

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
Легион-Автодата
2016

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.: Легион-Автодата, 2016. - 448 с.: ил. ISBN 978-5-88850-359-1 (Код 3425)

Руководство по ремонту 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; N46 и 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.legion-avtodata.ru](#), в разделе "Форум", Вы можете обсудить вопросы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта автомобилей BMW 3 серии в кузове E46.

На сайте [www.legion-avtodata.ru](#), в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2008, 2016

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить по электронной почте info@legion-avtodata.ru.
Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.
Подписано в печать 21.03.2016.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.

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.

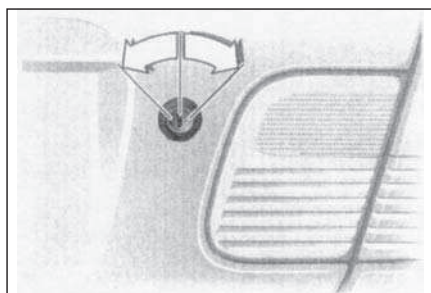


Рис. 2.4. Замок багажника

Замок багажника заперт и отключен от системы центрального запираения. 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.

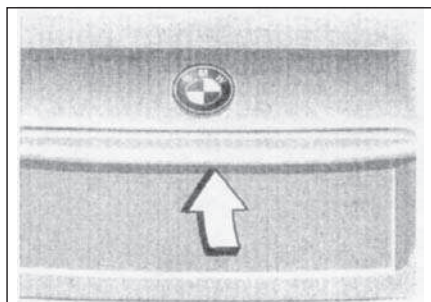


Рис. 2.5. Открытие багажника

Если замок багажника не поставлен под контроль охранной сигнализации, то его можно открыть, нажав на клавишу (стрелка, рис. 2.6). При движе-

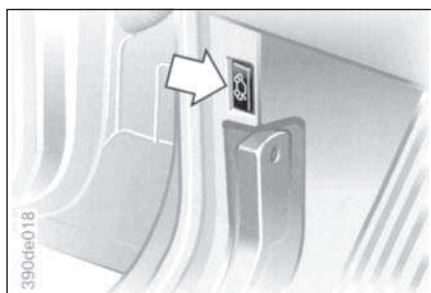


Рис. 2.6. Клавиша замка багажника

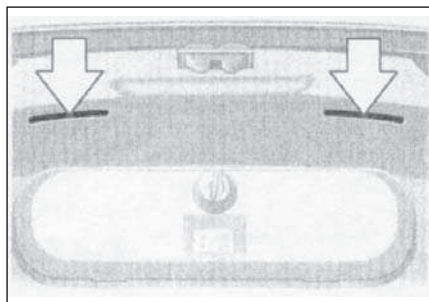


Рис. 2.7. Ручка багажника

нии автомобиля открыть багажник клавишей невозможно.

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.

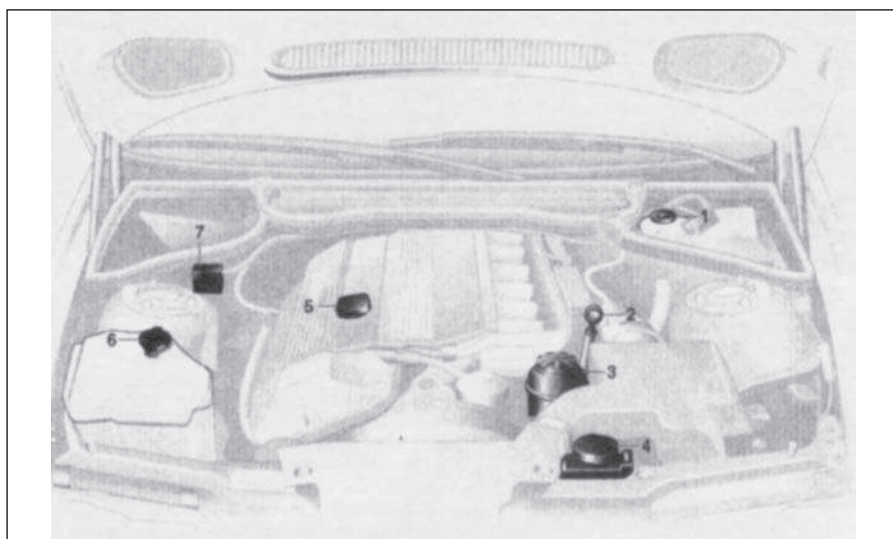


Рис. 2.8. Размещение агрегатов в двигательном отсеке (BMW 320i; 323i; 328i)

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

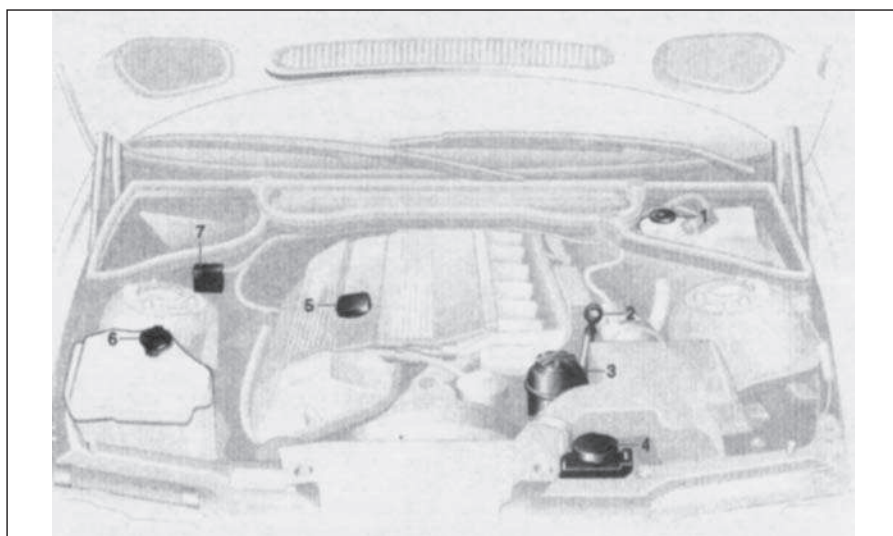


Рис. 2.9. Размещение агрегатов в двигательном отсеке (BMW 330i; 320i)

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

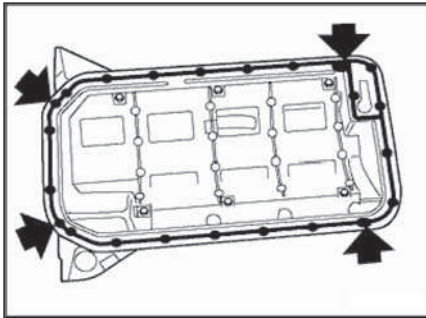


Рис. 4.17. Места герметизации

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).

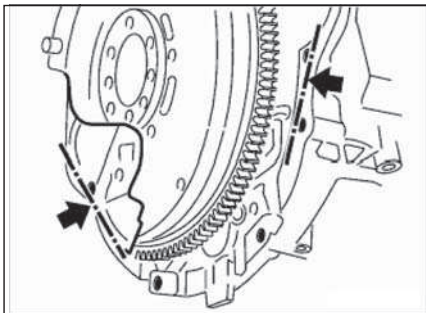


Рис. 4.18. Выравнивание поддона

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.

