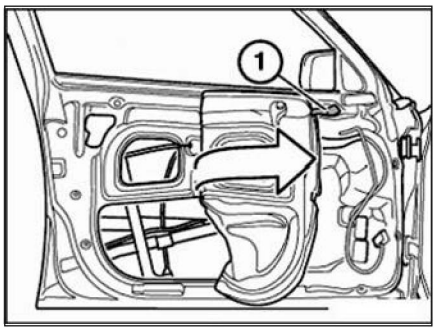


Рис. 20.43. Отведение обивки

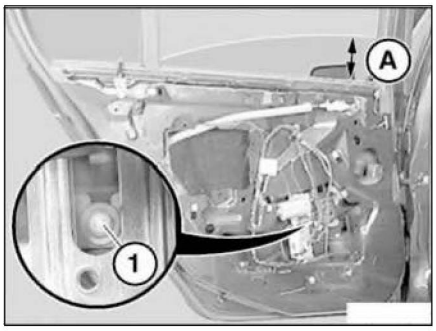


Рис. 20.44. Передний винт

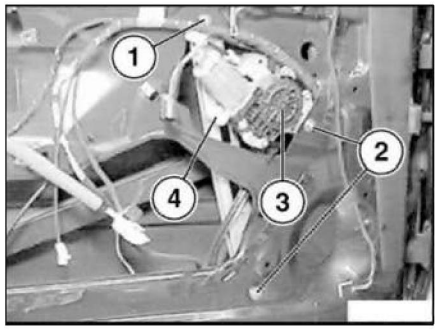


Рис. 20.45. Привод

на в разделе «Эксплуатация» настоящего Руководства.

Внимание!

При снятии сидений не забыть отключить штекерные соединения. Защитить порог от повреждений. Болтовое соединение ремня безопасности затягивать моментом 31 Н.м (3,1 кгс.м).

Снятие переднего сидения необходи-

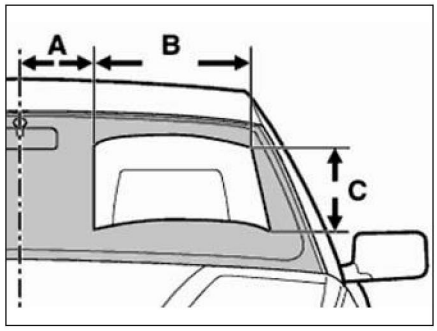


рис. 20.46. Зона обзорности

При регулировке стекла облицовку полностью не снимать, отвернуть только частично задний край и закрепить его на двери клейкой лентой (рис. 20.43) тем самым освобождается доступ к нижним регулировочным винтам.

В аналогичной последовательности заменяется стекло левой и правой задней двери, только стекло опустить до размера 115 мм в его передней части и ослабить винт (1, рис. 20.44).

При снятии стеклоподъемника необходимо отсоединить крепление стекла, отвернуть гайки (1 и 2, рис. 20.45). Снять стеклоподъемник (4) вместе с приводом (3) движением внутрь/вниз и положить в нижней части двери.

При снятии, сначала из проема двери вынимается передняя часть стеклоподъемника вместе с приводом (3).

При установке гайки (1 и 2) крепления стеклоподъемника затянуть моментом 8,0 Н.м (0,8 кгс.м). Электродвигатель стеклоподъемника снимается с механизма только при его замене, болты крепления электродвигателя следует затянуть моментом 10 Н.м (1,0 кгс.м).

ЛОБОВОЕ СТЕКЛО

При незначительных дефектах лобового стекла от ударов камней, допускается его ремонт без снятия с кузова. Выполнение ремонта возможно только за пределами зоны обзорности водителем (рис. 20.46). А = 50 мм. В — до наружного края зоны очистки. С — ограничение зоны очистки.

Полную замену лобового стекла следует проводить только на СТОА.

СИДЕНЬЯ

На автомобиле сидения расположены в два ряда, переднее сидение раздельное. Передние сидения установлены в направляющих, которые соединены с кузовом, через кронштейн, болтовым соединением (болт имеет цилиндрическую головку). Регулировка положения элементов сидения описа-мо проводить в следующем порядке. Снять подголовник, установить спинку сиденья вертикально и переместить сиденье полностью вперед.

Отвернуть болт крепления ремня безопасности и отсоединить ленту ремня.

- Отвернуть задние болты крепления направляющей и переместить переднее сиденье назад до отказа. Снять передний щиток и отвернуть передние гайки (3, рис. 20.46) крепления направляющей. Опустить переднее сиденье и сдвинуть его в горизонтальной плоскости, чтобы оно находилось на одном уровне с направляющими. Освободить фиксатор (1) и отсоединить ШС (2). Снять переднее сиденье.

При установке переднего сиденья не допускать попадания краев напольного коврика между направляющими сиденья и днищем кузова в местах привинчивания, это исключит скрежет.

- Направляющие сиденья закрепить новыми болтами/гайками, закрутив их от руки. Сначала сзади, потом спереди. При установке старых бол-

CarINFO .com.ua

тов, смазать их резьбовую часть фиксатором типа «Loctite 270».
- Затянуть болты/гайки крепления сиденья по следующей схеме: спереди изнутри; спереди снаружи; сзади изнутри; сзади снаружи. Болты/гайки затянуть моментом 45 Н.м (4,5 кгс.м). Проверить функционирование регулировок сиденья.

НАТЯЖИТЕЛЬ РЕМНЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Устройство натяжения ремня безопасности — натяжитель, смонтирован на передних сиденьях и обеспечивает плотное прилегание ремня к туловищу при любом столкновении и позволяет удерживать его на сиденье. За доли секунды замок ремня под воздействием давления газов порохового заряда перемещается назад (рис. 20.47) и натягивает диагональный и поясной ремни.

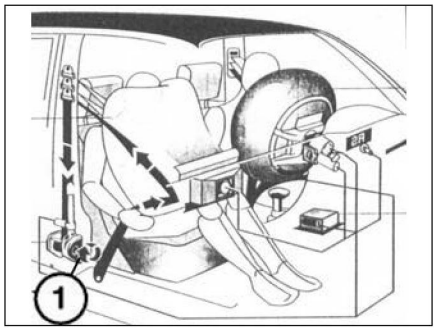


Рис. 20.47. Натяжитель

Управление натяжителем (1) происходит по команде с ЭБУ НПБ, в зависимости от силы удара (ускорения) выдается команд на срабатывание только натяжителя или натяжителя и НПБ одновременно. Контроль за состоянием натяжителя совмещен с контролем за состоянием НПБ и выведен на панель управления в салоне автомобиля. После поворота ключа зажигания контрольный индикатор загорается на 3-5 сек. и гаснет. Не загорание индикатора при включении или постоянное его горение в процессе движения свидетельствует о неисправности в системе НПБ и натяжителя.

Все работы по устранению неисправности на системе НПБ и натяжителя проводить только на СТОА при соблюдении мер безопасности

Для того, чтобы обезопасить натяжитель на сиденьях с ручной регулировкой необходимо:

— снять переднее сиденье;

— защелку (1, рис. 20.48) повернуть налево на 90^0, она должна занять вертикальное положение относительно поверхности подушки сиденья;

— отсоединить трос (2) и рычаг привода из опоры.

Для восстановления готовности натяжителя необходимо чтобы трос (1) был подсоединен к сиденью, а в окне находится зеленый сигнализатор.

Для того, чтобы обезопасить натяжитель, необходимо снять сиденье и повернуть винт (2, рис. 20.49), при этом зеленый индикатор сменится красным.

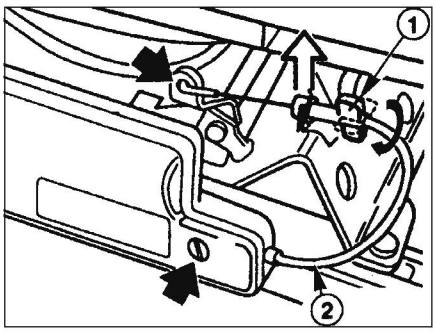


Рис. 20.48. Снятие троса натяжителя

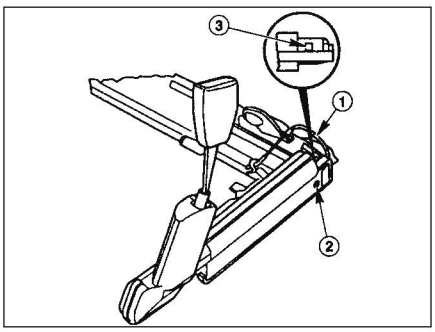


Рис. 20.49. Блокировка натяжителя

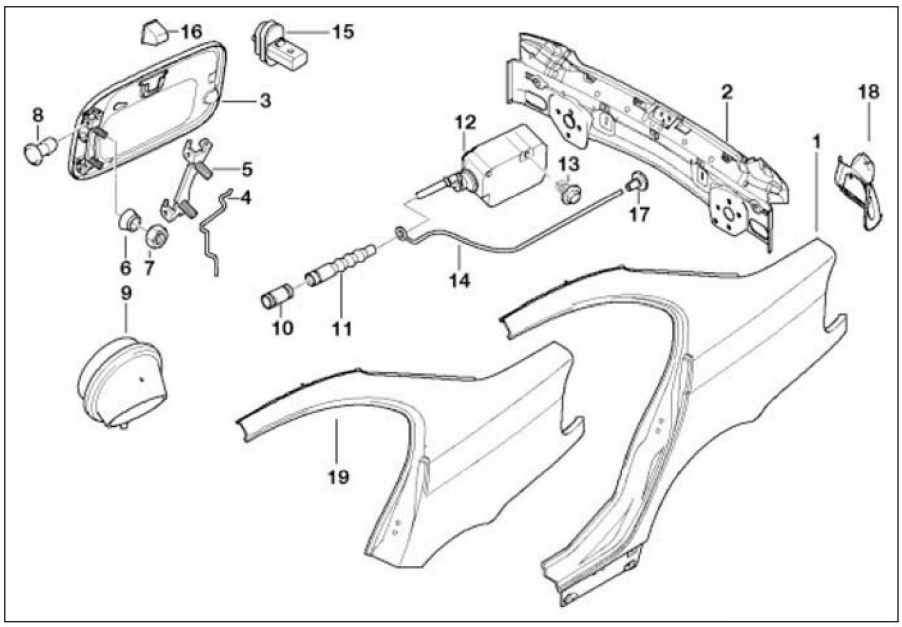


Рис. 20.50. Лючок топливного бака:
1 — заднее крыло; 2 — облицовка задка; 3 — заслонка заливного отверстия; 4 — пружина; 5 — петля; 6 — втулка; 7 — гайка; 8 — буфер; 9 — наливная горловина; 10 — стопор; 11 — кожух; 12 — привод лючка; 13 — болт; 14 — тягу; 16 — колпачок; 17 — аварийный привод; 18 — пластина; 19 — фрагмент крыла

ЗАМЕНА ЗАДНЕГО СИДЕНЬЯ

Внимание!

Предварительно ознакомиться с подразделом посвященному заднему сиденью в разделе Эксплуатация.

Снятие заднего сиденья необходимо проводить в следующем порядке. С силой переместить диван нижнего сиденья снизу вверх, удерживая его двумя руками по углам, выведя его таким образом из зажимов. Переместить сиденье вперед, извлекая его из-под спинки.

- Высвободить замки ремней безопасности и вынуть диван заднего сидения из салона автомобиля.
- Отвернуть болты крепления спинки сиденья слева и справа. Снять подголовники, вытянув их полностью вверх, перемещая слегка вперед-назад, вынуть их движением вверх. Движением вверх вытащить спинку сиденья и положить ее горизонтально. Освободить спинку сиденья от среднего ремня безопасности и извлечь ее из салона автомобиля.

Установку заднего сиденья следует проводить в обратном порядке, при этом задвигать диван заднего сиденья под спинку до тех пор, пока передние зажимы не окажутся над выступами в днище автомобиля. В этом положении с силой переместить диван сиденье вниз до его фиксации.

ЛЮЧОК ТОПЛИВНОГО БАКА

Замок лючка топливного бака основан на его блокировке стопором (10, рис.

20.50). На этом же рисунке показано заднее крыло (1) и его фрагмент для замены (19).

Замену привода лючка топливного бака необходимо проводить в следующем порядке. Открыть крышу багажника и снять заднюю часть обшивки задней правой колесной ниши. Разблокировать и отсоединить ШС от привода (12), ослабить болты (13) и отсоединить привод лючка движением назад.

- На автомобиле с кузовом универсал (Touring) предварительно необходимо снять бачок стеклоомывателя заднего стекла и отложить его в сторону.
- При установке привода следует соединить его привод с гофрированным кожухом (11). При замене привода необходимо тягу (14) аварийного привода (17) переставить на новый привод.

УХОД ЗА КУЗОВОМ

МОЙКА АВТОМОБИЛЯ

Своевременная и тщательная мойка автомобиля является самой простой и самой эффективной процедурой ухода за кузовом автомобиля.

Вот некоторые, самые общие рекомендации по мойки машины:

— приступать к мойке машины сразу после поездки, особенно если попали в неблагоприятные погодные условия (дождь, снег, пыльная буря);

— перед мойкой удалить мертвых насекомых, особенно с ветрового стекла и стекол фар;

— для мойки использовать большое количество воды;

— для мойки применять губку или очень мягкую щетку;

— не допускать попадание воды и пара под большим давлением на окрашенные поверхности кузова;

— смочить поверхность кузова, начиная сверху, большим количеством воды и дать грязи размокнуть;

— смывать размокшую грязь сверху вниз большим количеством проточной воды;

— как можно чаще промывать губку или щетку в проточной воде;

— для протирки кузова использовать техническую замшу или старую, хорошо простиранную, мягкую ветошь;

— для мойки рекомендуется использовать препараты для ухода за окрашенными поверхностями (авто-шампунями). Остатки моющего средства тщательно смывать чистой проточной водой;

— для защиты лакокрасочного покрытия в воду можно добавить препараты для ухода за окрашенной поверхностью;

— не мыть и не сушить автомобиль на солнце, капли воды играют роль линз и на краски остаются белесые пятна;

— немедленно удалить вытекшее топливо, масло, консистентную смазку, тормозную жидкость или антифриз с поверхности кузова.

Соль, которой посыпают дороги, особенно вредна для внутренних полостей, фланцев и фальцев, а также для стыков дверей, крыши багажника и капота.

Перед мойкой убедиться, что все заглушки (рис. 20.51, дать илл. 51.3286), пробки и крышки находятся на своих местах, чтобы исключить попадание влаги в закрытые полости.

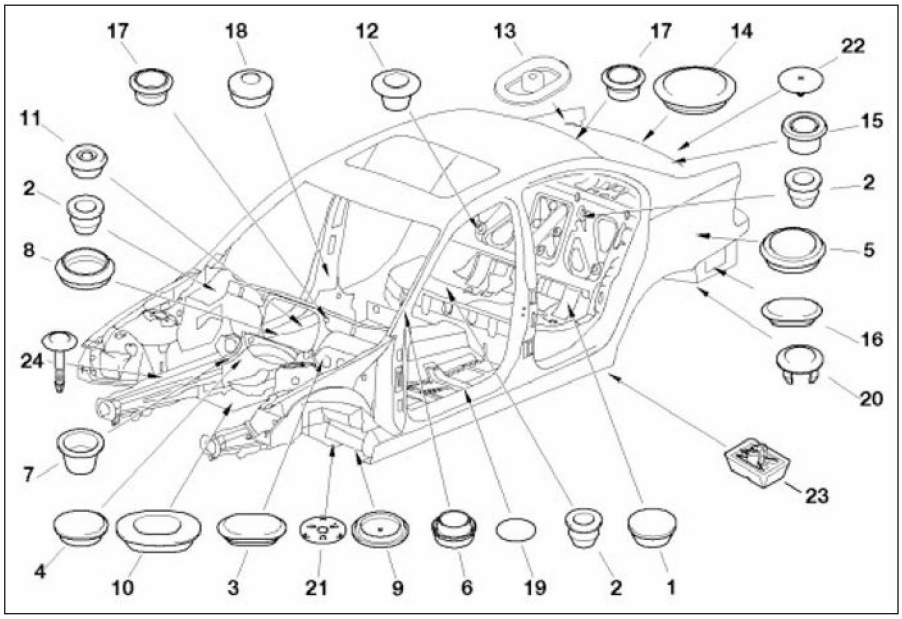


Рис. 20.51. Заглушки*
1 — заглушка (∅12 мм); 2 — заглушка (∅6,5 мм); 3 — заглушка (43х64 мм); 4 — заглушка (30х36 мм); 5 — заглушка (∅35 мм); 6 — крышка (∅12,7 мм); 7 — заглушка (∅11 мм); 8 — заглушка (∅25 мм); 9 — пробка (∅25 мм); 10 — пробка (20х40 мм); 11 — заглушка (∅20 мм); 12 — заглушка (∅8 мм); 13 — заглушка (25х45 мм); 14 — заглушка (∅22 мм); 15 — заглушка (∅40 мм); 16 — заглушка (30х15 мм); 17 — заглушка (∅10 мм); 18 — заглушка (∅16 мм); 19 — пленка; 20 — заглушка (∅35 мм); 21 — крышка (∅144 мм); 22 — пробка (∅30 мм); 23 — опора подъемной платформы

Внимание!

Под действием влаги попавшей на тормозные диски понижается эффективность торможения. Поэтому рекомендуется, перед поездкой, задействовать несколько раз тормоза для их просушки.

УХОД ЗА ЛАКОКРАСОЧНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Чисто вымытое и сухое лакокрасочное покрытие следует регулярно обрабатывать специальными средствами, чтобы защитить поверхность от влияния метеорологических воздействий с помощью слоя водоотталкивающего покрытия на основе восков, которые заполняют поры в покрытие.

Если вода не скатывается с покрытия, а растекается на большой площади, то повторить процесс обработки средством для ухода за окрашенной поверхностью.

Другим средством сохранения цвета покрытия является использование моющих средств ухода за лакокрасочным покрытием. Однако они эффективны лишь в том случае, если используются при каждой мойке автомобиля, а интервал между мойками не превышает 2-3 недели. Рекомендуются к применению средства содержащие карнаубский или синтетические воски.

После использования моющих средств с образованием пены обработка поверхности кузова средствами для ухода за окрашенной поверхностью особенно необходима.

ПОЛИРОВКА

Полировка окрашенной поверхности кузова требуется лишь в трех случаях, когда в результате недостаточного ухода покрытие потеряло вид под воздействием дорожной пыли, выбросов промышленных предприятий, солнца и дождя, а обработка средствами для ухода за окрашенной поверхностью не в состоянии возвратить ему первоначальный блеск. Не следует применять абразивные или химически агрессивные полирующие средства, несмотря на то, что первые результаты могут показаться весьма убедительными.

Перед каждым процессом полировки автомобиль следует хорошо вымыть и тщательно просушить его. Выполнять требования инструкции по применению соответствующего автополироля.

Не обрабатывайте сразу большую поверхность во избежании преждевременного высыхания полироли. Некоторые полирующие средства предусмат-

CarInfo .com.ua

ривают последующую обработку средствами для ухода за окрашенной поверхностью. Не выполнять полировку на солнце, не применять полироли при уходе за матовыми лакокрасочными покрытиями.