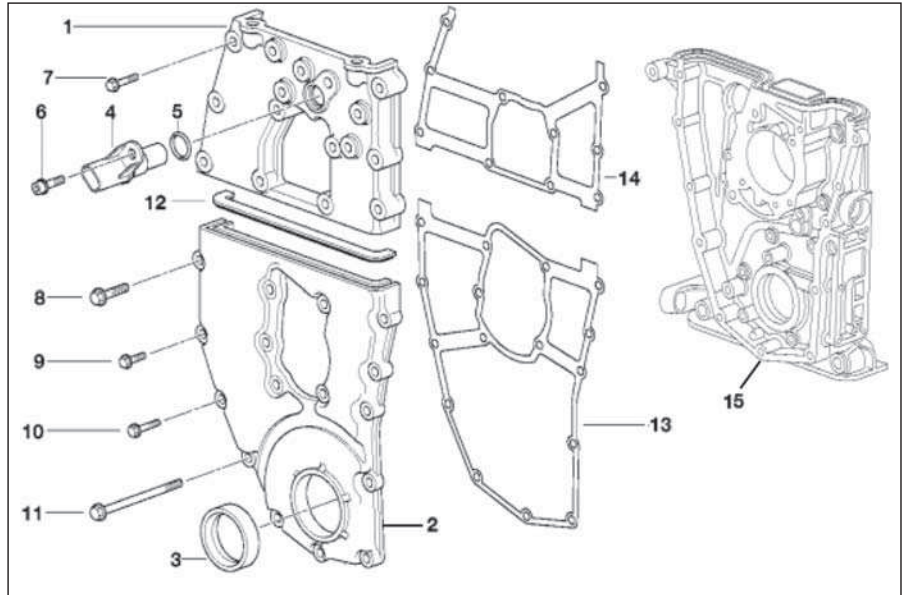


Рис. 4.20. Крышки ГРМ

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». Вложить новую профильную резиновую уплотнительную прокладку (12) в канавку.

- Смазать тонким слоем консистентной смазки 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, подтягивая их, сдвигая крышку ГРМ вниз до совпадения верхней

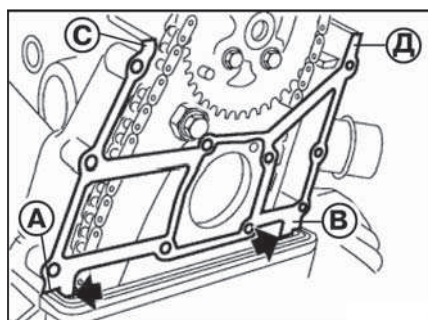


Рис. 4.21. Места разрезов

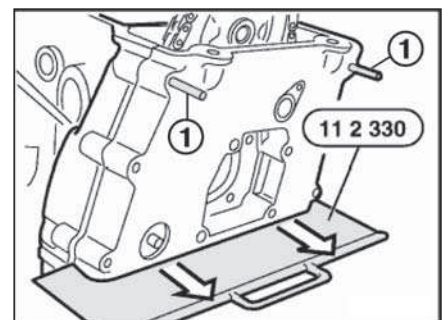


Рис. 4.22. Крышка ГРМ

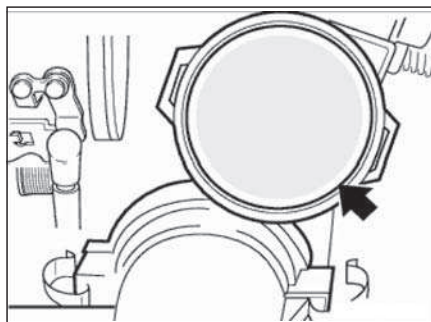


Рис. 6.125. Решетка ИРВ

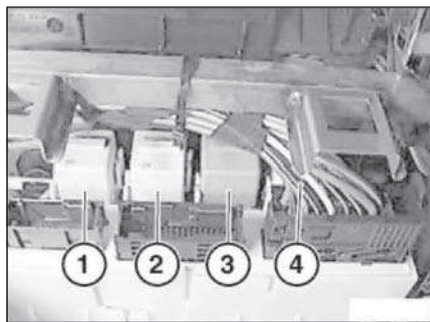


Рис. 6.126. Реле топливного насоса

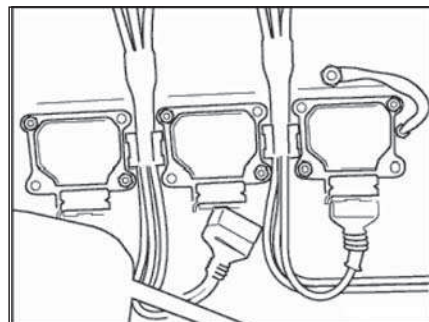


Рис. 6.128. ШС катушки зажигания

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 смаз-

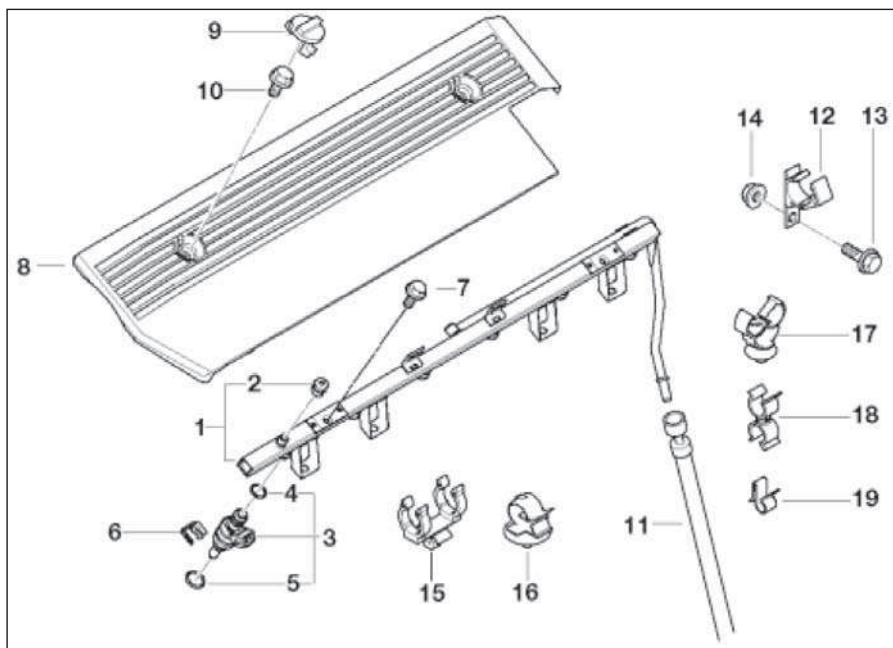


Рис. 6.127. Элементы системы впрыска:

1 — распределительная магистраль (рампа); 2, 9 — колпачок; 3 — инжектор (форсунка); 4, 5 — кольцо; 6 — скоба; 7, 10, 13 — болт; 8 — кожух; 11 — шланг; 12, 15, 17, 18 — держатель; 14 — гайка; 16 — клемма; 19 — кронштейн

кой типа технический вазелин, для облегчения скольжения резины.

ЗАМЕНА КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ

На двигателях «М54» 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.

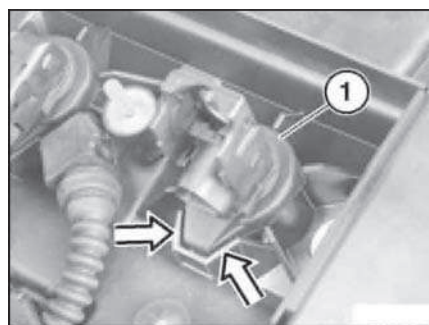


Рис. 6.129. Уплотнитель

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

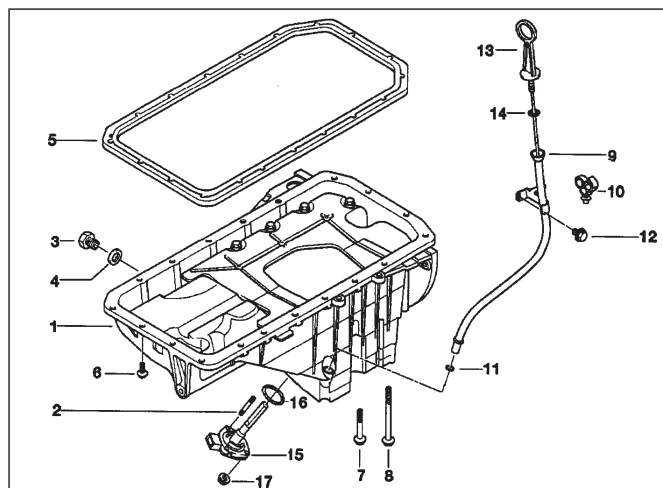


Рис. 7.19. Поддон масляного картера (М47):
1 — масляный картер; 2 — штифт; 3 — пробка; 4, 11, 14, 16 — кольцо; 5 — прокладка; 6, 7, 8 — винт; 9 — направляющая; 10 — держатель; 12 — болт; 13 — маслоизмерительный шуп; 15 — датчик уровня; 17 — гайка

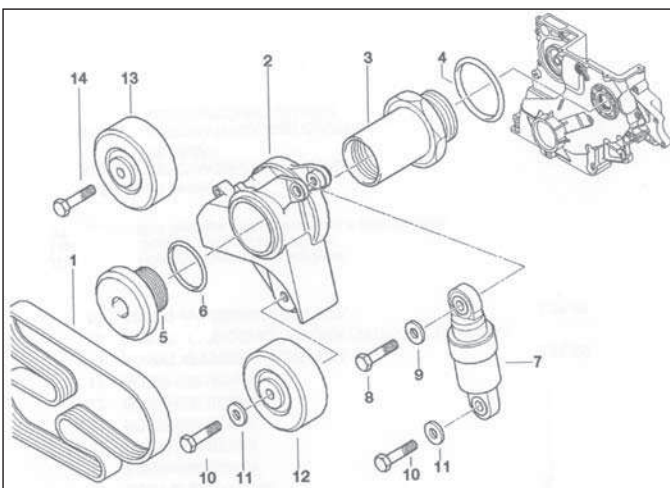


Рис. 7.20. Привод насоса/генератора (М47):
1 — ремень привода (5РКх2030); 2 — рычаг; 3 — болт крышки подшипника; 4, 6 — кольцо; 5 — пробка; 7 — натяжитель; 8, 10, 14-болт; 9, 11 — шайба; 12 — натяжной ролик; 13 — направляющий ролик

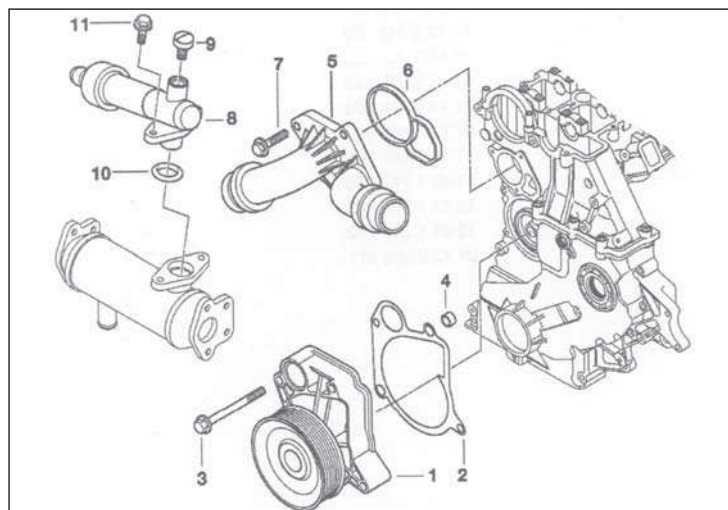


Рис. 7.21. Насос охлаждающей жидкости (M47):
1 — насос; 2 — уплотнитель; 3, 7, 11 — болт; 4 — втулка; 5 — термостат; 6 — прокладка; 8 — соединитель; 9 — винт; 10 — кольцо

новке кондиционера на некоторых моделях автомобиля используется дополнительный вентилятор с электроприводом.

Давление проверки герметичности системы охлаждения — 1,5 кгс/см².

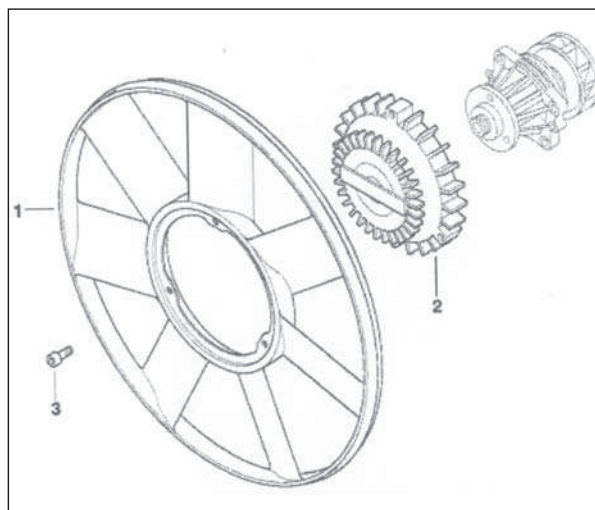


Рис. 7.22. Вентилятор:
1 — вентилятор; 2 — вязкостная муфта вентилятора; 3 — болт; 4 — насос

На автомобилях с автоматической коробкой переключения передач (АКПП) в радиатор встроен охладитель ее масла. Рабочее давление в системе АКПП — 8,0 кгс/см².

НАСОС ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Насос охлаждающей жидкости центробежного типа, смонтирован на передней торцевой стенке блока цилиндров двигателя. Валик насоса приводится во вращение поликлиновым (много-ручьевым) ремнем одновременно с генератором и насосом привода гидроусилителя рулевого управления от шкива коленчатого вала (рис. 7.20). Установка насоса охлаждающей жид-кости и термостата приведена на рис. 7.21.

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 семипластной вентилятор (рис. 7.22). Шланги подвода охлаждающей жидкости закрепляются на патрубках радиатора винтовыми хомутами. Кронштейны крепления радиатора к кузову резинометаллические (рис. 7.23).

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 съёмным, так и выполненным совместно с радиатором.

Давление открытия клапана избыточного давления в крышке расширительного бачка — 1,10—0,80 кгс/см².



Рис. 9.111. Приспособление «13.5.210»

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 $\pm 2\%$.

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 трубо-

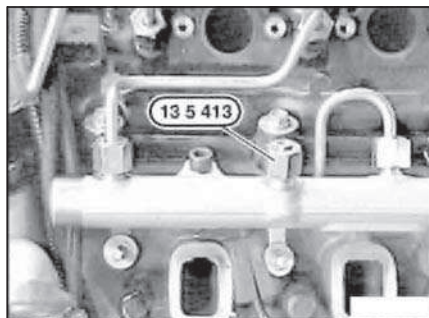


Рис. 9.112. Приспособление «13.5.413»

проводов (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 $\pm 2\%$.
- Отклонение давления в магистрали от среднего значения должно составлять не более $\pm 20\%$.
- 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.