УДАЛЕНИЕ СМОЛИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Удаление смолистых отложений проводить немедленно, т.к. они въедаются в краску, образуя пятна, которые нельзя полностью удалить. Свежие пятна следует стереть мягкой тряпкой, смоченной промывочным бензином. При отсутствии такового можно использовать бензин для двигателей, керосин или скипидар. Очень хорошим средством против пятен смолы является средство для ухода за окрашенной поверхностью. При его использовании не следует отказываться от последующей мойки.

ОЧИСТКА ОТ НАСЕКОМЫХ

Очистку от насекомых проводить сразу после возвращения из поездки. Остатки мертвых насекомых содержат вещества, которые могут привести к повреждению лакокрасочного покрытия, если их не удалить в течение короткого времени. Если они налипли на поверхность и их не удается смыть губкой с водой, рекомендуется прибегнуть к помощи теплого мыльного раствора или моющего препарата. Имеются также специальные средства для очистки от насекомых.

УДАЛЕНИЕ БРЫЗГ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Брызги строительного материала смывать теплым раствором нейтрального моющего средства. При этом не тереть очень сильно поверхность, чтобы не поцарапать краску. В заключении промыть участок большим количеством чистой, проточной воды.

УХОД ЗА ПЛАСТМАССОВЫМИ ИЗДЕЛИЯМИ

Уход за пластмассовыми изделиями - отдельными деталями, сиденьями из искусственной кожи, обивкой крыши кузова, стекла фонарей а также элементов окрашенных в матово-черный цвет заключается в их промывание водой (можно с добавлением шампуня). Постарайтесь не промочить на сквозь обивку крыши.

Категорически запрещено использование растворителей типа нитроразбавителей, средств для холодной чистки или бензина.

ЧИСТКА СТЕКОЛ

Чистка стекол заключается в протирании их снаружи и изнутри чистой мягкой замшей или ветошью. При сильном загрязнении помогает спирт, нашатырный спирт и теплая вода или специальные средства для чистки стекол. Перед чисткой ветрового стекла откиньте вперед рычаги стеклоочистителей. Одновременно с протиркой ветрового стекла проводить уход за щетками стеклоочистителя.

Внимание!

При использовании для чистки стекол средств, содержащих силикон, запрещается применять щетки, губки, куски замши и тряпки, которыми прежде чистили окрашенные поверхности кузова. При нанесении разбрызгиванием средства для ухода за лакокрасочным покрытием на базе силикона закройте стекло щитом из картона или другого непромокаемого материала.

Категорически запрещено использование растворителей типа нитроразбавителей, средств для холодной чистки или бензина, особенно это касается заднего стекла кузова, которое имеет нагревательный элемент.

УХОД ЗА РЕЗИНОВЫМИ УПЛОТНЕНИЯМИ

Уход за резиновыми уплотнениями заключается в посыпании тальком или покрытии аэрозольными силиконовыми препаратами поверхности уплотнений и скольжения, что сохраняет упругость резиновым изделиям. Это также позволяет избавиться от скрипа и скрежета при закрывание дверей. Такой шум можно также ликвидировать, натирая поверхность мыльной смазкой.

ДИСКИ КОЛЕС

Диски колес из черного металла (стали) обрабатываются антикоррозийными составами с последующей грунтовкой и окраской.

Диски колес из легкого сплава обрабатываются средством для чистки ободов, особенно в холодное время года. При этом запрещено пользоваться агрессивными жидкостями содержащими кислотные и щелочные соединения, а также крупнозернистые фракции. Все это приводит к нарушению лакового покрытия легко сплавного диска. Избегайте применения паростуйной обработки при температуре более $+60^0$ С.

РЕМНИ БЕЗОПАСНОСТИ

Ремни безопасности, не снимая, промыть слабым раствором мыльной щелочи. Во избежании повреждения ткани запрещено применять химические чистящие вещества. Намотку автоматических ремней производить в сухом состоянии. Не сушить ремни при температуре выше $+80^0$ С. и не допускать прямого воздействия солнечных лучей.

АНТИКОРРОЗИЙНАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

ЗАЩИТА ДНИЩА КУЗОВА

Антикоррозийная защита днища кузова выполняется на заводе-изготовителе или на специализированных постах СТОА. Днище кузова должно быть полностью покрыто защитным материалом. Колесные ниши, подвергаются наибольшей опасности, их защищать от ударов камней вставками из легкого металла или пластика. Скрытые полости должны быть покрыты специальными составами на базе технических восков, нанесенным методом распыления. При проведении осененного осмотра автомобиля, после мойки днища кузова, проверить геометрические параметры днища кузова (рис. 20.52, 20.53), состояние противокоррозионной защиты и нанести дополнительный слой защитного материала.

На основании кузова собирается пыль, грязь, глина и песок. Особое внимание уделите очистке кузова от этих отложений, особенной зимой, когда дороги обрабатываются соляными составами.

ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЬНОГО ОТСЕКА

Антикоррозийная защита двигательного отсека заключается в предотвращении коррозии передка автомобиля - боковых элементов, лонжеронов и поперечин. Также элементов и узлов расположенных в двигательном отсеке, включая тормозную систему, рулевое управление, передней подвески. Их следует обработать высококачественными противокоррозийными средствами на базе восков, которые наносятся распылением, сразу после мойки и сушки. Перед мойкой двигателя, необходимо элементы электрооборудования (генератор, стартер) закрыть полиэтиленовыми чехлами.

Перед восстановлением антикоррозийного покрытия рекомендуется проверить геометрические параметры двигательного отсека (рис. 20.54).

УХОД ЗА МЯГКОЙ ОБИВКОЙ

Уход за мягкой обивкой заключается в очистки тканевых покрытий пылесосом или достаточно жесткой щетки. При сильном загрязнении очищать ткань сухой пеной. Пятна жира или масла удалять бензином или чистить пятновыводителем. Не поливать пятно чистящим раствором, чтобы исключить образование разводов. Стирать пятна кругообразными движениями. Большинство загрязнений следует устранять с помощью теплого мыльного раствора.

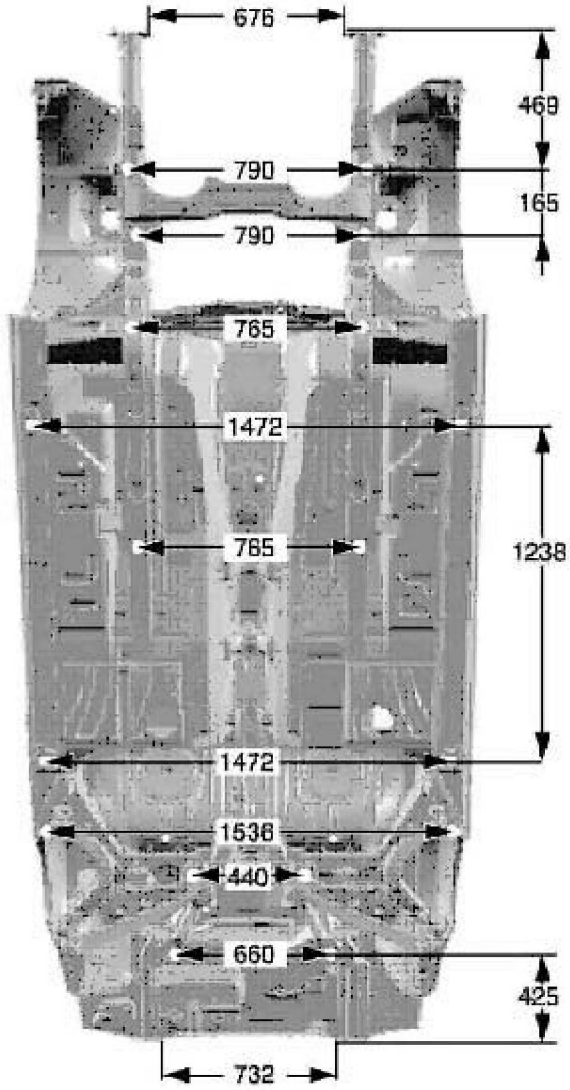


Рис. 20.52. Вид днища 1:

размеры указаны в мм. Допуски: <1000 мм — ±1 мм; >1000 мм — ±2 мм. Указанные контрольные точки служат для проверки кузова и набора стоек стенда для правки

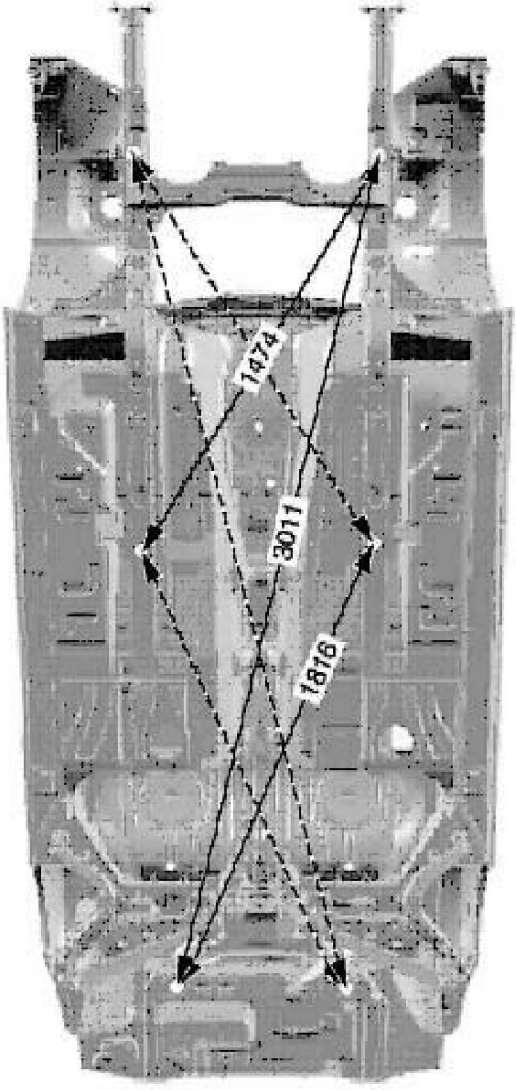


Рис. 20.53. Вид днища 2:

размеры указаны в мм. Допуски: <1000 мм — ±1 мм; >1000 мм — ±2 мм. Указанные контрольные точки служат для проверки кузова и набора стоек стенда для правки

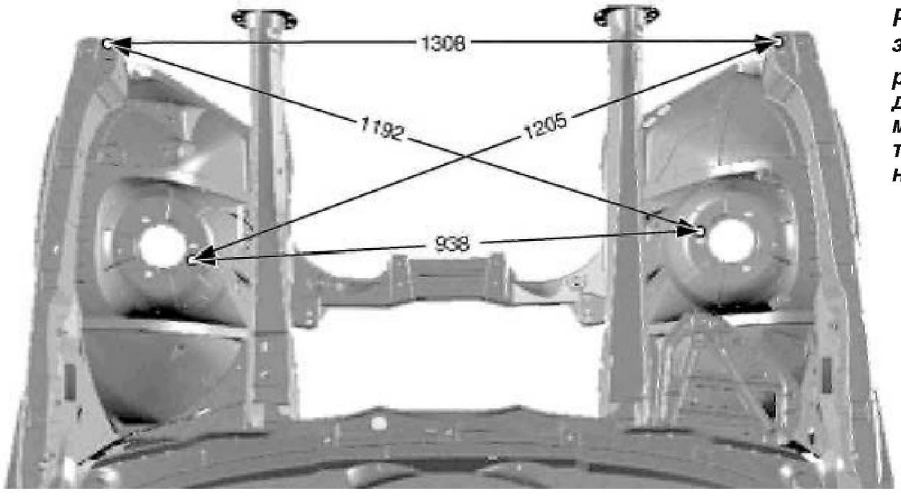


Рис. 20.54. Вид сверху на передок кузова (двигательный отсек:

размеры указаны в мм. Допуски: до 1000 мм — ±1 мм; свыше 1000 — мм±2 мм. Указанные контрольные точки служат для проверки кузова и набора стоек стенда для правки

CarINFO .com.ua

ВОССТАНОВЛЕНИЕ КУЗОВА

Восстановление кузова проводите сразу же после выявления дефекта. Кузов наиболее уязвим в коррозионном и эксплуатационном отношении. По степени поражения кузова коррозию можно разделить на три группы — косметическую, поникающую и структурную.

Косметическая коррозия появляется на наружных поверхностях в виде сыпи ржавчины в местах сопряжения кузова с накладными деталями — декоративными накладками, фонарями, а также на кромках фланцев дверей, капота, крышки багажника. Этот вид коррозии появляется в первую очередь там, где происходит нарушение лакокрасочного покрытия. Ухудшая внешний вид автомобиля косметическая коррозия, если не принимать мер, прогрессирует и переходит в проникающую коррозию.

Проникающая коррозия затрагивает наиболее труднодоступные для визуального контроля места скопления влаги грязи. Она проявляется тогда, когда ущерб нанесенный ею трудно исправим. Наиболее подвержены ее воздействию внутренние поверхности коробчатых сечений, поверхности передних и задних крыльев, пороги и поперечины пола, сам пол со стороны салона, внутренние полости дверей.

Структурная (сквозная) коррозия затрагивает места крепления к кузову силового агрегата, ходовой части, элементы образующие несущий каркас кузова. Особенно подвержены структурной коррозии элементы испытывающие аброзивно-коррозионное воздействие — днище, пороги, колесные ниши, передние и задние крылья. Потеря механической прочности этих элементов приводит к выходу из строя всего кузова автомобиля.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ УЧАСТКОВ ЗАТРОНУТЫХ КОРРОЗИЕЙ

Восстановление участков затронутых коррозией осуществлять сразу, во временя обнаружения ее следов на лакокрасочном покрытии или в местах отслоения мастики.

Самый радикальный метод удаления ржавчины — механический, хотя и более трудоемок. Сочетание химической и механической обработки поряженных мест наиболее целесообразно и эффективно.

Восстановление участков затронутых коррозией проводить в следующем порядке.

- Для облегчения удаления ржавчины, смочить место повреждения уайт-спиритом или авто очистителем «Омега-1». Удаление продуктов коррозии проводить металлическими щетками, шаберами различной формы, шпателями, шлифовальными кругами и шкурками на тканевой или бумажной основе.
- Очистить места повреждения от ржавчины, старого грунта и краски, битумного или пластизольного покрытия до металлического блеска.
- Промыть зачищенные места водой, просушить и обезжирить их.
- Нанести кистью фосфатирущий препарат типа «Фосфатор».
- Просушите обработанную поверхность в течении 25-30 мин при температуре 18-20^0 С.
- На подготовленную поверхность нанести быстросохнущую грунтовку фосфатирующего или пассивирующего типа с низкой температурой сушки такую, как «ВЛ-2» или «ВЛ-08» (фосфатирующие, температура сушки 15-20^0 С, время сушки 24 часа) или ГФ-073, НЦ-097 (пассивирующие, температура сушки 15-20^0 С, время сушки 4 часа).
- После высыхания первого слоя нанести второй слой грунтовки.
- Дайте ему слегка подсохнуть и проведите окраску декоративной эмалью.

Эффективная борьба со структурной коррозией самая трудоемкая и дорогостоящая. Она заключается в осмотре автомобиля, его полной разборке и замене отдельных пораженных элементов кузова или удаление поврежденных участков и приварки на эти места накладок. Постановка накладок не решает проблему, о только несколько замедляет развитие сквозной коррозии кузова. Замена поврежденных элементов из состава запасных частей или изготовление новых элементов, позволит продлить срок эксплуатации кузова еще на 10-15 лет.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛАКОКРАСОЧНОГО ПОКРЫТИЯ

Восстановление лакокрасочного покрытия неизбежно в процессе эксплуатации любого автомобиля, т.к. самому старому из них сейчас более 9 лет, выпуск автомобиля начат в 1998 г. и прекращен в 2004 г. (седан) и 2006 г. (универсал, кабриолет и купе).

Устранение следов мелких царапин, не затрагивающих металл кузова, проводить в следующем порядке.

- Удалить частицы отставшей краски, обработав место повреждения тонкой шлифовальной пастой.
- Промыть обработанную поверхность чистой водой, обезжирить и просушить.
- Нанести маленькой кисточкой тонкий слой краски на царапину.
- Продолжать наносить тонкие слои краски, слой за слоем, пока поверхность ее внутри царапины не достигнет уровня окружающей поверхности панели.
- Дать новой краске полимеризоватся в течение двух недель.
- Прошлифовать переходную поверхность заподлицо с поверхностью остальной панели с применением очень тонкой шлифовальной пасты.
- Обработать отремонтированную поверхность восковым составом.

Если глубина царапины достигла поверхности металла и вызвала появление его коррозии, то:

— удалить скребком продукты коррозии;

— обработать поверхность ингибиторным составом, чтобы исключить дальнейшее развитие коррозии вглубь металла;

— разбавить слегка шпаклевку растворителем и резиновым апликатором (шпателем) нанести ее на царапину;

— дать шпаклевки слегка подсохнуть;

— одеть хлопчатобумажную перчатку на руку, смочить указательный палец растворителем и провести вдоль царапины, при этом должна образоваться легка выемка на ее поверхности;

— после высыхания шпаклевки, провести окраску поврежденного места (см. ниже).

ШПАКЛЕВАНИЕ И ОКРАСКА

Шпаклевание и окраска применяются при проведении ремонтно-восстановительных работ. Этим работам предшествует восстановление геометрической поверхности ремонтируемой панели кузова.

Выпускается множество типов кузовных шпаклевок. но лучше всего в работе ведет себя шпаклевка с отвердителем. При этом надо только строго выполнять рекомендации изготовителя. Шпаклевка наноситься гибки резиновым или пластиковым апликатором. Замешивайте небольшое количество шпаклевки на чистой деревянной или картонной поверхности, экономно расходуйте отвердитель.

Шпаклевание проводить в следующем порядке.

- Подготовить металлическую поверхность, как описано выше.
- Приготовить шпаклевку согласно инструкции ее завода-изготовителя.
- Апликатором (шпателем) нанести шпаклевку на поврежденный участок кузовной панели. Для достижения желаемого контура поверхности и уровня шпаклевки, каждый мазок апликатором должен проходить через всю ремонтируемую поверхность. Как только контур зашпаклеванной поверхности приблизится к оригинальному, немедленно прекратить наносить шпаклевку. т.к. она застывая начнет прилипать к апликатору, образуя комки и оставляя задиры на обрабатываемой поверхности.
- Наносить слои пасты с интервалом около 20 мин. до тех пор, пока уровень зашпаклеванной поверхности не станет слегка выпуклым над окружающим металлом панели.

- Дать полностью высохнуть и затвердеть обработанной поверхности.
- Удалить избыток слоя шпаклевки при помощи водостойкой наждачной бумаги. Начинать надо с крупнозернистой бумаги типа «N-180» и, по прогрессирующей снижая зернистость, закончив обработку типом «N-600». Рекомендуется применять импортные материалы, из-за их более высокого качества абразива и подкладки.
- Для достижения адекватной плоскости обрабатванной поверхности бумагу предварительно обернуть (или наклеить) вокруг деревянного бруска (можно использовать резину или пенопласт).
- В процессе обработки регулярно и обильно смачивать бумагу водой. Работу проводить пока не будет достигнута абсолютная гладкость обрабатываемой поверхности на заключительном этапе.
- На данном этапе обработанная поверхность должна оказаться диском или овалом чистого блестящего металла, заканчивающимся постепенно сходящим на нет краем хорошо сохранившейся краски.
- Промыть обработанное место большим количеством проточной воды, так чтобы удалить мельчайшие следы от абразива, образовавшегося в ходе шлифовки.
- Просушить, обезжирить и снова просушите поверхность феном.
- Нанести из аэрозольного баллончика тонкий слой грунтовки, этим выявить все допущенные в ходе шлифовки дефекты.
- Выявленные дефекты устранить путем нанесения слоя свежей шпаклевки.
- Повторить этап зашкуривания и шлифования.
- Повторять этапы шпаклевания, шлифования и грунтовки до тех пор, пока не получите удовлетворительный результат.
- В заключении ополоснуть обработанную поверхность проточной водой и просушите ее. Теперь поверхность подготовлена к окраске.

ОКРАШИВАНИЕ

Окрашивание поверхности панели должно производиться в сухом, чистом и предварительно проветренном помещении. Воздух в помещении должен быть сухим, чистым и неподвижным. Пыль прибита мокрой уборкой.

Окрашивание проводить в следующем порядке.

- Выделить участок панели подлежащий окрашиванию, закрыть остальную поверхность плотной бумагой, закрепленной липкой лентой. При этом оставить открытым по периметру участок не затронутой повреждением поверхности шириной в 50 мм. Тонкую бумагу (газетную) использовать в несколько слоев.
- Перед окраской проверить работу пульверизатора или аэрозольного баллончика на вспомогательной поверхности (картоне) и отработать технику нанесения покрытия.
- Провести грунтование поверхности. Толщина достигается за счет многослойности тонких слоев грунтовки. Просушить обрабатываемую поверхность перед нанесением каждого слоя грунтовки.
- Прошлифовать поверхность влагостойкой наждачной бумагой «N-600П не жалея при этом проточной воды.
- Добиться абсолютной гладкости поверхности.
- Дать грунтовке полностью высохнуть.
- Нанести слой декоративной краски, вновь добиваясь его толщины за счет многократности слоев (3-5). Слои наносить по «мокрому», дав слегка просохнуть предыдущему слою.
- Окрашивание начинать из центра ремонтируемого участка, совершая рукой с пульверизатором (баллончиком) циркулярные движения, расширяя их радиус по спирали до тех пор, пока не окажется покрытой вся поврежденная поверхность, плюс еще кольцо окружающей поверхности шириной порядка 50 мм.
- Спустя 10-15 минут, не позже, после нанесения последнего слоя краски снять прикрывавшие панель кузова бумагу и клейкую ленту.
- Краска окончательно высыхает (полимеризуется) в течение двух недель.
- Только теперь преступать к сглаживанию цветового перехода, обрабатывая восстановленную поверхность очень тонкой шлифовальной пасты.
- В заключении нанести на восстановленную панель слой воскового покрытия «АВ-70». Если после окраски кузова прошло менее 4-х лет, то можно применять авто полироль.

В случае, если после проведения указанной технологии не удалось добиться удовлетворительных результатов, то можно применить шлифовальную пасту марки «ПМА-2», если и это не поможет, то провести полное перекрашивание кузова. Повторное применение пасты «ПМА-2» не допускается.

АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА КУЗОВА

Антикоррозионная защита кузова неотъемлемая часть продления срока службы автомобиля. В процессе эксплуатации автомобиля возникает потребность в восстановлении заводского покрытия нижний наружных и внутренних частей кузова — днища, арок и кожухов колесных ниш, лонжеронов, поперечин, наружных и внутренних поверхностей порогов и стоек.

Для восстановления защиты покрытий используется ряд мастик, под общим названием — автоантикоры. Все они основаны на битумных соединениях с различными наполнителями в виде пластификаторов и органических растворителей. В особом ряду стоят автоантикоры на основе эпоксидных смол и отвердителей. Работы проводить при температуре $+20^0$ С. В качестве автоантикоров можно рекомендовать соединения резинобитумные, битумные («Автоантикор-2»), битумно-каучуковые, эпоксидно-каучиковые. Рекомендуются к использованию мастика автомобильная антикоррозионная типа «Битеп», мастика резиново-битумная типа «Эластокар», мастика сланцевая типа «МСА-3».

В качестве защитных препаратов для обработки скрытых поверхностей рекомендуются к применению автоконсерванты типа «Мовиль», «Мовиль-2» и «Резистан МЛ». Растворителями для них служат уайт-спирит и бензин.

Для защиты и герметизации сварных швов применять материал типа «Пластизоль Д-4А», который наноситься на загрунтованную поверхность кистью и выдерживается для сушки до 72 часов.

Для защиты торцовых кромок и мест точечной сварки рекомендуются клеевые соединения на основе резиновых клеев или клеи типа «Момент» и «88Н». После нанесения клея, на торцы и фланцы наклеивается самоклеющаяся лента типа «ПВХ».

Отлично защищает от коррозии эбоксидно-каучиковая краска марки «ЭПК-11», которая рекомендуется для внутренних работ в салоне кузова (полы).

Для герметизации не плотностей рекомендуется нанесение с внутренней стороны стыков герметик типа «АГ» и «51-17», который наносить с перекрытием стыка.

Восстановление антикоррозийного покрытия проводить в следующем порядке.

- Провести очистку поврежденной поверхности.
- Удалить остатки отслоившейся мастики и зачистите место повреждения от следов коррозии до металлического блеска.
- Загрунтовать поверхность подлежащую восстановлению и просушить ее.
- Приготовить антикоррозионный состав, тщательно
- перемешав его составляющие. При необходимости добавить растворитель.
- Наносить антикоррозийное покрытие в 2-4 слоя, выдерживая интервал сушки между каждым слоем от 2 до 7 часов. Время окончательной сушки всего покрытия от 10 до 48 часов, которое зависит от типа применяемого покрытия и указана в инструкции по применению автоантикора.

CarInfo .com.ua

- Антиконсерванты наносить при температуре 15^0 С распылением их при помощи краскопультов. При необходимости, эти средства можно разбавить уайт-спиритом или бензином.
- Перед нанесением антиконсервантов, убрать заглушки/пробки (см. рис. 20.51) из скрытых полостей, промыть их водой под давлением и просушить горячим воздухом. В качестве промывочного средства рекомендуется препарат типа ОС-редство для мытья пороговП.
- Для введение распылительных форсунов в скрытых полостях выполнить отверстия диаметром 9-10 мм, с последующим их закрытием стандартными заглушками.
- Наиболее высокими защитными свойствами, из числа пленкообразующих нефтяных составов, обладают средства типа «НГ-216А» и «216Б».
- Обработку скрытых полостей проводить каждые два года при сезонной эксплуатации автомобиля или каждый год — при круглогодичной.

УСТРАНЕНИЕ НЕБОЛЬШИХ ДЕФЕКТОВ

Возникшие деформации наружных поверхностей, связанные с их незначительными повреждениями устраняются двумя главными приемами — выколоткой и рихтовкой, вслед за которыми идет восстановление лакокрасочного покрытия. Если применить выколотку нереально, из-за невозможности доступа с обратной стороны, то повреждение устранять наружным вытягиванием и применением полимерных материалов.

Устранение небольших дефектов проводить в следующем порядке.

- Удалить старое лакокрасочное покрытие с поврежденного участка и подготовке поверхность как было описано выше для покраски.
- Зачищенную до металлического блеска поверхность покрыть сеткой царап, что обеспечит максимальную сцепляемость шпатлевки и обрабатываемой поверхности.
- Подготовить шпатлевку, в зависимости от максимальной глубины повреждения:

— полиэфирная шпатлевка марки «ПЭ-0089», перед применением массу смешивать с отвердителем (100:2,0), которую наносить шпателем на поверхность зачищенную до металлического блеска и обезжиренную, если глубина повреждения не превышает 2,5 мм;

— эпоксидный клей на основе диановой смолы типа «ЭД-20», если глубина повреждения не превышает 4 мм;

— эпоксидная шпатлевка марки «ЭП-0020», перед применением массу смешивать с отвердителем (100:8,5), которую наносить шпателем на поверхность зачищенную до металлического блеска и обезжиренную, если глубина повреждения не превышает 7 мм.

- Нанести несколько тонких слоев шпатлевки, пока поверхность не примет форму близкую к первоначальной с небольшим выступанием над ней.
- Дать шпатлевке затвердеть до такого состояния, когда она продавливается ногтем пальца руки.
- Приступить к подготовьте поверхности под восстановление лакокрасочного покрытия, как было описано выше.

Наиболее высокое качество ремонтных работ получается при применении полиэфирных шпатлевок.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ КУЗОВА (Н.М + ГРАДУСЫ)	
Колесный болт	120±10
Бампер с кронштейном к ударному демпферу (М10)	41
Опорная балка к кузову (М8)	18
Ударный демпфер/опорная балка к кузову (М8)	22
Кронштейн к крылу	3,0
Планка водосточного желобка к кузову.	1,8
Накладка ручки к крышке багажника	2,5
Зеркало заднего вида к передней двери (новое/старое)	8/6
Замок к передней двери	9
Регулировочный винт к замку двери	3-5
Наружная ручка к приводу замка	2
Внутренняя ручка привода замка к передней двери	4
Замок к задней двери	10
Внутренняя ручка привода замка к задней двери	4
Стеклоподъемник к двери	8
Обшивка двери к передней двери	4,2±0,8
Обшивка двери к задней	2,5±0,5
Двери	
Пластина жесткости	59 + 90°
Сиденье к днищу кузова (М10)	45
Каркас спинки к каркасу сиденья	32-35
Разъем к двери кузова	5
Ремень безопасности к кузову	31
Ремень безопасности к стойке	31
Крепежный уголок натяжителя к направляющей сиденья	24
Скоба скольжения ремня к кузову	44
Модуль НПБ к двери	8,5
Газогенератор НПБ к кузову	4,0
Модуль НПБ переднего пассажира к кронштейну передней панели	22

21

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

На автомобилях третьей серии с кузовом E46 в базовую комплектацию входит отопительно-вентиляционная установка с ручным управлением (рис. 21.1). В системе отопления и вентиляции установлен микрофильтр (см. рис. 21.12).

ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ПОТОКИ

Направление потоков воздуха из вентиляционных решеток показано на рис. 21-1.

ПОДАЧА ВОЗДУХА



Предусмотрена ступенчатая (от 1 до 4) регулировка подачи воздуха. Обогрев и вентиляция тем эффективнее, чем сильнее подача воздуха. В положении **0** вентилятор и обогрев выключены. В положении **0** подача воздуха может быть полностью прекращена в результате нажатия клавиши циркуляционного режима.

ТЕМПЕРАТУРА



Для повышения температуры воздуха в салоне следует повернуть регулятор вправо (красная маркировка). Для ускоренного прогрева поверните регулятор в крайнее правое положение. Затем выберите приятную для Вас температуру.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗДУХА



Вы можете направить поступающий в салон воздух к стеклам , к верхней части тела и к ногам . Возможна установка во все промежуточные положения. Если воздух направлен к ногам , то небольшое количество воздуха поступает также и к стеклам, чтобы предотвратить их запотевание. В качестве стандартной установки рекомендуется положение «6 часов» (обратитесь к иллюстрации выше).

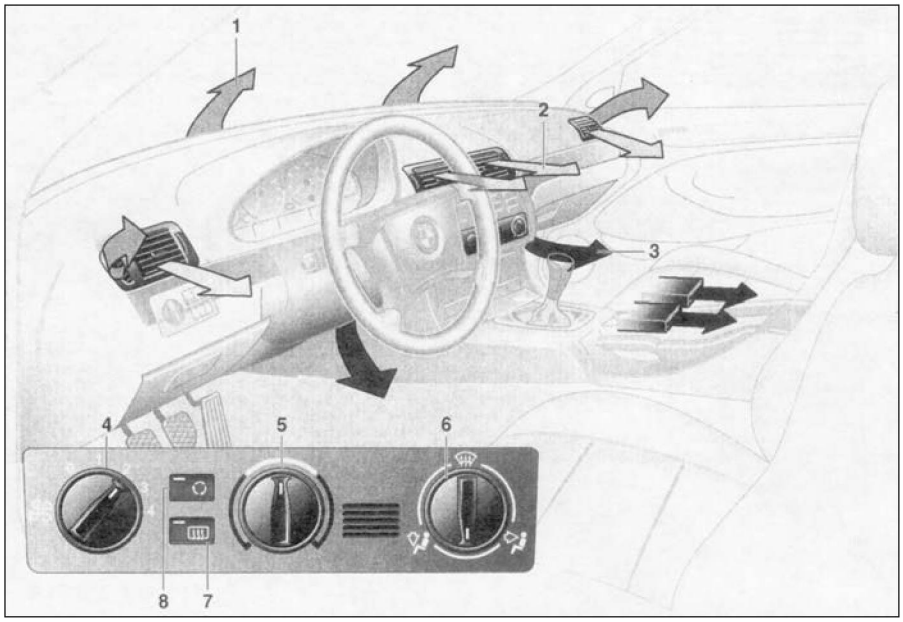


Рис. 21.1 Потоки воздуха в салоне:

1 — ветровое стекло; 2 — верхняя часть тела; 3 — к ногам; 4 — регулятор подачи воздуха; 5 — тегулятор температуры; 6 — регулятор распределения воздуха; 7 — обогрев заднего стекла; 8 — режим рециркуляции

ОБОГРЕВ ЗАДНЕГО СТЕКЛА



При включенном обогреве заднего стекла горит контрольная лампа. Обогрев заднего стекла отключается автоматически.

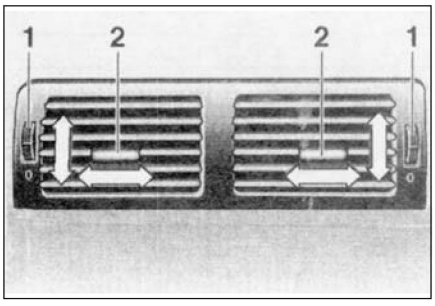
ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ РЕЖИМ



При наличии неприятных запахов в наружном воздухе можно на некоторое время прекратить его поступление в салон. В таком случае будет использован только находящийся в салоне воздух.
Если при включенном циркуляционном режиме произойдет запотевание стекол, выключите циркуляционный режим и при необходимости увеличьте подачу воздуха.

ВЕНТИЛЯЦИЯ БЕЗ СКВОЗНЯКОВ

Вы можете отрегулировать поступление воздуха к верхней части тела в соответствии с Вашим желанием.



Рифлеными колесиками 1 Вы можете плавно открывать и закрывать сопла. Рычажки 2 позволяют Вам изменять направление поступающего в салон воздуха.

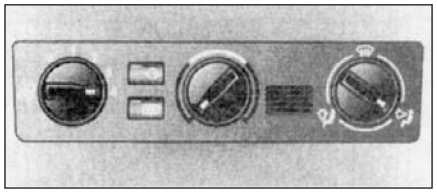
CarINFO .com.ua

Отрегулируйте сопла так, чтобы поток воздуха не попадал точно на Вас, а проходил мимо.

МИКРОФИЛЬТР

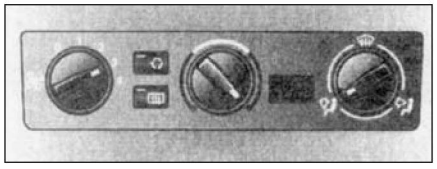
Установленный на Вашем BMW микрофильтр задерживает частички пыли и цветочной пыльцы, присутствующие в забираемом снаружи воздухе. При техническом обслуживании производится его замена. Необходимость досрочной замены фильтра можно определить по значительному снижению максимальной подачи воздуха.

БЫСТРОЕ ПРОВЕТРИВАНИЕ



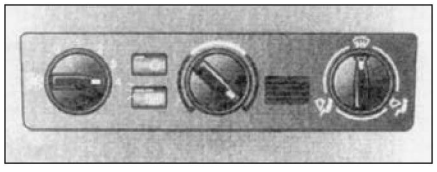
Регулятор вентилятора для подачи воздуха переведите в положение 4.
Регулятор температуры установите в крайнее левое (синяя маркировка) положение. Затем выберите приятную для Вас температуру в салоне.
Регулятор распределения воздуха установите в положение .
Откройте сопла для подачи воздуха к верхней части тела.

БЫСТРЫЙ ПРОГРЕВ САЛОНА



Регулятор вентилятора для подачи воздуха переведите в положение 3.
Регулятор температуры установите в крайнее правое (красная маркировка) положение. Затем выберите приятную для Вас температуру в салоне.
Регулятор распределения воздуха установите в положение .

РАЗМОРАЖИВАНИЕ И СУШКА СТЕКОЛ



Регулятор вентилятора для подачи воздуха переведите в положение 4.
Регулятор температуры установите в крайнее правое (красная маркировка) положение.
Регулятор распределения воздуха установите в положение .
Для размораживания заднего стекла включите его обогрев.

ОБОГРЕВ



Если стекла не замерзли и не запотели, то рекомендуется следующая установка:
Регулятор вентилятора для подачи воздуха переведите в положение 2.
Регулятором температуры выберите приятную для Вас температуру в салоне.
Регулятор распределения воздуха установите в положение .
Автоматическая система кондиционирования (автоматический кондиционер) является дополнительной опцией (см. рис. 1.81 и 1.83). На высоких скоростях движения конденсатор системы охлаждается только встречным потоком воздуха. При низкой скорости и вовремя остановки (холостой ход) дополнительный вентилятор охлаждает конденсатор, который включается при скорости движения менее 70 км/ч, на скорости более 80 км/ч он отключается.

РАБОТА КОНДИЦИОНЕРА

Работа кондиционера заключается в следующем. Компрессор 1 (рис. 21-2) охлаждения приводится в движение поликлиноременной передачей от шкива коленчатого вала двигателя. В компрессоре происходит сжатие хладоносителя (рабочего газа кондиционера — 740±25 г., R134a) до давления порядка 30 кгс/см^2. При этом газ сильно нагревается. Газ, поступающий после компрессора в конденсатор 3, охлаждается благодаря потоку набегающего воздуха от вентилятора 4. При этом газ конденсируется и превращается в жидкость. Под высоким давлением жидкость проходит через испаритель 11, охлажденная жидкость отбирает тепло от продуваемого вентилятором 4 через него воздуха. Охлажденный воздух поступает в салон автомобиля. Вследствие снижения давления в редукционном клапане 14, рабочее тело в газообразном состоянии под низким давлением поступает назад, в компрессор. Цикл повторяется до бесконечности, пока работает компрессор.
Включение компрессора кондиционера происходит благодаря команде с ЭБУ-КСУД на электромагнитное, фрикционное сцепление, вмонтированное в шкив компрессора. В некоторых случаях давление на выходе компрессора может достигнуть предельного значения и тогда срабатывает редукционный клапан. При этом для восстановления работоспособности кондиционера необходимо заменить хладоноситель и масло в системе. Все работы проводить на СТОА, с привлечением специалистов и оборудования по обслуживанию холодильных установок.