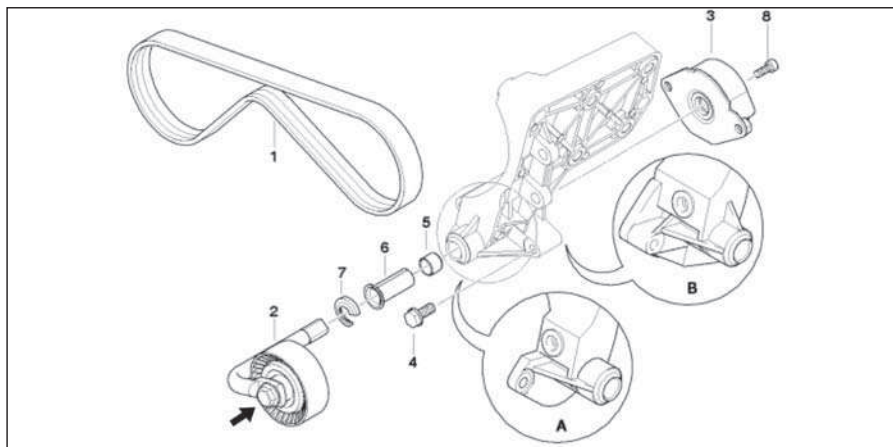


Рис. 9.113. Привод компрессора кондиционера:

1 — ремень привода (5PKx810); 2 — натяжной рычаг; 3 — натяжитель; 4, 8 — болты; 5, 6 — втулки; 7 — уплотнитель; 8 — кронштейн

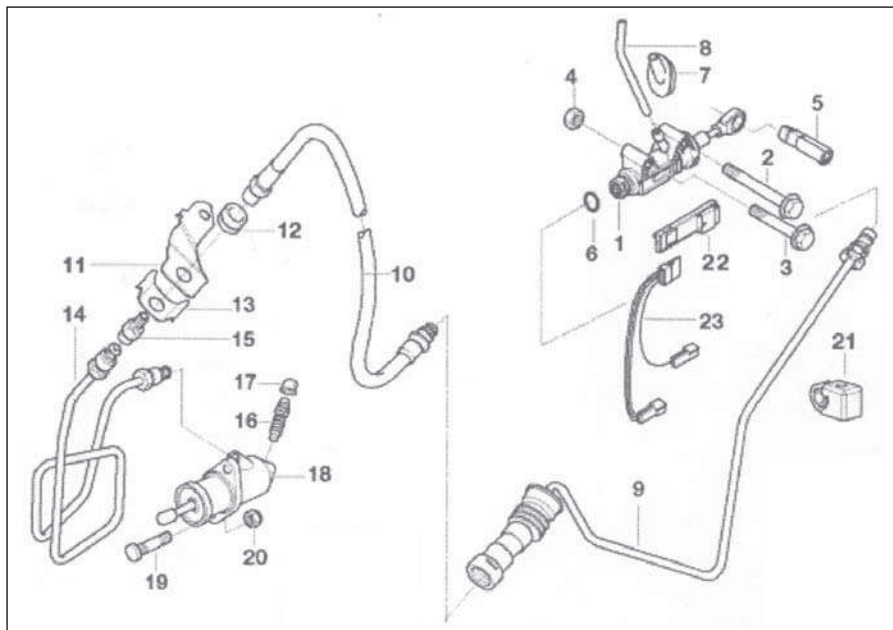


Рис. 10.2. Привод сцепления:

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 — пружинный фиксатор; 14 — трубопровод; 15 — дроссельный клапан; 16 — штуцер удаления воздуха; 17 — колпачок; 18 — исполнительный (рабочий) цилиндр; 19 — болт; 20 — гайка; 21 — амортизатор; 22 — модуль выключателя сцепления; 23 — кабельный жгут

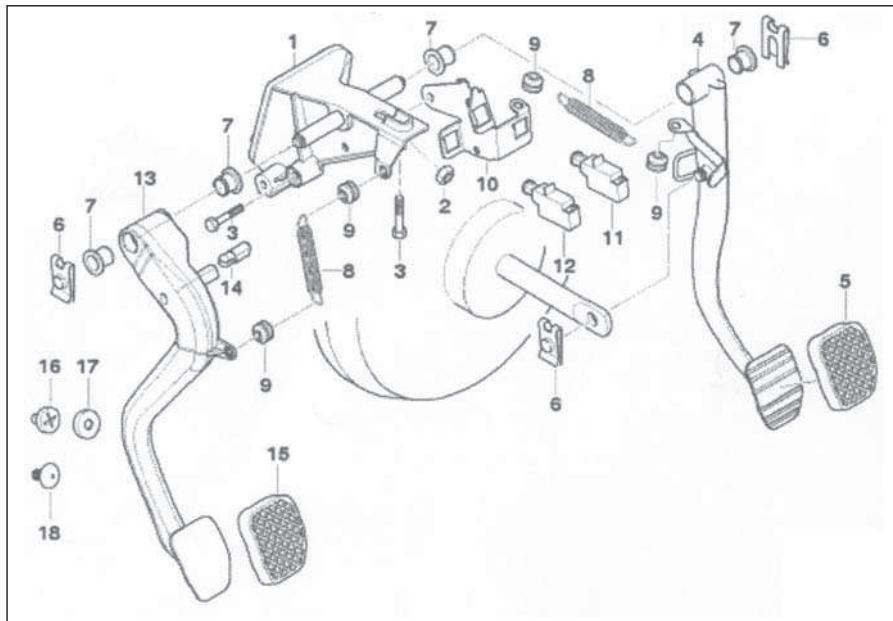


Рис. 10.3. Педальный узел:

1 — педальный кронштейн; 2 — гайка; 3 — болт; 4 — педаль тормоза; 5, 15 — накладка педали; 6 — стопор; 7 — шарнир; 8 — возвратная 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 Universal

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 не 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 движения подразумевает трогание с места на среднем уклоне при частоте вращения коленчатого вала двигателя не превышающей 2500 мин⁻¹. Нормальное трогание 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.