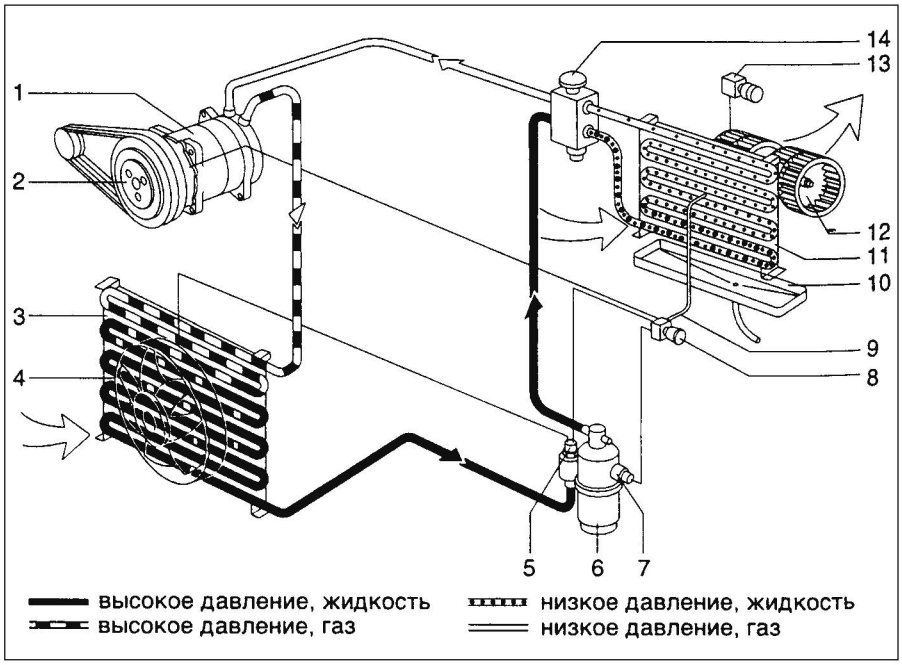


Рис. 21.2. Контур охлаждения системы кондиционирования воздуха:
1 — компрессор; 2 — электрическая муфта (для выполнения функций включения-выключения компрессора); 3 — конденсатор; 4 — вспомогательный вентилятор; 5 — датчик давления; 6 — фильтр-осушитель; 7 — датчик давления; 8 — температурный выключатель; 9 — термодатчик; 10 — поддон для конденсата; 11 — испаритель; 12 — вентилятор испарителя; 13 — выключатель вентилятора; 14 — редукционный клапан

ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБРАЩЕНИИ С ХЛАДАГЕНТОМ R 134A И РЕФРИЖЕРАТОРНЫМ МАСЛОМ

Внимание!

Не смотря на то, что хладагент R 134a при нормальной температуре не является ядовитым, легковоспламеняющимся или взрывоопасным в любом соотношении с воздухом, следует соблюдать меры безопасности.

- Хладагент R 134a — это газ без цвета и запаха, имеющий такую же удельную массу, как и воздух. Поэтому при его попадании в атмосферу, особенно в смотровых ямах, может вызвать приступы удушья и нарушения сердечной деятельности. При работе с ним следует включать вытяжную вентиляцию.
- На рабочем месте категорически запрещено курение. Все работы проводить только в защитных очках и перчатках.
- Заполненный контур хладагентом кондиционера находиться под избыточным давлением. При ремонте кондиционера хладагент должен быть обязательно откачен.
- Избегать сварки или пайки заполненного кондиционера или в пространствах, в которых возможна утечка R 134a. При контакте с пламенем или при воздействии высоких температур (50^0 C) могут появляться ядовитые продукты разложения (фтористый газ).
- Откачку и заправку хладагента R 134a проводить только с помощью сервисной установки на СТОА. Заправку кондиционера проводить очищенным хладагентом.
- Следует избегать любого контакта с хладагентом R 134a в жидком или газообразном состоянии. Работы на контуре хладагента проводить только в защитных очках и перчатках. Пораженные участки тела необходимо тщательно промыть холодной водой. Если хладагент R 134a попал в глаза, их так же промыть большим количеством холодной воды, имеющиеся контактные линзы снять. После чего немедленно обратиться к врачу.
- При осложнениях, вызванных вдыханием паров хладагента R 134a, также необходимо немедленно обратиться к врачу.
- При попадании рефрижераторного масла на слизистую оболочку пищевода, рвоту не вызывать, а немедленно обратиться к врачу.
- Необходимыми условиями для хорошей работы кондиционера является максимальная чистота при проведении работ, а так же по возможности более полное вакуумирование (минимум 30 минут осушки контура хладагента) перед каждым заполнением кондиционера.
- Хладагент R 134a хорошо впитывает влагу, поэтому необходимо сразу же закрыть пробками открытые трубопроводы, конденсатор, испаритель, компрессор или бачок осушителя.
- При замене деталей удалять пробки допускается только непосредственно перед подсоединением деталей к трубопроводам.
- В случае гаранти
- йного ремонта на снятые детали необходимо установить пробки для того, чтобы можно было выявить причину повреждения.

Если кондиционер был разгермитизирован при аварии или при ремонте, то необходимо заменить элемент осушителя, т.к. при этом в него могло попасть слишком много влаги.

- Баллоны, заполненные хладагентом R 134a необходимо хранить так, чтобы они не подвергались воздействию прямых солнечных лучей или других источников тепла (максимум + 45^0 C), а так же ударным нагрузкам в виде падения.
- Вытекшее рефрижераторное масло собрать связывающим воду материалом, откаченное масло подлежит утилизации.
- Тушение возникшего пожара проводить двуокисью углерода (CO_2), порошком (песком) или водой из распылителя.

Внимание!

После каждой полной заправки кондиционера необходимо проверить плотность установки защитных крышек заправочных клапанов. Они служат в качестве дополнительного уплотнения.

- Если произошел контакт с рефрижераторным маслом, то необходимо принять следующие меры:

— при попадании в глаза, тщательно промыть глаза проточной водой. Если имеются контактные линзы, их необходимо снять. После этого немедленно обратиться к врачу;

— при контакте с кожей тщательно омыть пораженный участок проточной водой с мылом;

— при случайном заглатывании рвоту не вызывать, а немедленно обратиться к врачу;

— при вдыхании паров, вывести потерпевшего на свежий воздух. При осложнениях обратиться к врачу.

ПРОВЕРКА МОЩНОСТИ КОНДИЦИОНЕРА

Проверку мощности кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить к работе установку MoDiC или DIS-тестер, подсоединить ее к автомобилю и вывести значение температуры в испарителе на экран дисплея. Установить в 5 см от потолка салона термометр, его индикацию вывести из салона наружу (зеркало). Прогреть двигатель и вывести на его режим частичных нагрузок (частота вращения 2000 $мин^{-1}$). Закрыть все двери и окна, установить режим рециркуляции.
- Выбрать режим распределения воздуха в пространство для ног и режим обогрева стекол. Выставить температуру на максимум. Уставить максимальную подачу вентилятора. Нагреть воздух в салоне до 50^0 C и включить компрессор кондиционера. Через 2-3 мин температура испарителя на дисплее должна составлять около 10^0 C.
- Если температура не достигнута, откачать хладагент R 134a из кондиционера и проверить его количество, которое должно составлять 440±10 г. При необходимости, восстановить его.

Примечание!

Если на автомобиле установлен кондиционер с нерегулируемым компрессором, проложить поиск неисправности путем измерения давления.

ПРИБОРНЫЙ ПОИСК ТЕЧИ

Внимание!

В процессе поиска течи исключить контакт с хладагентом R 134a.

- Поиск течи с помощью прибора для обнаружения течи проводить согласно Инструкции по эксплуатации производителя прибора.
- Если течь хладагента R 134a зафиксирована в процессе заполнения кондиционера, не смотря на это необходимо заполнить кондиционер. Затем провести поиск течи с помощью прибора. Поиск течи следует проводить при отсутствии вентиляции узлов и трубопроводов, т.к. потоки воздуха уносят выходящий хладагент R 134a, не позволяя прибору зафиксировать место их появления.
- Отметить обнаруженные места течи, откачать хладагент R 134a и провести герметизацию трубопровода (узла) или заменить их.

CarInfo .com.ua

• После устранения течи, заполнить систему хладагентом R 134a и повторить поиск течи.

ПОИСК НЕИСПРАВНОСТИ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ ДАВЛЕНИЯ

Внимание!

Описанный ниже процесс поиска неисправности путем измерения давления возможен только на автомобилях с нерегулируемым компрессором кондиционера.

Поиск неисправности путем измерения давления необходимо проводить в следующем порядке. Подготовить к работе установку MoDiC или DIS-тестер, подсоединить ее к автомобилю и вывести значение температуры в испарителе на экран дисплея.

• Установить в 5 см от потолка салона термометр, его индикацию вывести из салона наружу. Прогреть двигатель и вывести на его режим частичных нагрузок (частота вращения 2000 мин$^{-1}$). Закрыть все двери и окна, установить режим рециркуляции.
• Выбрать режим распределения воздуха в пространство для ног и режим обогрева стекол. Выставить температуру на максимум. Уставить максимальную подачу вентилятора.
• Нагреть воздух в салоне 40^0 С и включить компрессор кондиционера. При температуре окружающей среды от +20 до +40^0 С, нормальным считается давление в следующих пределах:

— на входе 1,0-2,2 бар (кгс/см^2);
— на выходе 12,0-22,0 бар (кгс/см^2).

Возможные варианты показания приборов, причины появления неисправности и способы их устранения приведены ниже.

Нормальное давление на входе (1,0-2,2 бар) и высокое давление на выходе (23,6-35,0 бар) указывает на переполнение системы хладагентом R 134a, загрязнение конденсатора или неисправность дополнительного вентилятора (рис. 21.3).

Для устранения неисправности необходимо:

— осушить, вакуумировать и снова заполнить кондиционер;
— очистить с наружи конденсатор;
— проверить и, при необходимости, заменить дополнительный вентилятор.

Высокое давление на входе (2,6-3,5 бар) и низкое давление на выходе (5,0-10,0 бар) указывает на неисправность компрессора (рис. 21.4).

Для устранения неисправности следует заменить компрессор.

При равенстве давление на входе (2,0 бар) и на выходе (2,0 бар), компрессор не работает (рис. 21.5).

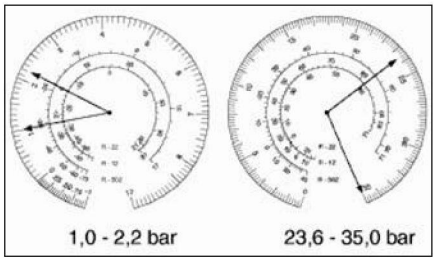


Рис. 21.3. Показания приборов

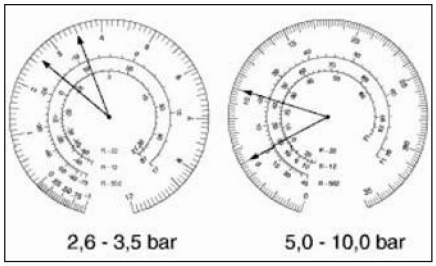


Рис. 21.4. Показания приборов

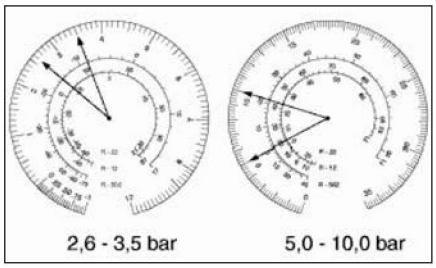


Рис. 21.5. Показания приборов

Для устранения неисправности необходимо:

— если сработала защита компрессора от обледенения, проверить датчик испарителя кондиционера и подачу питания на муфту включения компрессора;
— проверить муфту включения компрессора, провернув ее вручную.

Нормальное давление на входе (1,0-2,2 бар) и низкое давление на выходе (5,0-10,0 бар) указывает на низкий уровень хладагента R 134a в системе (рис. 21.6).

Для устранения неисправности необходимо:

— откачать хладагент R 134a из системы и замерить его количество (440±10 г.);
— если откаченное количество соответствует норме, проверить предохранительный клапан на проходимость и при необходимости заменить его;
— после этого вакуумировать и снова заполнить кондиционер хладагентом R 134a.
— осушить, вакуумировать и снова заполнить кондиционер;
— очистить с наружи конденсатор;
— — проверить и, при необходимости, заменить дополнительный вентилятор.

Низкое давление на входе (0,2-0,8 бар) и на выходе (5,0-10,0 бар) указывает на обледенение испарителя или засорение на стороне высокого давления за конденсатором или на стороне низкого давления (рис. 21.7).

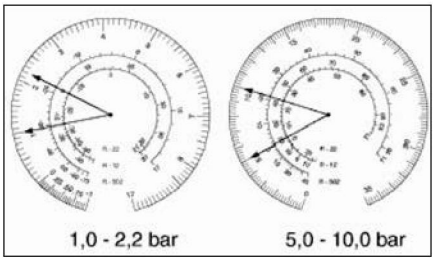


Рис. 21.6. Показания приборов

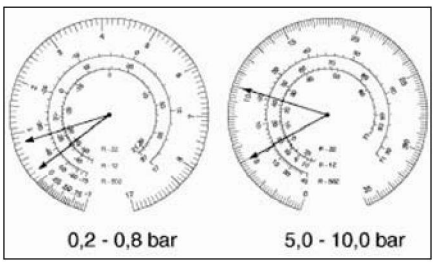


Рис. 21.7. Показания приборов

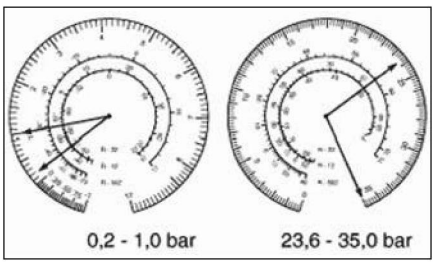


Рис. 21.8. Показания приборов

Для устранения неисправности необходимо:

— проверить и, при необходимости, заменить датчик испарителя;
— проверить проходимость осушителя, предохранительного клапана и трубопроводов на этих участках, при необходимости очистить их или заменить.

Низкое давление на входе (0,2-1,0 бар) и высокое давление на выходе (23,6-35,0 бар) указывает на засорение на участке конденсатора (рис. 21.8).

Для устранения неисправности необходимо проверить проходимость конденсатора и, при необходимости, очистить его или заменить.

ЗАМЕНА ХЛАДАГЕНТА R 134A

Система трубопроводов с хладагентом кондиционера показана на рис. 21.9.

Внимание!

1. При проведении работ по замене избегать контакта с хладагентом R 134a и с рефрижераторным маслом. Соблюдать требования техники безопасности.

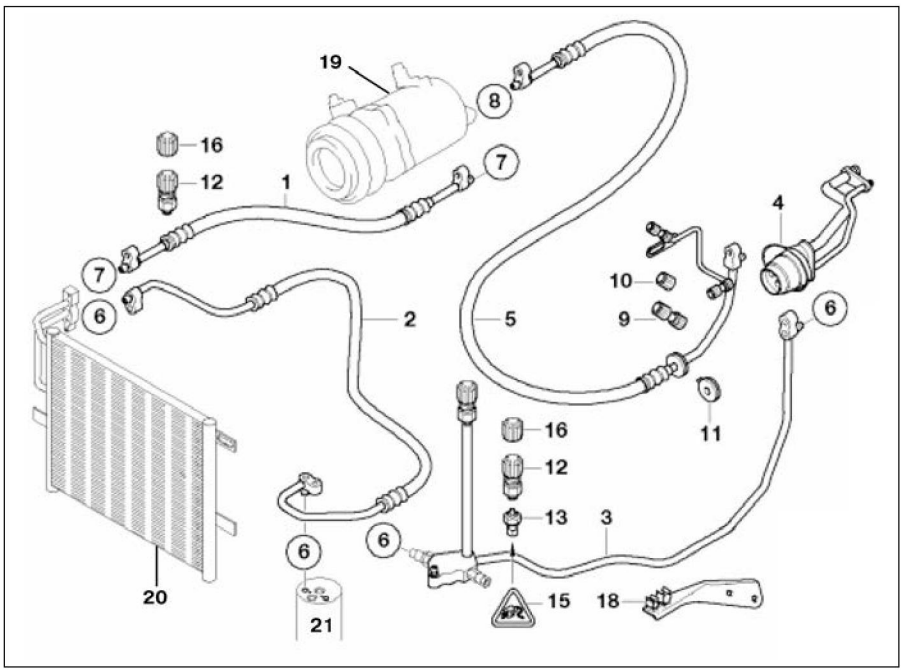


Рис. 21.9. Трубопроводы:

1 — напорный трубопровод компрессора; 2 — напорный трубопровод конденсатор/осушитель; 3 — напорный трубопровод осушитель/испаритель; 4 — сдвоенная труба; 5 — всасывающий трубопровод испаритель/компрессор; 6,7,8 — уплотнительное кольцо; 9,12 — золотник вентиля; 10,16 — колпачок; 11 — кронштейн; 13 — датчик давления; 14 — болт; 15 — ШС; 18 — держатель; 19 — компрессор; 20 — конденсатор; 21 — осушитель

2. Запускать двигатель автомобиля только при полностью заполненном кондиционере хладагентом R 134a.
3. Откачивание, вакуумирование и заполнение кондиционера производить только согласно Руководства по эксплуатации сервисной установки.
4. При необходимости использовать для подсоединения сервисной станции переходник (адаптер) изготовителя для подсоединительного элемента высокого давления (красного).

Для того чтобы улучшить условия отделения хладагента R 134a от рефрижераторного масла, необходимо дать двигателю автомобиля поработать в течение нескольких минут на режиме частичных нагрузок (при частоте 800-1200 мин$^{-1}$). Благодаря этому ограничивается выход рефрижераторного масла при откачивании хладагента R 134a.

Откаченное рефрижераторное масло нужно заменить и снова ввести в кондиционер через сервисную установку. Некондиционное откаченное масло отправить на утилизацию.

Если в конце процесса откачивания индикатор влажности соответствующей сервисной установки показывает слишком высокую влажность откаченного хладагента R 134a, то необходимо очистить его от влажности.



Рис. 21.10. Табличка

Вакуумирование из кондиционера необходимо полностью удалить атмосферный воздух, водяной пар и другие газы. Благодаря этому становиться возможным последующее заполнение системы хладагентом R 134a. Уменьшение степени разряжения указывает на течь в контуре хладагента R 134a.

Перед заполнением хладагентом R 134a в кондиционер необходимо долить рефрижераторное масло до нормы, взамен вышедшему при откачивании.

В случае замены детали в кондиционере, в зависимости от ее типа, необходимо долить рефрижераторное масло, даже если при откачивании не было выявлено заметных потерь. Заправочная емкость кондиционера указана на его табличке (рис. 21.10) расположенной в подкапотном пространстве двигательного отсека.