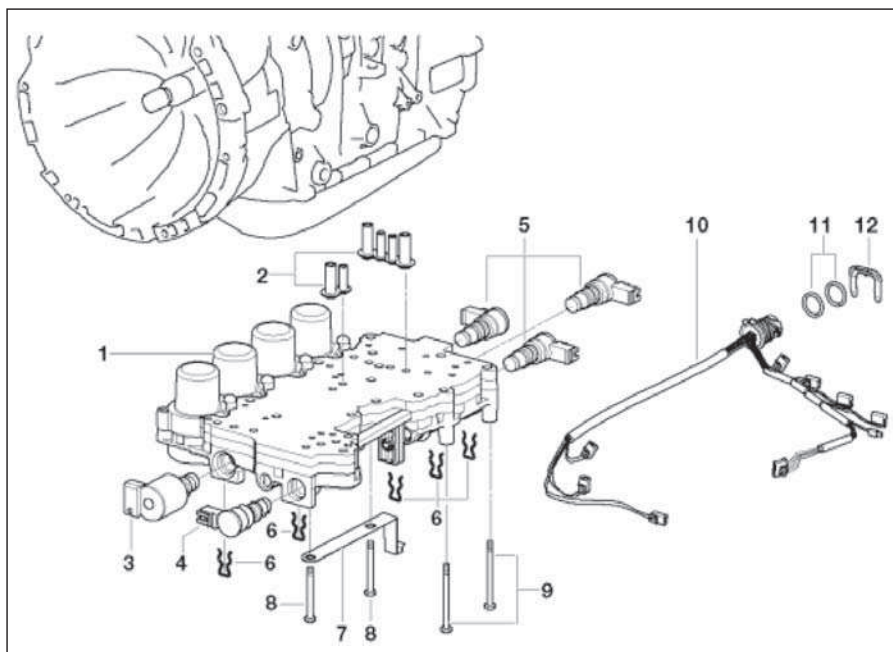


Рис. 12.42. Блок управления:

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

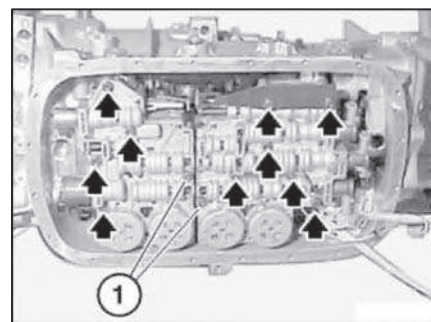


Рис. 12.44. Блок управления

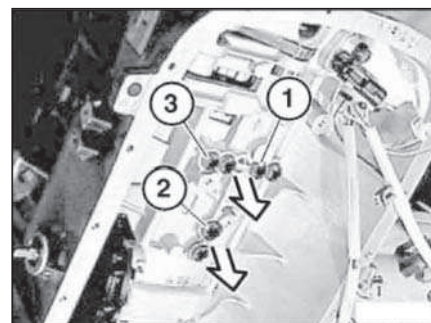


Рис. 12.45. Прокладки

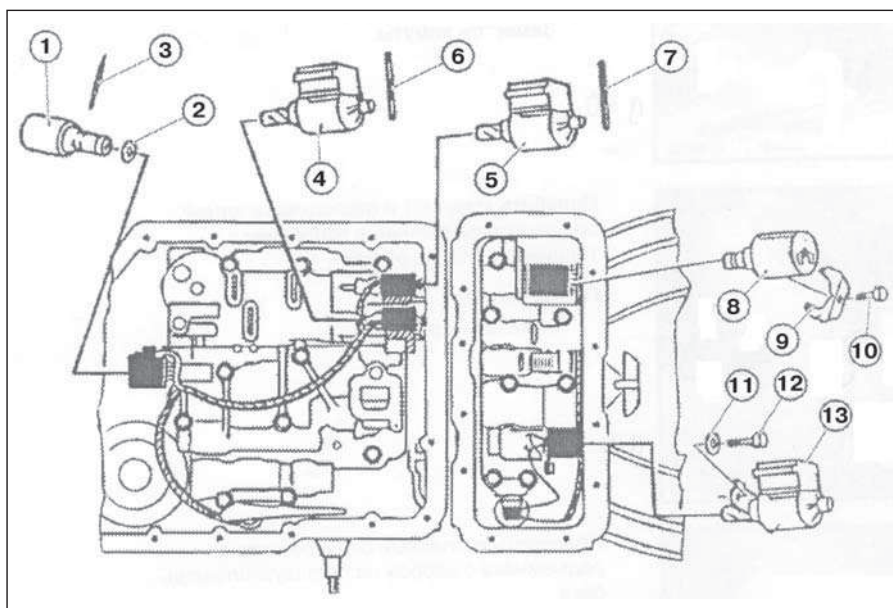


Рис. 12.43. Клапана блока управления:

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

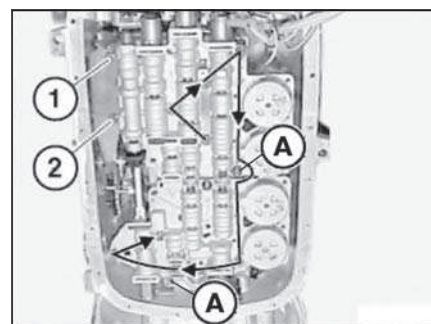


Рис. 12.46. Порядок затяжки

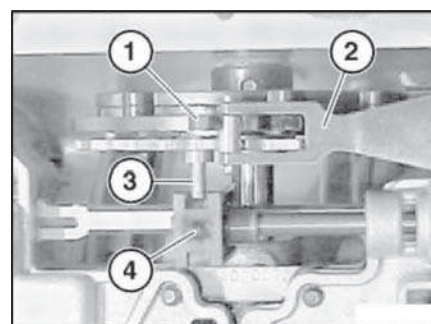


Рис. 12.47. Направляющая

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, вернуть два штифта в точках (A) 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 (A) и ввернуть на их место винты (58 мм). Затянуть все винты от руки. Винты 1

и 2 пока не затягивать, затянуть винты M6 на 5-й 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 пазах (4) тяги золотника.

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 накладок 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 парно (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.

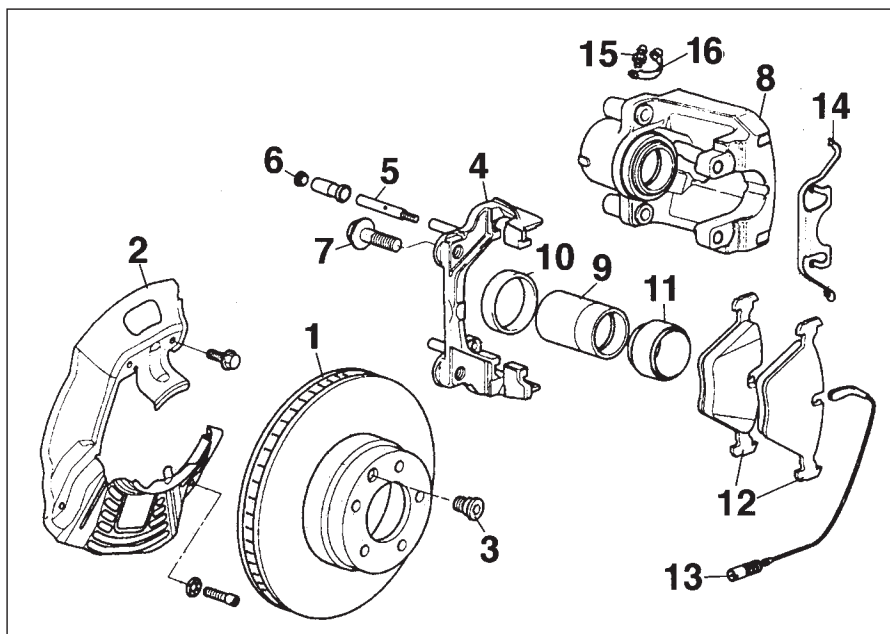


Рис. 15.4. Механизм передних колес:

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

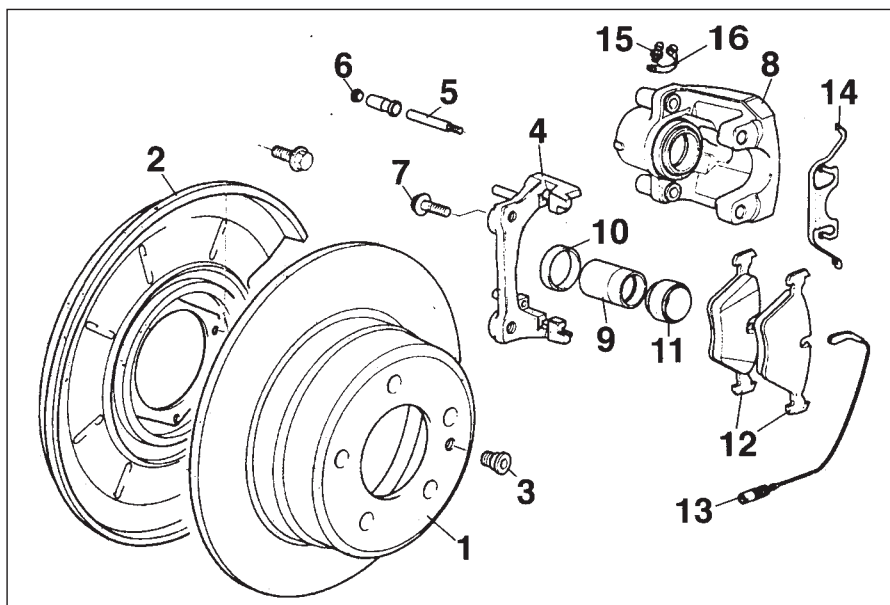


Рис. 15.5. Механизм задних колес:

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. 16.8. Кернение

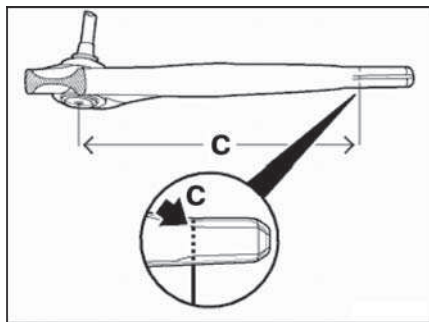


Рис. 16.11. Размер «С»

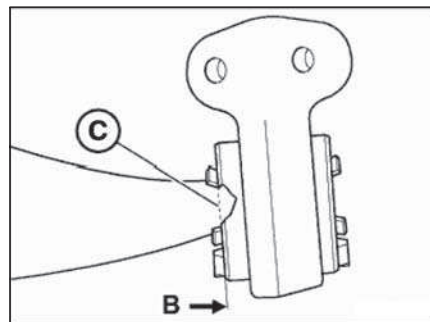


Рис. 16.14. Кромка «С»

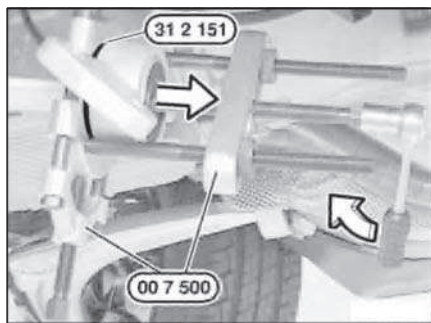


Рис. 16.9. Кронштейн

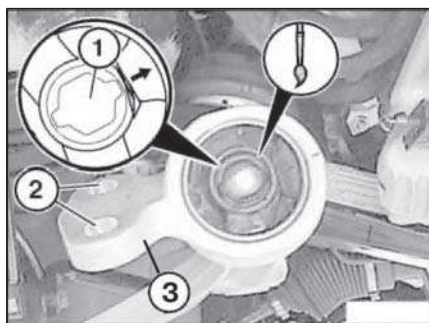


Рис. 16.12. Кронштейн

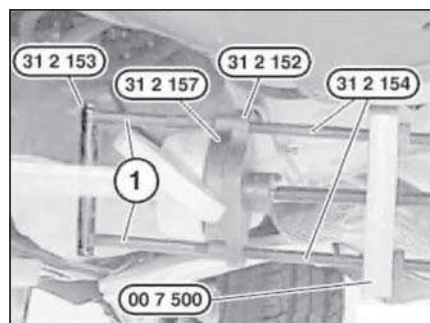


Рис. 16.15. Установка кронштейна

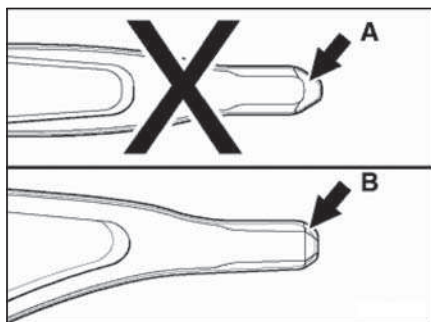


Рис. 16.10. Цапфа рычага

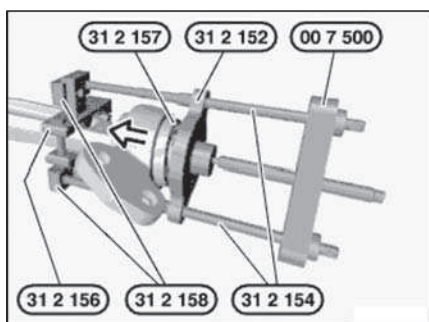


Рис. 16.13. Установка кронштейна

линителями (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.

«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 $290,9 \pm 1$ мм (рис. 16.11).

При установке, цапфу поперечного рычага и втулку шарнира смочить мягкой 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 поперечном 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 «31.2.152/154/157», 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 «31.2.152/154/157», 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 поперечном рычаге с гнездами (6, см. рис. 16.2) приспособление «31.2.153» (рис. 16.15) с уд-

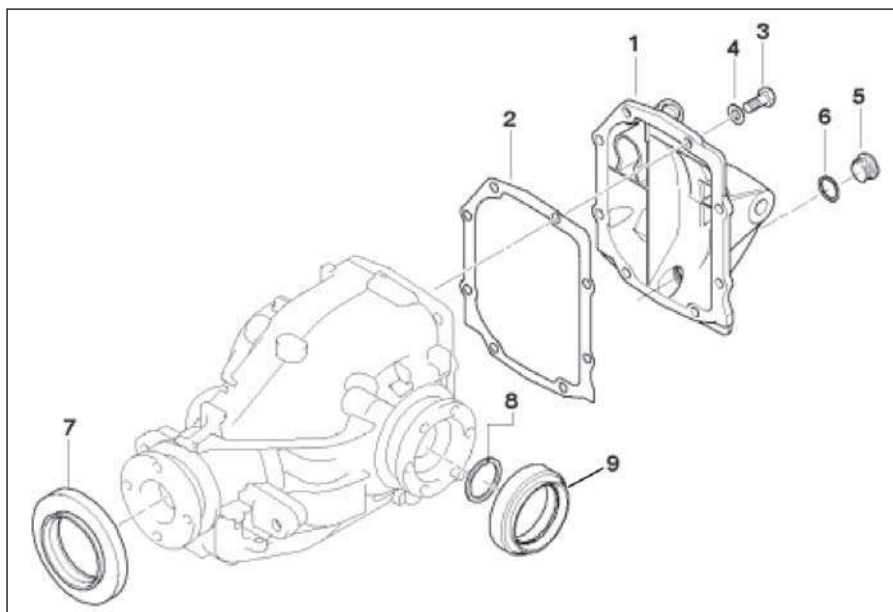


Рис. 17.6. Уплотнения ГП:

1 — крышка редуктора; 2 — уплотнительная прокладка; 3 — болт; 4 — шайба; 5 — пробка; 6 — уплотнительное кольцо; 7 — сальник; 8 — стопорное кольцо; 9 — сальник

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).