Заправку необходимо вести согласно Инструкции на установку, при этом необходимо заправить 440±10 г. хладагента R 134a. После заправки необходимо заглушить заправочные штуцеры кондиционера на автомобиле.

ПЕРЕКРЫТИЕ КАНАЛА ШЛАНГА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Для исключения потери большого количества охлаждающей жидкости при проведении работ на системе отопления/кондиционирования, рекомендуется использовать приспособления «13.3.010» для перекрытия каналов шлангов системы охлаждения.

Перекрытие каналов шлангов системы охлаждения необходимо проводить в следующем порядке.

- Подготовить и установить приспособление«13.3.010» (рис. 21.11), как показано на рисунке, на шланг (1).

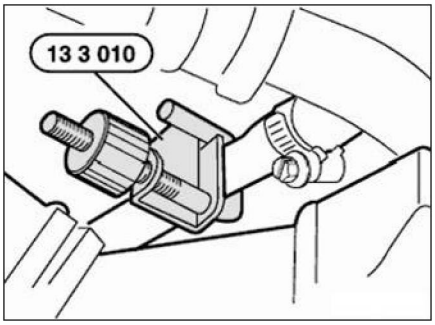


Рис. 21.11. Приспособление «13.3.010»

- Перекрытие канала шланга системы охлаждения осуществлять вращением гайки (2) в направлении, указанном стрелкой.
- Открытие канала шланга системы охлаждения осуществлять вращением гайки (2) в обратном направлении, указанном стрелкой.

ЗАМЕНА МИКРОФИЛЬТРА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ САЛОНА

Конструктивное исполнение микрофильтра системы кондиционирования показано на рис. 21.12).

Замену микрофильтра системы вентиляции салона необходимо поводить в следующем порядке.

- Открыть капот. Повернуть рычажок быстродействующего затвора (1, рис. 21.13) примерно на 90^0 против часовой стрелки. Снять крышку (2) воздушный канал микрофильтра в направлении, указанном стрелкой.
- Отсоединить микрофильтр (1, см. рис. 21.12) системы вентиляции салона из воздушного канала. Устано-

CarINFO .com.ua

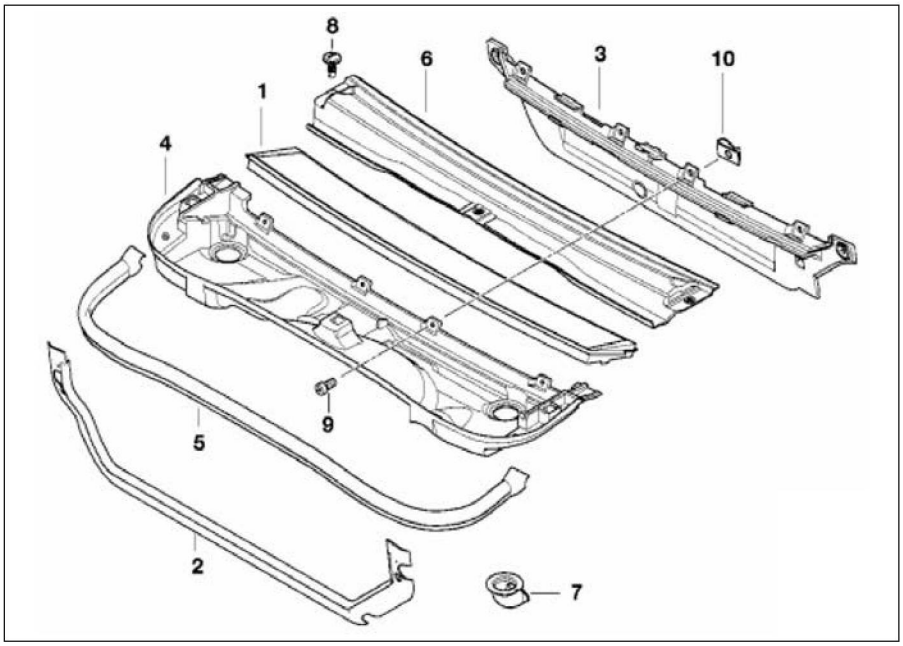


Рис. 21.12. Микрофильтр:

1 — микрофильтр; 2, 5 — уплотнитель; 3 — нижняя часть корпуса; 4 — корпус; 6 — крышка; 7 — вентиль стока; 8 — резьбовая крышка; 9 — винт; 10 — гайка в держателе

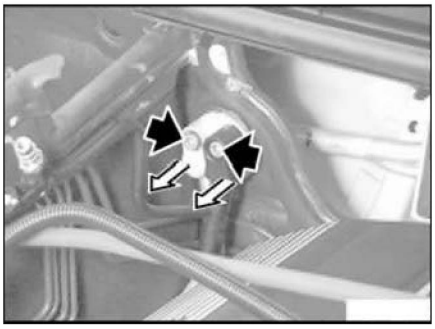


Рис. 21.16. Трубопроводы

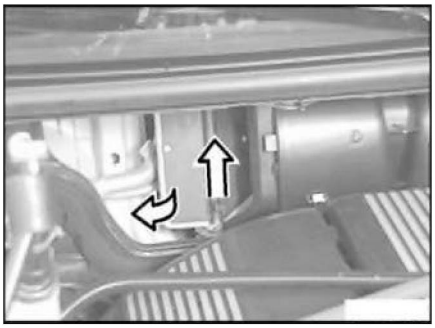


Рис. 21.17. Заслонка

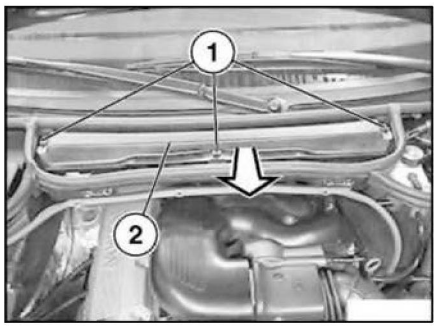


Рис. 21.13. Крышка

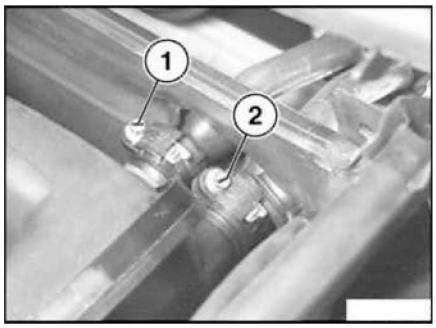


Рис. 21.14. Хомуты

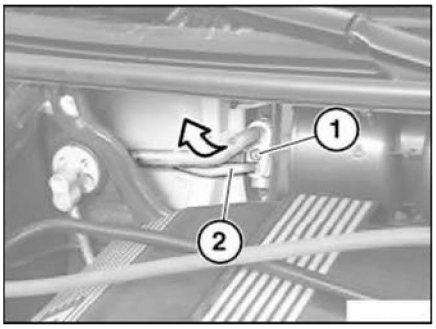


Рис. 21.18. Сдвоенная труба

вить новый микрофильтр и закрыть крышку.

- Обратить внимание на надежность фиксации микрофильтра (1) системы вентиляции салона в корпусе.

ЗАМЕНА ОТОПИТЕЛЯ

Внимание!

Работы проводить на холодном двигателе. Соблюдать правила обращения с охлаждающей жидкостью.

Замену отопителя системы автоматического кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера, слить охлаждающую жидкость. Снять перегородку отопителя. Если установлен двигатель S54, дополнительно снять впускной коллектор.

- Ослабить хомуты (1 и 2, рис. 21.14). Отсоединить шланги системы охлаждения. Осторожно продуть трубопроводы, чтобы удалить остатки охлаждающей жидкости из нагревательного элемента.

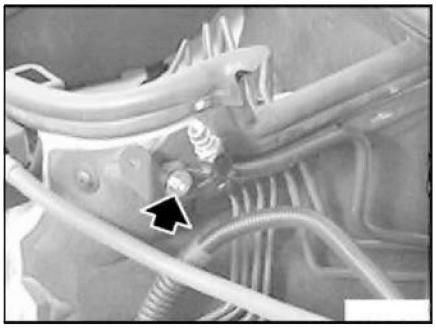


Рис. 21.15. Крепление

- Вывернуть болт (1, рис. 21.15), болты (стрелки, рис. 21.16) и снять напорный и всасывающий трубопроводы.
- При необходимости снять, освободить фиксатор (стрелка, рис. 21.17) и снять заслонку режима рециркуляции.
- Отвернуть гайку (1, рис. 21.18) и отвести сдвоенную трубку (2) в сторону.

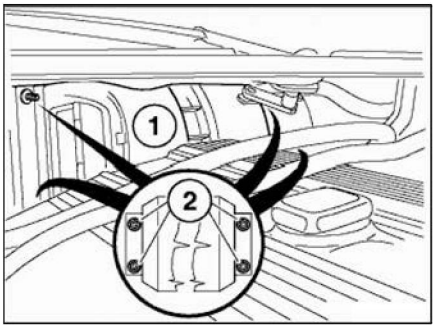


Рис. 21.19. Щиток передка

- Вывернуть болты (2, рис. 21.19) на щитке передка (1). Снять облицовку панели приборов и отделение для мелких вещей в сборе.
- Промаркировать положение карданного шарнира с крестовиной относительно вала рулевого управления. Вывернуть одноразовый винт (1, рис. 21.20) или высверлить его головку или снять фрезой. Вывернуть винт (2). Вывернуть винты (стрелка,

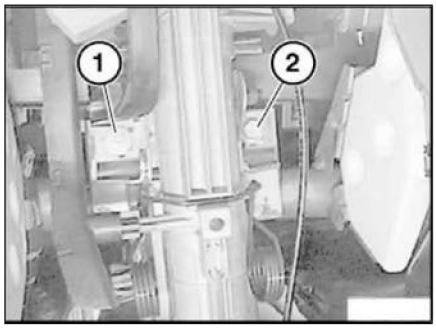


Рис. 21.20. Одноразовый винт

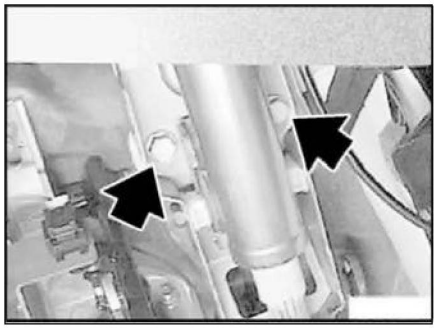


Рис. 21.21. Рулевая колонка

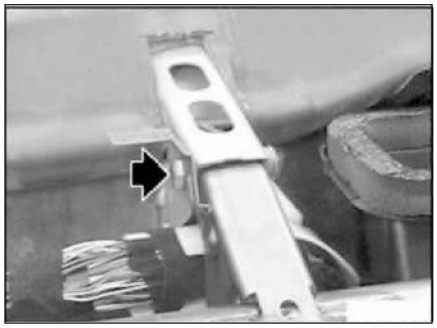


Рис. 21.22. Болт крепления

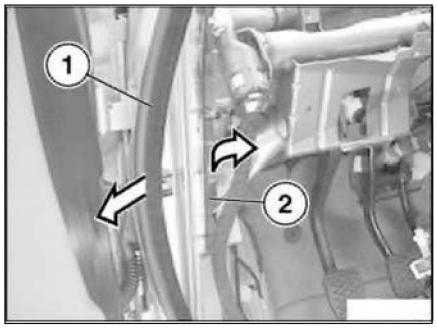


Рис. 21.23. Уплотнитель двери

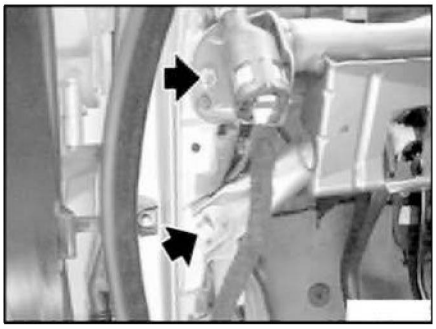


Рис. 21.24. Элемент жесткости

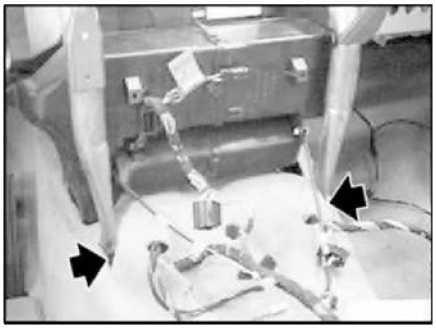


Рис. 21.25. Центральная консоль

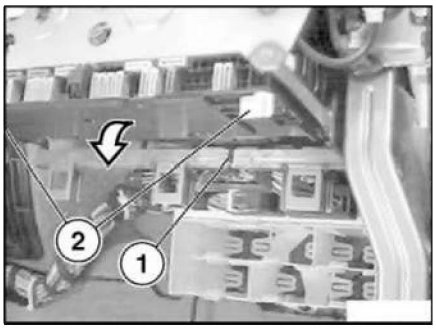


Рис. 21.26. Бандаж

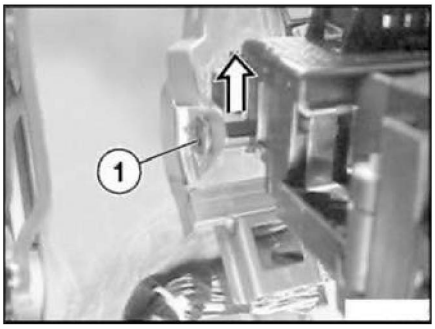


Рис. 21.27. Штырь крепления

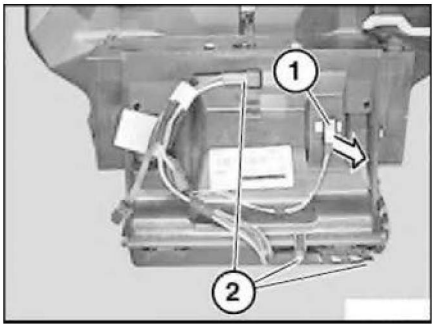


Рис. 21.28. Датчик температуры

рис. 21.21) и опустить рулевую колонку.

- Вывернуть болт (стрелка, рис. 21.22). Отсоединить уплотнитель (1, рис. 21.23) двери и накладку (2) на левой и правой передних стойках в направлении, указанных стрелками.
- Вывернуть болты (стрелки, рис. 21.24) и отсоединить левый и правый поперечные элементы жесткости. Отсоединить головную надувную подушку безопасности от левого и правого поперечных элементов жесткости. Отсоединить разъемы от отопителя.
- Отсоединить левый и правый поперечные элементы жесткости от центральной консоли (стрелки, рис. 21.25). При необходимости разрезать бандажи (1, рис. 21.26). Повернуть левый и правый фиксаторы (2) на блоке предохранителей примерно на 90^0 и откинуть блок предохранителей вниз.
- Отцепить левый и правый вращающиеся штыри (1, рис. 21.27) крепления блока предохранителей от поперечного элемента жесткости движением вверх. Снять поперечный элемент жесткости и блок отопителя/кондиционера.

Установку отопителя следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на правильность положения шланга для отвода конденсата, положения карданного шарнира крестовины относительно приводного вала рулевого управления. Новый зажимной винт должен войти в гнездо в вале рулевого управления.

- Заменить уплотнительные кольца (см. рис. 21.16 и 21.18) трубопроводов хладагента и затянуть их гайки моментом 20 Н.м (2,0 кгс.м).
- Залить охлаждающую жидкость, прокачать систему охлаждения и проверить ее на герметичность.

Замену отопителя в вентиляционно-отопительной системе следует проводить в аналогичном порядке, соблюдая меры безопасности при работе на автомобилях оборудованных НПБ.

ЗАМЕНА НАГРЕВАТЕЛЬНОГО ЭЛЕМЕНТА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

Все работы по замене нагревательного элемента кондиционера проводить только на холодном двигателе.

Снятие нагревательного элемента кондиционера необходимо проводить в следующем порядке.

- Слить жидкость из системы охлаждения двигателя, снять корпус микрофильтра и облицовку панели приборов. Ослабить хомуты (1 и 2, см. рис. 21.14) и отсоединить шланги системы охлаждения. Осторожно продуть трубопроводы, чтобы удалить остатки жидкости из нагревательного элемента.
- Вынуть датчик (1, рис. 21.28) температуры и освободить жгут проводов (2) из зажимов.

CarINFO .com.ua

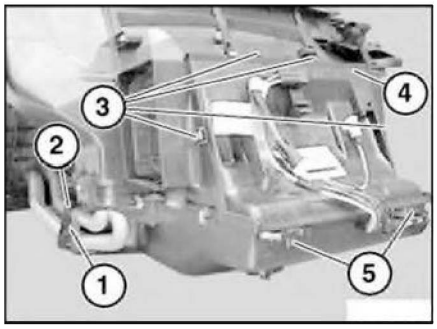


Рис. 21.29. Кронштейн

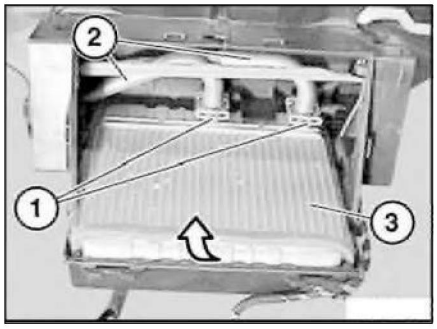


Рис. 21.30. Зажимы

- Вывернуть винты (1, рис. 21.29) и снять кронштейн (2) сдвоенной трубки. Разжать зажимы (3) и снять крышку нагревательного элемента (4).
- Снять зажимы (1, рис. 21.30) и вынуть сдвоенную трубку (2) движением вверх. Приподнять нагревательный элемент (3) спереди и вынуть его.

Внимание!

Исключить деформацию пластин радиатора, правка допускается специальными приспособлениями-пластинами.

Установку нагревательного элемента кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо:

— смазать уплотнительные кольца смазкой для облегчения скольжения;

— заменить все уплотнительные кольца и обратить внимание на правильность их положения;

— обратить внимание на правильность положения нагревательного элемента (3);

— обратить внимание на правильность положения и надежность крепления зажимов;

— обратить внимание на правильность положения крышки нагревательного элемента, сначала завести лапки (5, см. рис 21.27).

— залить охлаждающую жидкость и прокачать систему охлаждения.

ЗАМЕНА ВЕНТИЛЯТОРА СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Замену вентилятора системы отопления и кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление «51.3.057», отсоединить «минусовую» клемму от АБ и снять перегородку отопителя.

- На автомобиле с двигателем «M43-TU» и «N42» снять крышку головки блока цилиндров, с двигателем «M47», «M47TU» снять кронштейн рычага стеклоочистителя в сборе, с двигателем «M54», «M52TU» снять кожух двигателя, с двигателем«M57» снять впускной коллектор.
- С двигателем «S54» снять впускной коллектор. Отсоединить шланг (1, рис. 21.31) от штуцера (2) в направлении, указанном стрелкой. Вынуть защитную накладку (3) из направляющей (4) в направлении, указанном стрелкой.

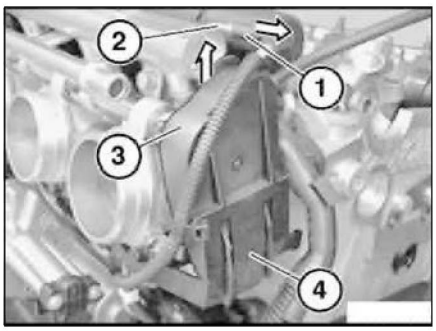


Рис. 21.31. Направляющая

- Оттянуть фиксатор (1, рис. 21.32) в направлении, указанном стрелкой, и отсоединить заслонку (2). Разжать зажимы (1, рис. 21.33), вывернуть винт(2) и снять крышку (3) вентилятора.

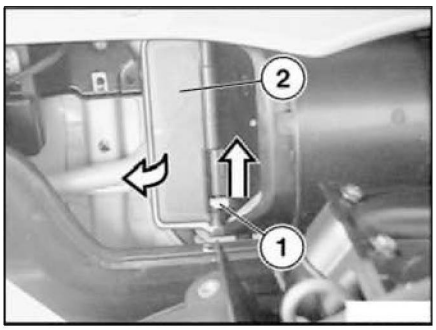


Рис. 21.32. Заслонка

- Вывернуть винты (1, рис. 21.34) и снять кожух (2) вентилятора. Разблокировать и отсоединить ШС привода вентилятора. Используя приспособление «51.3.057», разжать зажим (3) и снять вентилятор (рис. 21.35) движением вперед.

Установку вентилятора системы отопления и кондиционирования следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на правильность положения вентилятора блока отопителя и кондиционера.

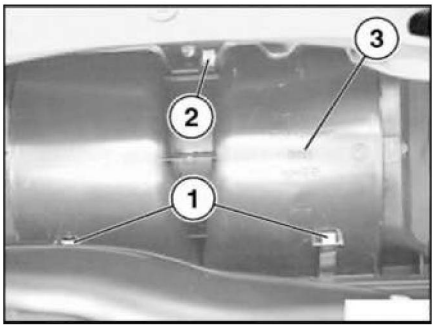


Рис. 21.33. Крышка

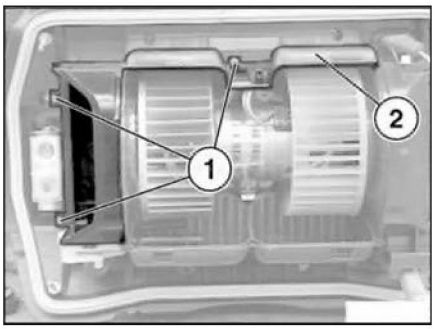


Рис. 21.34. Зажим

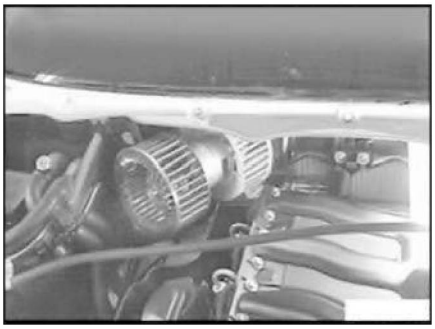


Рис. 21.35. Вентилятор

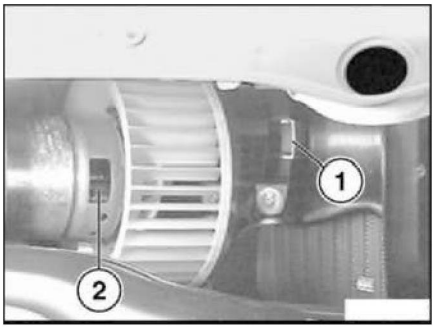


Рис. 21.36. Перемычка

- При установке, перемычка (1, рис. 21.36) должна зафиксироваться в отверстии (2) в корпусе электродвигателя вентилятора.
- Обратить внимание на правильность положения кожуха и уплотнения в кожухе вентилятора.
- Обратить внимание на правильность положения воздушных каналов.
- Обратить внимание на правильность положения среднего кронштейна и вентиляционной шахты.

ЗАМЕНА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Внимание!

При вводе в эксплуатацию нового компрессора обязательно выполнить следующие условия:
— выключить кондиционер;
— привести все вентиляционные решетки на передней панели в положение «Открыто»;
— запустить двигатель и дать ему поработать на режиме холостого хода;
— установить подачу вентилятора минимум на 75%;
— включить кондиционер и дать ему поработать минимум 2-3 минуты на частоте вращения холостого хода, превышение частоты вращения вала приведет к выходу из строя компрессора кондиционера;
— если кондиционер оставался открытым более 24 часов, заменить элемент его осушителя;
— рефрижераторное масла гигроскопично и должно храниться в закрытых емкостях.
Компрессоры с пластмассовыми шкивами не подвергать ударным нагрузкам и не ронять. Неисправные компрессоры отсылаются назад только в оригинальной упаковке.

Трубопроводы хладагента кондиционера показаны на рис. 21.9.

- При откачивании из кондиционера хладагента, вместе с ним выходит рефрижераторное масло и собирается в маслоотделители сервисной установки (стрелка, рис. 21.37.

После откачивания хладагент необходимо очистить в сервисной установке, т.к. в маслоотделители еще может находиться смесь хладагента и масла. В процессе очистки хладагент полностью превращается в газ и в маслоотделителе остается только связанное ранее в хладагенте рефрижераторное масло. Это количество (А) рефрижераторного масла измерить и записать.

- Оставшееся в компрессоре рефрижераторное масло полностью слить через наливную горловину в измерительный сосуд (рис. 21.38).
- Измерить собранное количество рефрижераторного масла (В), остававшегося до сих пор в компрессоре (рис. 21.39). Слитое из компрессора и откаченное из маслоотделителя сервисной установки рефрижераторное масло подлежит утилизации.
- В зависимости от типа новый компрессор заполнен на заводе-изготовителе 120-200 граммами рефрижераторного масла (рис. 21.40). Отвернуть пробку наливной горловины и слить масло, содержавшееся в компрессоре, в чистую емкость (бачок).
- Залить в чистый мерный сосуд количество нового рефрижераторного масла (к слитому маслу, находившемуся до сих пор в компрессоре)

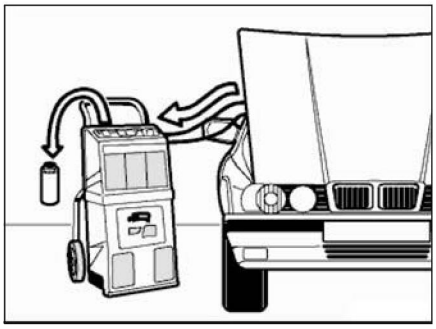


Рис. 21.37. Установка

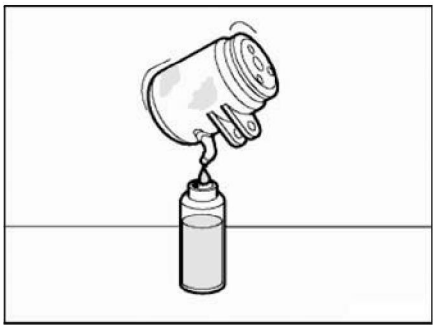


Рис. 21.38. Измерительный сосуд

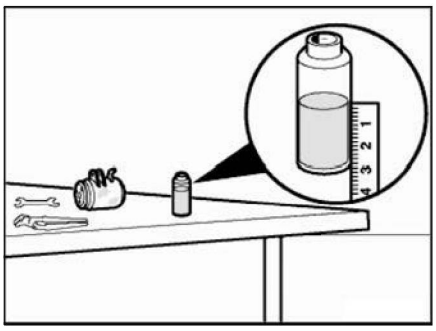


Рис. 21.39. Масло

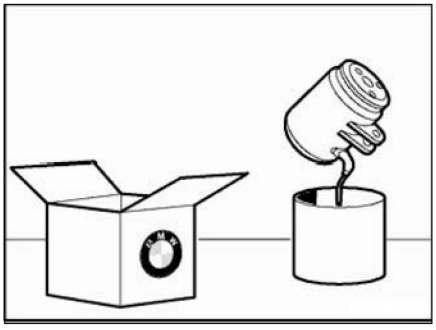


Рис. 21.40. Масло

(В). Добавив к нему 10г, для обеспечения достаточности и залить это количество масла в новый компрессор. Допускается использование масла слитого из нового компрессора (рис. 21.41).

- Остаток нового рефрижераторного масла можно слить в бачок запасного масла сервисной установки.
- Заменить уплотнительное кольцо и завернуть пробку заливной горловины моментом 29-31 Н.м (2,9-3,1 кгс.м).
- При установке нового компрессора необходимо перед заполнением кондиционера хладагентом снова залить в систему установки количество (Х) рефрижераторного масла, равное откаченному перед этим маслу (рис. 21.42).

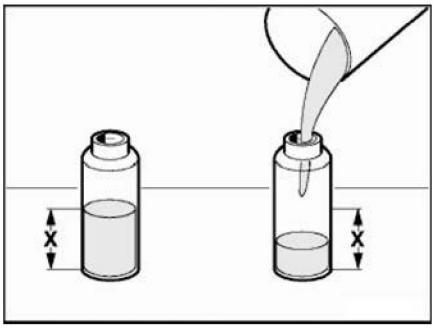


Рис. 21.41. Масло

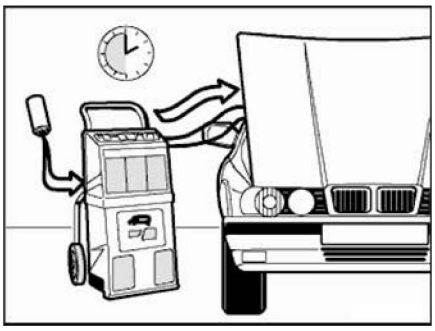


Рис. 21.42. Установка

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА

Снятие компрессора кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера. Снять переднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и ремень привода компрессора кондиционера.

- На двигателе «M52TU», «M54» и «M57» отвернуть крепление бачка стеклоомывателя и отвести бачок в сторону. Шланги не отсоединять и закрепить бачок проволочной скобой (липкой лентой).
- На двигателе «S54» удалить заклепки (1, рис. 21.43), снять правый воздуховод в направлении, указанном стрелкой. Отвернуть крепление расширительного бачка радиатора и отвести бачок в сторону.
- Вывернуть болты (1, рис. 21.44) и снять трубопроводы (2) и (3). На автомобиле с двигателем «S54» и в вариантах полноприводного исполнения (4x4), отвернуть крепление переднего стабилизатора поперечной устойчивости и опустить его вниз.

Внимание!

Принять меры против падения компрессора кондиционера.

CarINFO .com.ua

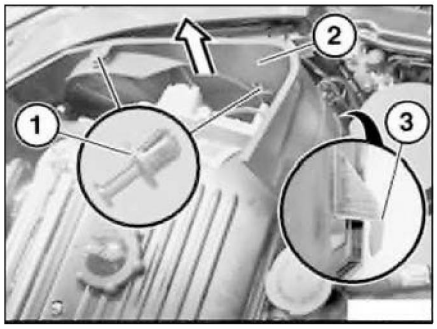


Рис. 21.43. Заклепки

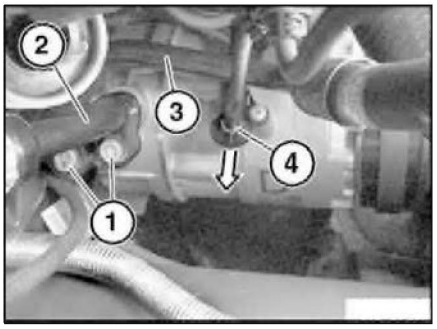


Рис. 21.46. Вакуум-ресивер

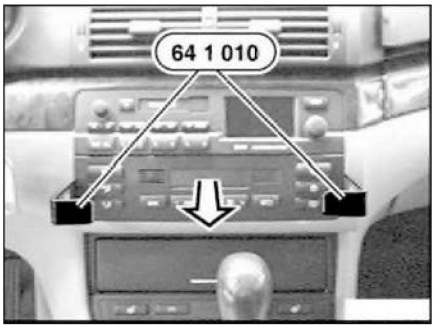


Рис. 21.48. Панель управления

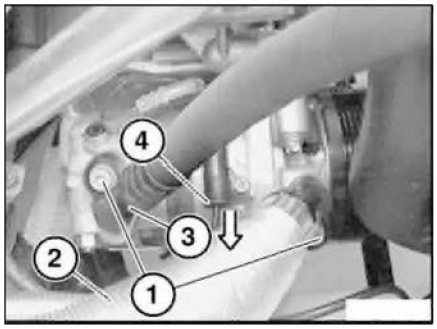


Рис. 21.44. Трубопроводы

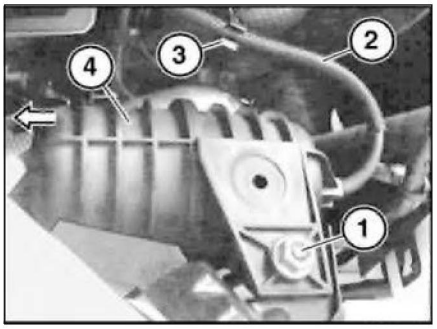


Рис. 21.47. Трубопроводы

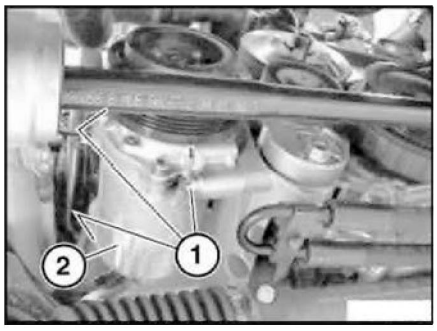


Рис. 21.45. Компрессор

- Расфиксировать и отсоединить ШС кондиционера. Вывернуть болты (1, рис. 21.45) и снять компрессор (2) кондиционера.
- При замене компрессора кондиционера на автомобиле с двигателем «N42» необходимо дополнительно снять корпус воздушного фильтра и ремень привода генератора.
- При замене компрессора кондиционера на автомобиле с двигателем «M47» необходимо дополнительно снять всасывающий воздуховод, отвернуть гайку (1, рис. 21.46), освободить вакуумный шланг (2) из крепления (3). Приподнять вакуум-ресивер (4) и отвести его в сторону в направлении, указанном стрелкой.
- При замене компрессора кондиционера на автомобиле с двигателем «M47TU» необходимо дополнительно к «M47», вывернуть болты (1, рис. 21.47) и снять трубопроводы (2) и (3).

Установку компрессора кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо обратить внимание на правильность положения кронштейна и вентиляционной трубы в адаптере, заменить уплотнительные кольца трубопроводов и затянуть крепление трубопроводов моментом 20,0 Н.м (2,0 кгс.м).

- На автомобиле с двигателем«S54» обратить внимание на правильность положения прилива (3, см. рис. 21.43).

ЗАМЕНА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРОМ

Замену панели управления автоматической системой отопления и кондиционирования необходимо проводить в следующем порядке. Приготовить приспособление 64.1.010, вынуть ключ зажигания и предохранитель 63 из монтажного блока в перчаточном ящике.

- Используя приспособление 64.1.010, расфиксировать зажимы панели управления кондиционером (рис. 21.48). Отсоединить ШСы и зафиксировать их цветовую маркировку. Снять панель управления по направлению, указанному стрелкой.
- Установку панели управления кондиционером следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо проследить за правильностью положения панели в направляющих.
- При замене панели управления выполнить кодирование и ввести программу в новый блок управления кондиционером.

ЗАМЕНА КЛАПАНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ОТОПИТЕЛЯ

Внимание!

Все работы по замене клапана охлаждающей жидкости отопителя проводить только на холодном двигателе.

Замену клапана охлаждающей жидкости отопителя необходимо проводить в следующем порядке. Слить жидкость из системы охлаждения двигателя. Снять корпус воздушного фильтра (двигатели«M43TU», «M52TU», «M54», «S54» и «N42»). На двигателе «M47» снять передний звукоизоляционный кожух со всасывающим патрубком.

- Только на двигателе«M47TU», отсоединить ШСы (1, рис. 21.49), ослабить хомуты (2) и отсоединить шланги системы охлаждения. Вынуть клапан (3) отопителя движением вверх.
- На двигателях «M43TU», «M52TU», «M54», «S54» и «N42» при наличии дополнительного насоса, отсоединить ШСы (1, рис. 21.50), ослабить хомуты (2) и отсоединить шланги системы охлаждения. Вынуть клапан (3) отопителя движением вверх.
- На двигателях«M43TU», «M52TU», «M54», «S54» и «N42» без дополнительного насоса, отсоединить ШСы (1, рис. 21.51), ослабить хомуты (2) и отсоединить шланги системы охлаждения. Вынуть клапан (3) отопителя из крепления (4) в направлении, указанном стрелкой, вверх.

Установку следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить резиновую подушку клапана. Залить охлаждающую жидкость и прокачать систему охлаждения двигателя.

ЗАМЕНА ИСПАРИТЕЛЯ СИСТЕМЫ КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Предупреждение!

При снятии испарителя исключить деформацию пластин радиатора испарителя. При необходимости очистить и выпрямить их с помощью пластинчатых щупов.

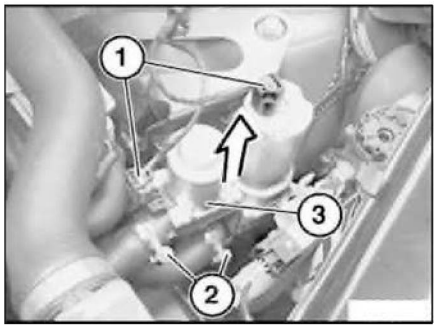


Рис. 21.49. Клапан отопителя

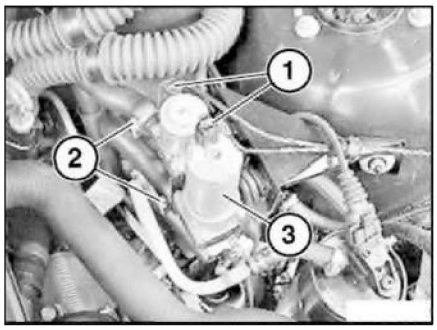


Рис. 21.50. Хомуты

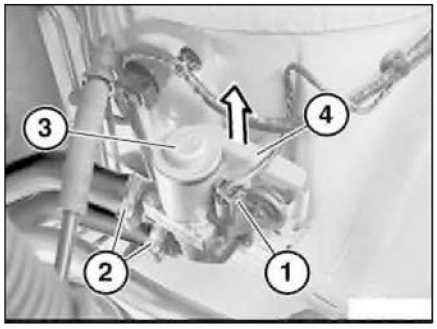


Рис. 21.51. Крепление

В процессе эксплуатации кондиционера необходимо проводить периодическую чистку его испарителя (1, рис. 21.52), которую необходимо проводить в следующем порядке.