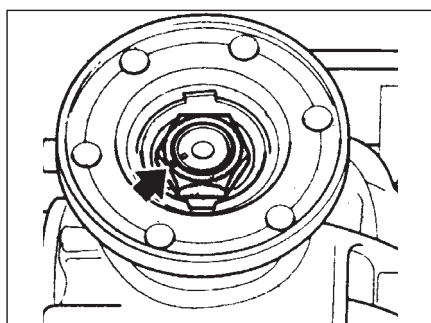


Рис. 17.7. Маркировка

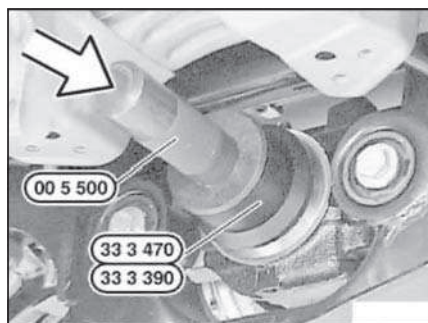


Рис. 17.9. Установка сальника

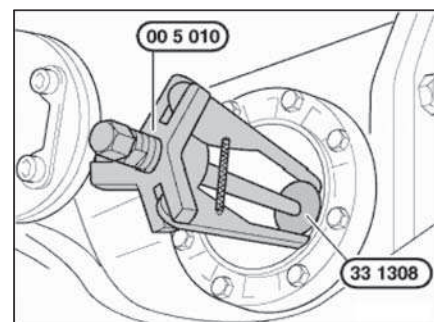


Рис. 17.11. Снятие сальника

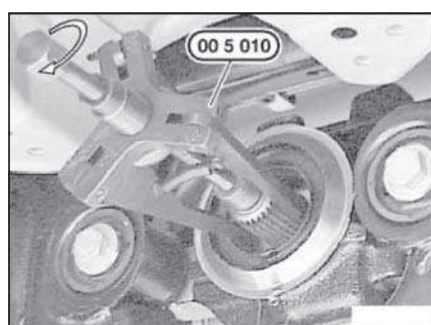


Рис. 17.8. Снятие сальника

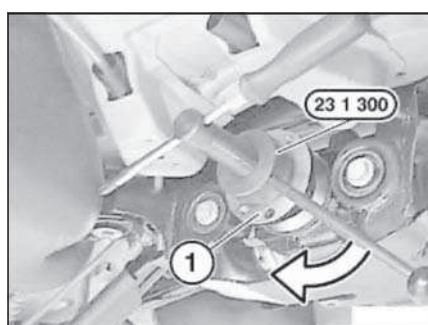


Рис. 17.10. Фланец

• 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.

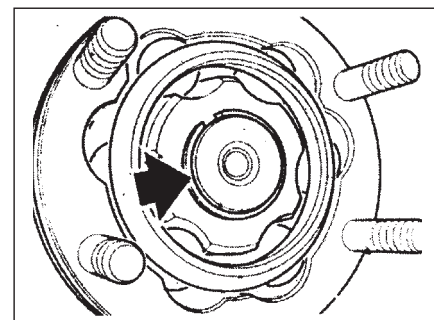


Рис. 17.12. Стопорное кольцо

• Смазать фланец картера и рабочие кромки нового сальника маслом для редуктора ГП заднего моста. Запрессовать новый сальник до упора

- 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 «16-8К») (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 накрутить на несколько ниток

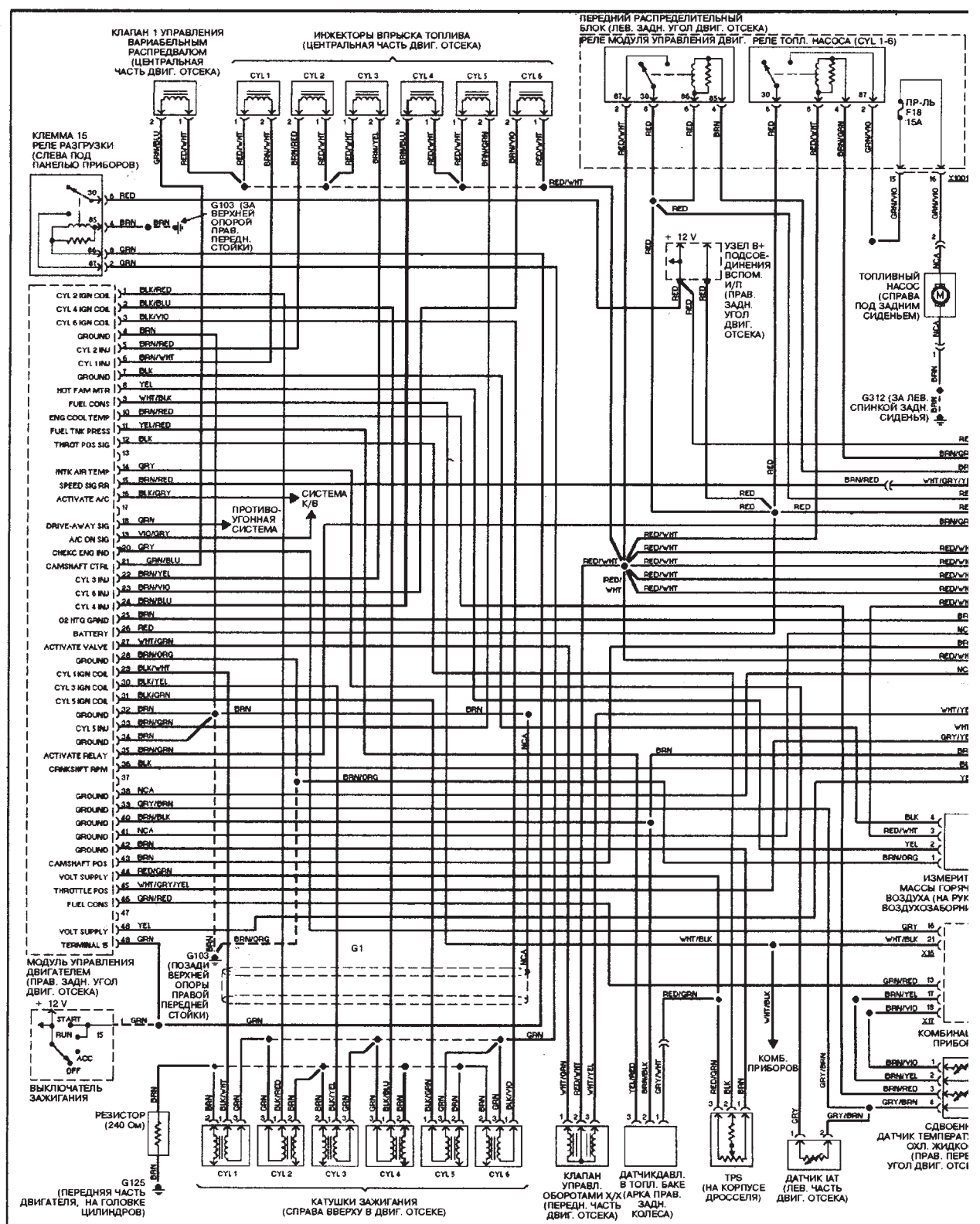


Схема 3 Система управления двигателем «M52» 2.5 л (1 из 2)