- Приготовить приспособления «64.1.451», «64.1.456», «64.1.457» и «64.1.458», чистящие средства, резиновые перчатки и защитные очки. Приготовить емкость для сбора чистящего средства вытекающего через сточные отверстия в туннеле КПП.
- Во избежание загрязнения салона закрыть все воздушные решетки, включить кондиционер в режим рециркуляции. Накрыть коврик в зоне проведения работы.
- Снять заднюю панель защиты вспомогательных механизмов двигателя и концевой выключатель вентилятора системы отопления и кондиционирования.
- Закрепить переходник для распылительной трубки «64.1.457» винтами (1, рис. 21.53) крепления концевого выключателя вентилятора системы отопления и кондиционирования. Заглушить отверстие (В) заглушкой для переходника «64.1.458».

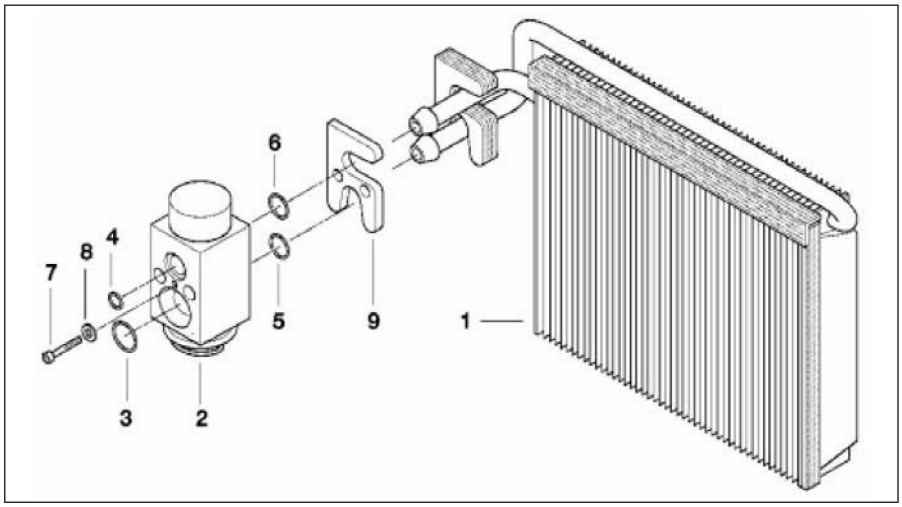


Рис. 21.52. Испаритель:

1 — испаритель; 2 — предохранительный клапан; 3, 4, 5, 6 — уплотнительное кольцо; 7 — болт; 8 — шайба; 9 — распорная пластина

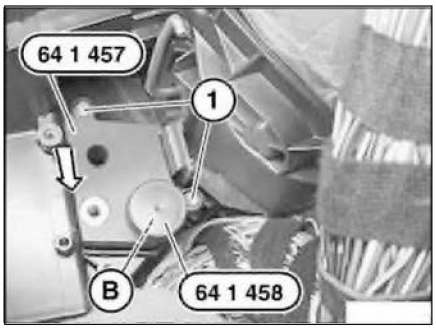


Рис. 21.53. Переходник

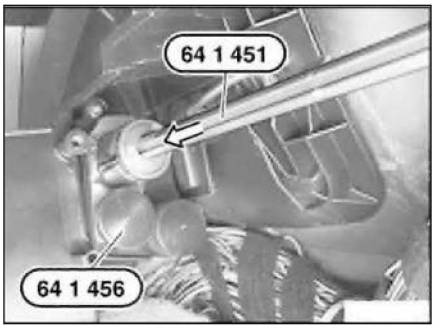


Рис. 21.54. Распылительная трубка

- Вставить распылительную трубку «64.1.451» (рис. 21.54) в направлении, указанном стрелкой, и зафиксировать ее крепежным элементом «64.1.456».
- Вставить ограничитель хода (1, рис. 21.55) в вырез (2) распылительной трубки «64.1.451» и повернуть его примерно на 45^0.
- Соединить распылительную трубку «64.1.451» с пульверизатором (рис. 21.56). Вращая в разные стороны распылительную трубку, равномерно нанести чистящее средство на испаритель. По окончании очистки в течении 5-7 минут дать стечь жидкости.
- Задать режим обдува пространства для ног и подачи наружного воздуха. Открыть окна или двери. Запустить двигатель и дать блоку отопителя/кондиционера поработать в течение 5-7 минут при максимальной мощности вентилятора для просушки испарителя.
- Для удаления остатков чистящего средства повторить эту операцию спустя 2-3 часа.

Замену испарителя необходимо проводить в следующем порядке. Снять отопитель, нагревательный элемент и выходной каскад/концевой выключатель вентилятора системы отопления и кондиционирования.

- Вынуть датчик температуры (1, рис. 21.57), отсоединить ШС (2) и рычажный механизм (3) от серводвигателя.

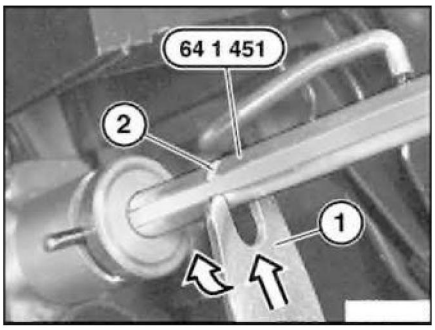


Рис. 21.55. Ограничитель хода

- Разблокировать и снять сервопривод (1, рис. 21.58) и отсоединить ШС. Вывернуть болт (2). Разблокировать и снять пластину (3). Освободить жгут проводов.
- Повернуть эксцентрик (1, рис. 21.59) настолько, чтобы микровыключатель (2) освободился из зажимов, и его можно было снять.
- Вывернуть винты на корпусе вентилятора. Приподнять корпус (1, рис. 21.60) вентилятора и отсоединить сдвоенную трубу (2). Разжать зажимы и снять нижнюю часть корпуса. Вынуть испаритель (1, рис. 21.58), в случае его замены необходимо

CarINFO .com.ua

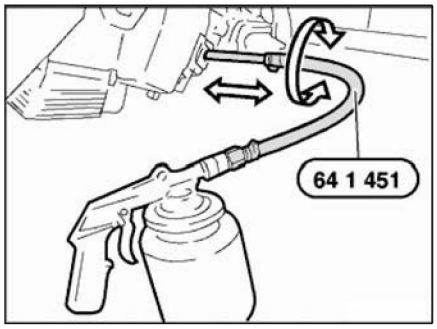


Рис. 21.56. Пульверизатор

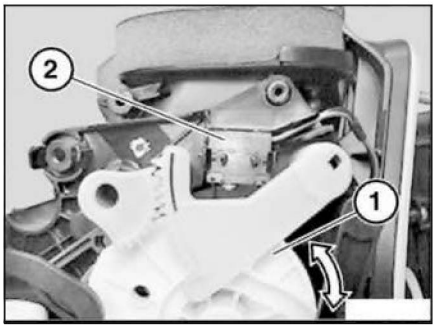


Рис. 21.59. Эксцентрик

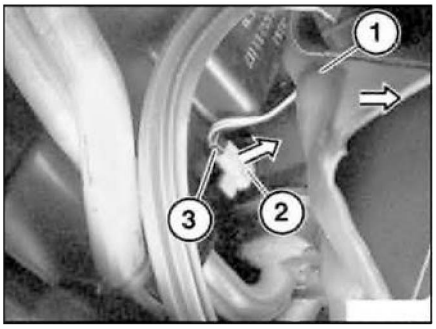


Рис. 21.62. Датчик

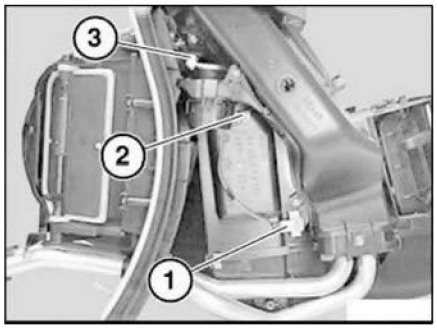


Рис. 21.57. Датчик температуры

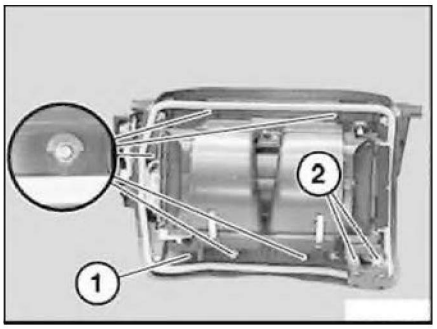


Рис. 21.60. Корпус

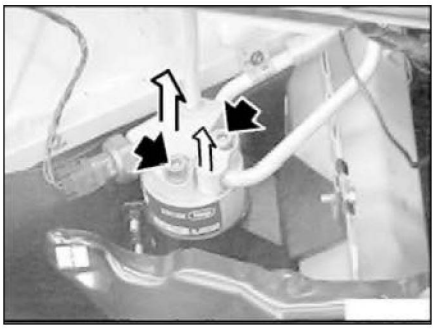


Рис. 21.63. Бачок осушителя

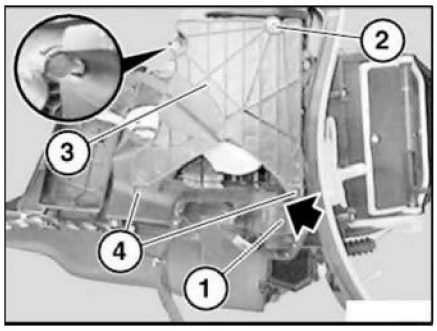


Рис. 21.58. Сервопривод

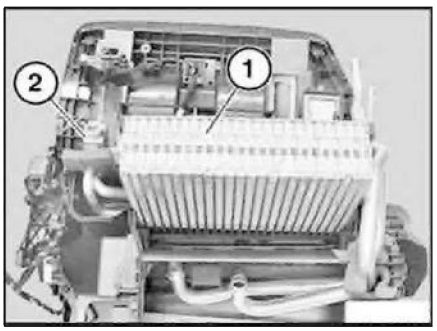


Рис. 21.61. Испаритель

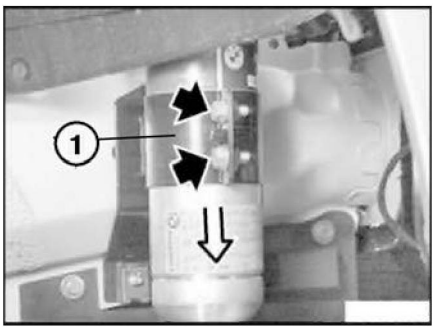


Рис. 21.64. Муфта

переставить предохранительный клапан (2) на новый испаритель.

Установку испарителя системы кондиционирования следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо.

- Обратить внимание на достаточность длины проводов датчика температуры внутри корпуса и правильность положения обеих половинок корпуса. При необходимости заменить уплотнитель.
- При установке пластины (3, см. рис. 21.58) сначала завести лапки (4).
- Обратить внимание на правильность положения кожуха и заслонок в креплениях. Заменить уплотнители щитка передка.
- При необходимости заменить датчик температуры испарителя в следующем порядке. Снять облицовку педального механизма, отжать канал (1, рис. 21.62) горячего воздуха для ног в направлении, указанном стрелкой.
- Подцепить отверткой и отжать датчик (2) температуры испарителя кондиционера в направлении, указанном стрелкой и вынуть датчик.
- Отсоединить ШС (3) и снять датчик (2) температуры испарителя кондиционера. При установке, обратить внимание на правильность положения датчика (2) температуры.

ЗАМЕНА БАЧКА ОСУШИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА

Замена элемента осушителя в работающем герметичном кондиционере не связана с периодическими проверками и подлежит обязательной замене только в случае:

— загрязнения кондиционера опилками из-за износа компрессора;

— не герметичностью кондиционера или утечки хладагента;

— если контур хладагента остается открытым более 24 часов, например, во время ремонта.

Замену бачка осушителя кондиционера необходимо проводить в следующем порядке. Откачать хладагент из кондиционера и снять бачок стеклоомывателя. Вывернуть болты (стрелки, рис. 21.63), отсоединить напорный и всасывающий трубопроводы движением вверх, и заглушить их пробками. Вывернуть винты и отсоединить обшивку нижней части колесной ниши.

- Ослабить болты стяжной муфты (1, рис. 21.64) и снять бачок осушителя движением вниз. В случае гарантийного ремонта, заглушить отверстия бачка пробками от нового бачка осушителя.

Установку бачка осушителя кондиционера следует проводить в обратном порядке, при этом необходимо заменить уплотнительные кольца (см. рис. 21.63) трубопроводов в крышке бачка, смазав их рефрижераторным маслом.

ОСНОВНЫЕ МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ КРЕПЛЕНИЯ КОНДИЦИОНЕРА (Н.М)

Трехпозиционный предохранительный выключатель	25
Трубопроводы хладагента к компрессору	20
Пробка заливного отверстия компрессора	30±1
Соединение трубопроводов:	
— 5/8"	20
— 3/4"	39
— 7/8"	42
— 11/16"	48

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие . . . 3
Сокращения используемые в руководстве . . . 3

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОМОБИЛЕ

Паспортные данные, идентификационный номер . . . 5
Пуск двигателя от вспомогательного источника . . . 10
Подъем и буксировка автомобиля . . . 10

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Органы управления и панель приборов . . . 12
Органы управления . . . 12
Панель приборов . . . 12
Панель индикаторов . . . 12
Контрольные и сигнальные индикаторы . . . 12
Многофункциональное рулевое колесо . . . 14
Цифровые и аналоговые приборы . . . 15
Система автоматической диагностики . . . 15
Индикатор предстоящего технического обслуживания . . . 15
Замена тормозной жидкости . . . **15**
Часы . . . 16
Бортовой компьютер . . . 16
Замок зажигания . . . 16
Ключи зажигания . . . 17
Пуск двигателя . . . 17
Переключатели . . . 17
Переключатели . . . 18
Регулировка сидений . . . 23
Зеркала . . . 24
Центральный замок . . . 25
Крышка заправочного лючка . . . 25
Давление воздуха в шинах . . . 26
Ремни безопасности . . . 26
Надувные подушки безопасности . . . 26
Стояночный тормоз . . . 27
Коробка передач . . . 27
Регулировка рулевого колеса . . . 28
Подъемно сдвижной люк крыши . . . 28
Сигнализация аварийного сближения . . . 29
Предохранители . . . 29
Аккумуляторная батарея . . . 29
Замена колеса . . . 29
Атрибуты салона . . . 30
Обогрев заднего стекла . . . 31
Щетки стеклоочистителя . . . 31
Знак аварийной остановки . . . 31
Аптечка . . . 31
Шоферской инструмент . . . 31
Система отопления и вентиляции . . . 31
Автоматический кондиционер . . . 33

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМОБИЛЯ

Проведение работ по техническому обслуживанию . . . 35
Размещение узлов и агрегатов в подкапотном пространстве . . . 36
Обкатка автомобиля . . . 37
Периодичность технического обслуживания . . . 37
Контроль уровня тормозной жидкости . . . 39
Проверка состояния шин . . . 40
Замена масла в двигателе . . . 41
Проверка и регулировка оборотов холостого хода и уровня CO . . . 42
Замена элемента воздушного фильтра . . . 42
Замена фильтра кондиционера . . . 42
Проверка тормозной системы . . . 42
Тормозные трубопроводы и шланги . . . 42
Дисковые тормозные механизмы . . . 43
Барабанный механизм стояночного тормоза . . . 43
Рычаг стояночного тормоза . . . 43
Визуальный контроль днища кузова . . . 44
Проверка уровня жидкости системы гидроусилителя рулевого управления . . . 44
Колеса и шины . . . 44
Проверка шлангов . . . 46
Проверка состояния приводных ремней . . . 46
Проверка аккумуляторной батаре . . . 47
Замена элемента питания брелка дистанционного управления . . . 47
Проверка и замена свечей зажигания . . . 48
Проверка топливной системы . . . 48
Зимняя эксплуатация дизельного двигателя . . . 48
Проверка системы охлаждения . . . 49
Проверка системы выпуска ОГ . . . 49
Проверка подвески и рулевого управления . . . 49
Проверка защитных чехлов приводных валов . . . 50
Смазка запорных устройств дверей . . . 50
Проверка ремней безопасности . . . 50
Проверка щеток стеклоочистителей . . . 50
Замена тормозной жидкости . . . 50
Замена охлаждающей жидкости . . . 51
Замена топливного фильтра . . . 52
Замена трансмиссионного масла РКПП . . . 53
Замена смазки заднего моста . . . 54
Проверка толщины ведомого диска сцепления . . . 54
Общие требования к ремонту автомобиля . . . 54
Крепеж . . . 56
Размер крепежа . . . 56

ДВИГАТЕЛИ

Общая концепция конструкции двигателей . . . 57
Бензиновые двигатели . . . 57
Общие сведения . . . 57
Блок цилиндров . . . 59
Головка блока цилиндров . . . 62
Прокладка головки блока цилиндров . . . 62
Седла клапанов . . . 63
Направляющие втулки клапанов . . . 63
Клапаны . . . 63
Пружины клапанов . . . 64
Гидравлические толкатели . . . 64
Кривошипно-шатунный механизм . . . 65
Коленчатый вал и маховик . . . 65
Маховик . . . 67
Демпфер крутильных колебаний . . . 67
Поршни . . . 67
Поршневые пальцы . . . 68
Поршневые кольца . . . 69
Шатуны . . . 69
Механизм газораспределения . . . 70
Распределительный вал . . . 70
Фазы газораспределения . . . 70
Привод распределительных валов . . . 70
Система смазки . . . 71
Масляный насос . . . 71
Масляный фильтр . . . 72
Система охлаждения двигателя . . . 72

CarINFO .com.ua

Радиатор . . . 72
Насос охлаждающей жидкости . . . 72
Термостат . . . 73
Расширительный бачок . . . 73
Вентилятор и вязкостная муфта . . . 73
Охлаждающая жидкость . . . 73
Система питания двигателя . . . 73
Система питания воздухом . . . 73
Воздушный фильтр . . . 74
Система питания топливом . . . 74
Меры безопасности при работе с топливной системой . . . 74
Топливный бак . . . 74
Топливный насос . . . 74
Топливный фильтр . . . 74
Датчик указателя уровня топлива . . . 75
Комплексная система управления двигателем . . . 75
Подсистема управления впрыском топлива . . . 75
Данные для проверки и регулировки . . . 75
Подсистема впрыска топлива . . . 75
Регулятор холостого хода . . . 76
Регулятор давления топлива . . . 76
Распределительная магистраль . . . 77
Инжектора . . . 77
Корпус дроссельной заслонки . . . 77
Датчик частоты вращения коленчатого вала . . . 78
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 78
Датчик температуры поступающего воздуха . . . 78
Датчик концентрации кислорода в ОГ . . . 78
Система DOPPEL VANOS . . . 78
Система Valvetronic . . . 78
Дополнительные функции КСУД . . . 78
Подсистема управления моментом зажигания . . . 79
Катушка зажигания . . . 79
Свечи зажигания . . . 79
Датчик детонации . . . 80
Система выпуска отработавших газов . . . 87

ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Рекомендации по выполнению операций . . . 89
Двигатель модели «M43» . . . 89
Проверка компрессии . . . 89
Снятие и установка двигателя . . . 89
Снятие и установка крышки головки блока цилиндров . . . 90
Замена уплотнения головки блока цилиндров . . . 90
Снятие поддона масляного картера . . . 92
Замена верхней крышки ГРМ . . . 93
Замена нижней крышки ГРМ . . . 94
Замена нижней части блока ГРМ . . . 94
Замена переднего сальника коленчатого вала . . . 94
Замена заднего сальника коленчатого вала . . . 95
Замена коленчатого вала . . . 95
Замена переднего подшипника первичного вала РКПП . . . 97
Замена маховика . . . 97
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 98
Замена вкладышей шатунных подшипников . . . 98
Замена поршней . . . 99
Замена поршневых колец . . . 100
Регулировка бокового зазора зубьев компенсационных валов . . . 100
Замена корпуса компенсационных валов . . . 101
Замена приводного ремня генератора . . . 102
Замена распределительного вала . . . 102
Замена приводной цепи . . . 103
Замена рычагов толкателей . . . 104
Замена клапанов . . . 104
Замена маслосъемных колпачков . . . 104
Замена всех клапанных пружин . . . 105
Проверка давления масла в двигателе . . . 105
Замена масляного насоса и фильтра . . . 105
Замена насоса системы охлаждения . . . 106
Замена впускного коллектора . . . 107
Замена выпускного коллектора . . . 107
Замена катушки и свечей зажигания . . . 108
Замена свечей зажигания . . . 108
Замена датчиков системы управления двигателем . . . 108
Замена реле топливного насоса . . . 110
Замена форсунок системы впрыска . . . 110
Замена распределительной магистрали . . . 110
Замена дроссельной заслонки . . . 111
Замена корпуса воздушного фильтра . . . 111
Замена измерителя расхода воздуха . . . 112
Замена клапана вентиляции топливного бака . . . 112
Замена топливного фильтра . . . 113
Замена регулятора давления топлива . . . 113
Снятие топливного бака . . . 113
Замена радиатора системы охлаждения . . . 114
Замена опор двигателЯ . . . 114
Работы на системе выпуска ОГ . . . 115

ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ (СЕРИИ «N»)

Рекомендации по выполнению операций . . . 117
Снятие и установка двигателя . . . 117
Снятие и установка звукоизоляционного кожуха . . . 117
Снятие и установка крышки головки блока цилиндров . . . 118
Замена уплотнения головки блока цилиндров . . . 119
Снятие поддона масляного картера . . . 121
Замена переднего сальника коленчатого вала . . . 121
Замена заднего сальника коленчатого вала . . . 122
Замена коленчатого вала . . . 123
Замену вкладышей коренных подшипников . . . 124
Замена переднего подшипника первичного вала РКПП . . . 125
Замена маховика . . . *125*
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 126
Замена вкладышей шатунных подшипников . . . 126
Замена поршней . . . 126
Замена приводного ремня генератора . . . 127
Проверка фаз газораспределения . . . 127
Замена выпускного распределительного вала . . . 128
Замена впускного распределительного вала . . . 130
Замена приводной цепи . . . 131
Регулировка фаз газораспределения . . . 133
Замена исполнительных узлов впуска и выпуска . . . 134
Замена электромагнитных клапанов . . . 134
Замена эксцентрикового вала . . . 135
Замена двигателя привода эксцентрикового вала . . . 136
Замена датчика эксцентрикового вала . . . 136
Замена клапанов, пружин и маслосъемных колпачков . . . 136
Проверка давления масла в двигателе . . . 136
Замена масляного насоса и фильтра . . . 136
Замена насоса и термостата системы охлаждения . . . 138
Замена впускного коллектора . . . 139
Замена выпускного коллектора . . . 139
Замена вакуумного насоса . . . 140
Замена датчиков системы управления двигателем . . . 140
Замена датчика температуры охлаждающей жидкости . . . 141
Замена воздушного фильтра . . . 141
Замена измерителя расхода воздуха . . . 141
Замена датчика разности давления . . . 142
Замена распределительной магистрали . . . 142
Маслоотделитель . . . 142
Замена клапана вентиляции топливного бака . . . 142
Работы на системе выпуска ОГ . . . 143

ШЕСТИЦИЛИНДРОВЫЙ БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ (МОДЕЛЬ M54)

Рекомендации по выполнению операций . . . 144
Проверка давления подачи топлива . . . 144
Анализ работы двигателя и результатов измерений . . . 145
Проверка давления масла в двигателе . . . 145
Проверка термостата . . . 145
Проверка катушек зажигания . . . 146
Анализ осциллограмм вторичной цепи системы зажигания . . . 146
Дефекты катушек зажигания . . . 147
Дефекты свечей зажигания . . . 148
Дефект системы впрыска топлива . . . 148
Проверка генератора и регулятора напряжения . . . 149
Ремонтные работы на двигателе модели «M54» . . . 150
Замена двигателя . . . 150
Замена уплотнения крышки головки блока цилиндров . . . 151
Замена уплотнения головки блока цилиндров . . . 152
Проверка уплотнительной плоскости головки блока цилиндров . . . 154
Замена поддона масляного картера . . . 154
Замена крышки ГРМ . . . 155
Замена сальников коленчатого вала . . . 156
Замена коленчатого вала . . . 156
Замена вкладышей подшипников . . . 157
Замена маховика . . . 157
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 158
Замена поршней и поршневых колец . . . 159
Замена распределительного вала . . . 159
Проверка фаз газораспределения . . . 163
Регулировка фаз газораспределения двигателя . . . 164
Замена плунжера натяжителя цепи . . . 165

Замена клапанных пружин . . . 165
Замена исполнительного узла системы VANOS . . . 165
Замена ЭМК узла системы Vanos . . . 167
Проверка гидравлических толкателей . . . 167
Работы на системе смазки . . . 167
Работы на системе охлаждения . . . 168
Работы на системе обеспечения воздухо . . . 170
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . . 172
Работы на электрооборудование двигателя . . . 172
Замена ЭБУ-КСУД (DME) . . . 174
Замена датчиков системы управления . . . 175
Кодирование и программирование ЭБУ-КСУД . . . 176
Замена главного реле . . . 176
Замена клапана регулировки холостого хода . . . 177
Замена корпуса дроссельной заслонки . . . 177
Замена реле топливного насоса . . . 178
Замена инжекторов системы впрыска . . . 178
Замена катушек зажигания . . . 178
Замена свечей зажигания . . . 179
Работы на системе питания топливом . . . 179
Замена клапана вентиляции топливного бака . . . 180
Замена фильтра с активированным углем . . . 180
Замена опор двигателя . . . 180
Замена кронштейна опоры двигателя . . . 180
Работы на системе выпуска ОГ . . . 181

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Конструкция и технические характеристики . . . 186
Корпусные детали . . . 187
Блок цилиндров . . . 187
Головка блока цилиндров . . . 188
Прокладка головки блока цилиндров . . . 189
Крышка головки блока цилиндров . . . 189
Кривошипно-шатунный механизм . . . 189
Коленчатый вал и маховик . . . 189
Вкладыши подшипников коленчатого вала . . . 190
Маховик . . . 190
Демпфер крутильных колебаний . . . 190
Поршни . . . 190
Поршневые пальцы . . . 190
Поршневые кольца . . . 191
Шатуны . . . 191
Механизм газораспределения . . . 191
Распределительный вал . . . 191
Седла клапанов . . . 192
Направляющие втулки клапанов . . . 193
Клапаны . . . 193
Фазы газораспределения . . . 193
Гидравлические компенсаторы . . . 193
Система смазки . . . 193
Масляный насос . . . 194
Масляный фильтр . . . 194
Система охлаждения двигателя . . . 194
Насос охлаждающей жидкости . . . 195
Радиатор . . . 195
Расширительный бачок . . . 195
Термостат . . . 196
Вентилятор и вязкостная муфта . . . 196
Датчик температуры охлаждающей жидкости . . . 196
Охлаждающая жидкость . . . 196
Система питания двигателя . . . 197
Меры безопасности при работе на топливной системой . . . 197
Система питания воздухом . . . 197
Система питания топливом . . . 198
Система впрыскивания топлива . . . 200
Система управления впрыскиванием топлива . . . 200
Работа подсистемы впрыска топлива двигателя M47 . . . 201
Дополнительные функции ЦСУД . . . 203
Вакуумный насос . . . 203
Расширительный бачок топливного бака . . . 204
Система выпуска отработавших газов . . . 204
Турбокомпрессор . . . 205
Система нейтрализации ОГ . . . 205

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ

Четырех цилиндровые двигатели M47 . . . 206
Проверка компрессии . . . 206
Замена ремня привода генератора . . . 206
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . . 207
Замена двигателя . . . 207
Замена впускного коллектора . . . 208
Замена крышки головки блока цилиндров . . . 208
Замена головки блока цилиндров . . . 209
Замена уплотнительной прокладки поддона двигателя . . . 211
Замена нижней крышки ГРМ . . . 212
Замена коленчатого вала двигателя . . . 212
Замена распределительных валов . . . 213
Замена приводных цепей . . . 214
Замена ТНВД . . . 215
Замена подушки двигателя . . . 217
Замена кронштейна опоры двигателя . . . 217
Замена мембранного механизма . . . 217
Замена системы выпуска ОГ . . . 218

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ «M57»

Шести цилиндровые двигатели . . . 219
Замена двигателя . . . 219
Замена крышки головки блока цилиндров . . . 220
Замена демпфера крутильных колебаний . . . 221
Замена маховика . . . 221
Замена передней крышки ГРМ . . . 222
Замена гидравлического натяжителя цепи ГРМ . . . 223
Замена поддона масляного картера двигателя . . . 223
Замена сальника в нижней крышке ГРМ . . . 224
Замена коленчатого вала двигателя . . . 224
Замена головки блока цилиндров . . . 227
Замена поршней . . . 231
Замена сменного элемента воздушного фильтра . . . 231
Замена вакуумного насоса . . . 232
Замена измерителя расхода воздуха . . . 232
Замена корпуса масляного фильтра и жидкостно-масляного теплообменника . . . 232
Замена масляного насоса . . . 233
Проверка давления масла в двигателе . . . 234
Замена датчика уровня масла . . . 234
Замена насоса охлаждающей жидкости . . . 234
Замена термостата . . . 235
Замена охлаждающей жидкости . . . 235
Замена радиатора системы охлаждения . . . 236
Замена кожуха вентилятора . . . 236
Проверка системы охлаждения на герметичность . . . 237
Прокачка системы охлаждения . . . 237
Промывка радиатора . . . 238
Замена дополнительного вентилятора . . . 238
Замена всасывающего струйного насоса . . . 238
Замена топливного фильтра . . . 238
Замена всех напорных трубопроводов . . . 239
Снятие топливного бака . . . 240
Замена датчика указателя уровня топлива . . . 242
Очистка системы питания дизельного двигателя при случайной заправке бензином . . . 243
Замена насоса дизельного топлива . . . 243
Замена НВД . . . 243
Замена инжекторов системы впрыска . . . 245
Замена кронштейнов и подушек правой/левой опор двигателя . . . 246
Замена ремня привода компрессора кондиционера . . . 246
Замена ремня привода генератора . . . 247
Замена натяжителя ремня привода генератора . . . 247
Замена перегородки отопителя . . . 248
Замена впускного коллектора . . . 248
Замена турбокомпрессора . . . 249
Замена системы выпуска ОГ . . . 250
Замена задней части системы выпуска ОГ . . . 251

СЦЕПЛЕНИЕ

Особенности конструкции . . . 255
Обкатка сцепления . . . 256
Работы, проводимые на сцеплении . . . 256
Замена сцепления . . . 257
Замена главного цилиндра привода сцепления . . . 259
Замена рабочего цилиндра привода сцепления . . . 259
Замена выжимного подшипника и вилки выключения сцепления . . . 259
Замена педали сцепления . . . 260

ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Рекомендации по выполнении операций . . . 262
Замена масла в картере МКПП . . . 262
Снятие и установка коробки передач . . . 262
Замена направляющей втулки . . . 264
Замена фланца выходного вала . . . 264
Замена первичного и вторичного валов в сборе . . . 264
Замена сальника штока выбора передач . . . 268
Замена подшипников РКПП . . . 269
Переборка синхронизаторов . . . 270
Замена рычага переключения передач . . . 274
Замена стержня опоры рычага переключения передач . . . 276
Замена поперечной балки и подушек опоры РКПП . . . 277

АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Конструктивное исполнение АКПП . . . 279
Гидротрансформатор крутящего момента . . . 279

CarINFO .com.ua

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АКПП . . . 279
Замена АКПП . . . 280
Замена позиционного переключателя АКПП A5S 325Z . 282
Замена масляного радиатора АКПП . . . 283
Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами . . . 283
Замена масляного картера АКПП . . . 284
Замена сетчатого фильтра . . . 285
Замена задней крышки АКПП . . . 285
Замена фланца выходного вала АКПП . . . 286
Замена сальника ГТ КМ . . . 287
Замену уплотнительного кольца ГТКМ АКПП A5S 325Z . . . 288
Замена сальника оси балансира АКПП . . . 288
Замена гидротрансформатора крутящего момента . . . 288
Замена гидравлического блока управления . . . 288
Замена кронштейна механизма переключения передач 290
Регулировка тяги системы Interlock . . . 291
Охлаждение АКПП . . . 291

КАРДАННЫЙ ВАЛ

Карданная передача . . . 293
Замена карданного вала в сборе . . . 293
Замена эластичной муфты карданного вала . . . 294
Замена центрирующего элемента карданного вала . . . 295
Замена шарнира равных угловых скоростей . . . 295
Замена промежуточной опоры карданного вала . . . 296

РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Техника безопасности при проведении работ на рулевом управлении с НПБ . . . 299
Рулевое управление . . . 299
Снятие и установка рулевого колеса . . . 299
Снятие и установка облицовки рулевой колонки . . . 300
Замена наконечника рулевой тяги . . . 300
Замена поперечной рулевой тяги . . . 301
Регулировка углов развала и схождения колес . . . 301
Замена зажимов-хомутов . . . 302
Замена нижней секции вала рулевого управления . . . 302
Замена рулевой колонки . . . 303
Замена блока надувной подушки безопасности . . . 303
Усилитель рулевого управления . . . 304
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления 304
Замена рулевого механизма с гидроусилителем . . . 304
Проверка работы насоса гидроусилителя . . . 305
Проверка работы насоса гидроусилителя рулевого управления . . . 305
Замена насоса гидроусилителя рулевого управления . . 306

ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общая информация . . . 308
Тормозная жидкость . . . 309
Работы, проводимые на тормозной системе . . . 309
Дисковый тормозной механизм . . . 309
Проверка толщины накладок тормозных колодок . . . 310
Замена тормозных колодок . . . 310
Замена суппорта тормозного механизма . . . 312
Переборка суппорта тормозного механизма . . . 312
Замена тормозного диска . . . 313
Проверка толщины тормозного диска . . . 314
Стояночный тормоз . . . 314
Регулировка стояночного тормоза . . . 314
Замена рычага стояночного тормоза . . . 315
Замена разжимного механизма . . . 316
Замена обоих тросов ручного привода стояночного тормоза . . . 316
Замена резервуара тормозной системы . . . 316
Замена главного тормозного цилиндра . . . 317
Проверка усилителя тормозного привода . . . 317
Замена вакуумного усилителя привода тормозов . . . 318
Замена тормозных трубопроводов . . . 318
Замена тормозных шлангов . . . 319
Прокачка тормозной системы типа DSC . . . 319
Система «DSC» . . . 320
Замена педали тормоза . . . 323

ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

Технические характеристики передней подвески . . . 327
Работы, проводимые на передней подвеске . . . 328
Замена переднего моста . . . 328
Замена поперечного рычага передней подвески . . . 329
Замена резинометаллического шарнира . . . 329
Замена поворотной опоры . . . 330
Замена подшипника ступицы колеса . . . 331
Проверка биения ступицы колеса . . . 332
передняя амортизационная стойкиа . . . 332
Замена передней амортизационной стойки . . . 333
Замена переднего стабилизатора поперечной устойчивости . . . 334

ЗАДНИЙ МОСТ

Главная передача . . . 337
Снятие и установка заднего моста . . . 337
Замена сальника шестерни главной передачи . . . 338
Замена сальника выходного фланца дифференциала . . 339
Замена прокладки задней крышки редуктора . . . 340
Замена резинометаллических шарниров редуктора . . . 340
Замена приводных валов . . . 340
Снятие и установка приводного вала . . . 341
Замена защитного чехла приводного вала . . . 342
Проверка приводного вала . . . 343
Задняя подвеска . . . 343
Технические характеристики задней подвески . . . 343
Замена балки заднего моста . . . 343
Замена рычагов подвески и реактивной тяги . . . 344
Замена резинометаллических шарниров рычагов . . . 345
Замена резинометаллических шарниров балки . . . 347
Ступица заднего колеса . . . 348
Амортизаторы . . . 348
Замена стабилизатора . . . 350
Регулировка заднего моста . . . 350

КОЛЕСА И ШИНЫ

Диск колеса . . . 353
Шина . . . 353
Маркировка шины . . . 353
Цепи противоскольжения . . . 353
Запасное колесо . . . 353

БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

Аккумуляторная батарея . . . 354
Генератор . . . 355
Стартер . . . 357
Элементы бортового электрооборудования . . . 358
Предохранители . . . 359
Проверка звукового сигнала . . . 359
Замена предохранителей . . . 360
Приборы освещения . . . 360
Лампы . . . 360
Предохранители . . . 360
Фары . . . 360
Блок задних фонарей . . . 364
Перенастройка фар . . . 364
Приборы контроля . . . 364
Радиоприемник . . . 364
Стеклоочиститель . . . 365
Система стеклоомывателей . . . 366
Электрические схемы . . . 367

КУЗОВ

Передний бампер . . . 415
Задний бампер . . . 416
Переднее крыло . . . 417
Капот автомобиля . . . 418
Крыша багажника . . . 419
Двери . . . 421
Оконные стекла . . . 424
Сиденья . . . 425
Натяжитель ремня безопасности . . . 426
Уход за кузовом . . . 427
Антикоррозийная защита кузова . . . 428
Уход за мягкой обивкой . . . 428
Восстановление кузова . . . 430
Антикоррозионная защита кузова . . . 431

СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ

Работа кондиционера . . . 434
Техника безопасности при обращении с хладагентом R 134a и рефрижераторным маслом . . . 435
Проверка мощности кондиционера . . . 435
Приборный поиск течи . . . 435
Поиск неисправности путем измерения давления . . . 436
Замена хладагента R 134a . . . 436
Перекрытие канала шланга системы охлаждения . . . 437
Замена микрофильтра системы вентиляции салона . . . 437
Замена отопителя . . . 438
Замена нагревательного элемента кондиционера . . . 439
Замена вентилятора системы кондиционирования . . . 440
Замена компрессора кондиционера . . . 441
Снятие и установка компрессора кондиционера . . . 441
Замена панели управления кондиционером . . . 442
Замена клапана охлаждающей жидкости отопителя . . . 442
Замена испарителя системы кондиционирования . . . 442
Замена бачка осушителя кондиционера . . . 444