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

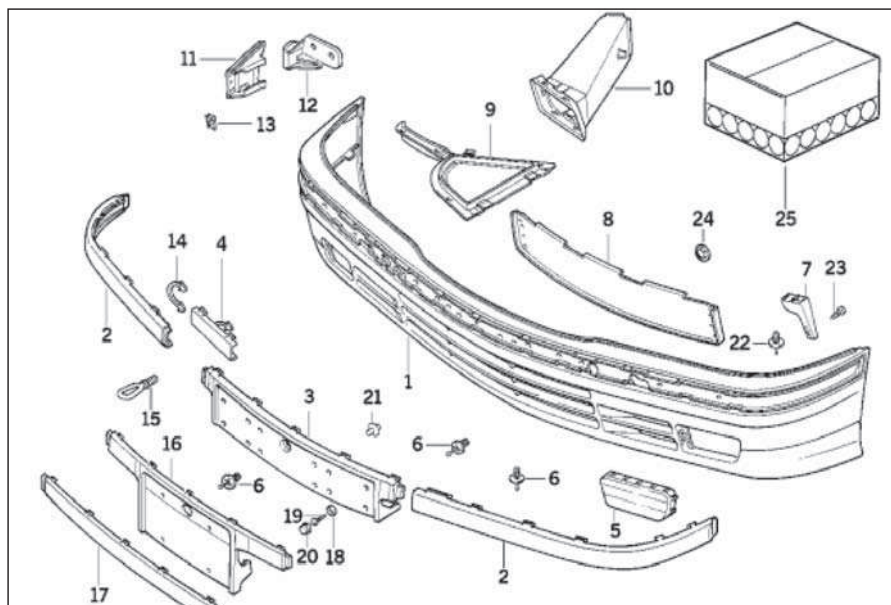


Рис. 20.7. Облицовка переднего бампера:

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

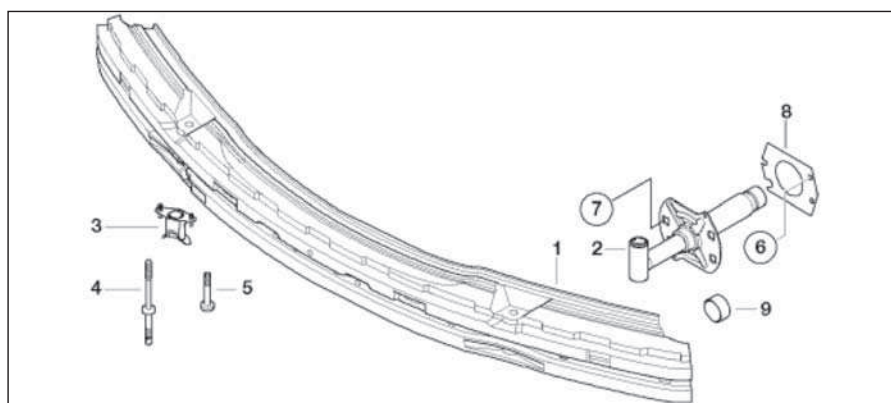


Рис. 20.8. Балка переднего бампера:

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 дослат 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 $5,0 \pm 1,0$ мм при наличии уплотнительной прокладки (3).

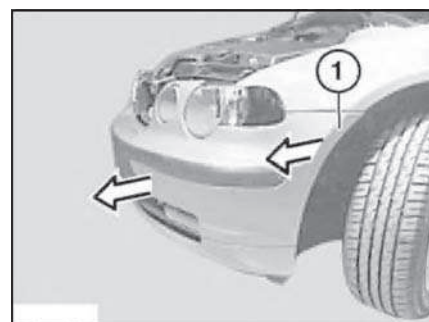


Рис. 20.9. Передний бампер

- Установить штифты распорных зажимов передней панели, вдавив их заподлицо с поверхностью зажимов. Отрегулировать световой пучок противотуманных фар.

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 СО	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 батареи	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

Радиатор	72	Снятие топливного бака	113
Насос охлаждающей жидкости	72	Замена радиатора системы охлаждения	114
Термостат	73	Замена опор двигателя	114
Расширительный бачок	73	Работы на системе выпуска ОГ	115
Вентилятор и вязкостная муфта	73	ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ	
Охлаждающая жидкость	73	(СЕРИИ «N»)	
Система питания двигателя	73	Рекомендации по выполнению операций	117
Система питания воздухом	73	Снятие и установка двигателя	117
Воздушный фильтр	74	Снятие и установка звукоизоляционного кожуха	117
Система питания топливом	74	Снятие и установка крышки головки блока	
Меры безопасности при работе с топливной системой	74	цилиндров	118
Топливный бак	74	Замена уплотнения головки блока цилиндров	119
Топливный насос	74	Снятие поддона масляного картера	121
Топливный фильтр	74	Замена переднего сальника коленчатого вала	121
Датчик указателя уровня топлива	75	Замена заднего сальника коленчатого вала	122
Комплексная система управления двигателем	75	Замена коленчатого вала	123
Подсистема управления впрыском топлива	75	Замену вкладышей коренных подшипников	124
Данные для проверки и регулировки	75	Замена переднего подшипника первичного	
Подсистема впрыска топлива	75	вала РКПП	125
Регулятор холостого хода	76	Замена маховика	125
Регулятор давления топлива	76	Замена демпфера крутильных колебаний	126
Распределительная магистраль	77	Замена вкладышей шатунных подшипников	126
Инжектора	77	Замена поршней	126
Корпус дроссельной заслонки	77	Замена приводного ремня генератора	127
Датчик частоты вращения коленчатого вала	78	Проверка фаз газораспределения	127
Датчик температуры охлаждающей жидкости	78	Замена выпускного распределительного вала	128
Датчик температуры поступающего воздуха	78	Замена впускного распределительного вала	130
Датчик концентрации кислорода в ОГ	78	Замена приводной цепи	131
Система DOPPEL VANOS	78	Регулировка фаз газораспределения	133
Система Valvetronic	78	Замена исполнительных узлов впуска и выпуска	134
Дополнительные функции КСУД	78	Замена электромагнитных клапанов	134
Подсистема управления моментом зажигания	79	Замена эксцентрикового вала	135
Катушка зажигания	79	Замена двигателя привода эксцентрикового вала	136
Свечи зажигания	79	Замена датчика эксцентрикового вала	136
Датчик детонации	80	Замена клапанов, пружин и маслосъемных	
Система выпуска отработавших газов	87	колпачков	136
ЧЕТЫРЕХ ЦИЛИНДРОВЫЕ БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ		Проверка давления масла в двигателе	136
Рекомендации по выполнению операций	89	Замена масляного насоса и фильтра	136
Двигатель модели «M43»	89	Замена насоса и термостата системы охлаждения	138
Проверка компрессии	89	Замена впускного коллектора	139
Снятие и установка двигателя	89	Замена выпускного коллектора	139
Снятие и установка крышки головки блока		Замена вакуумного насоса	140
цилиндров	90	Замена датчиков системы управления двигателем	140
Замена уплотнения головки блока цилиндров	90	Замена датчика температуры охлаждающей	
Снятие поддона масляного картера	92	жидкости	141
Замена верхней крышки ГРМ	93	Замена воздушного фильтра	141
Замена нижней крышки ГРМ	94	Замена измерителя расхода воздуха	141
Замена нижней части блока ГРМ	94	Замена датчика разности давления	142
Замена переднего сальника коленчатого вала	94	Замена распределительной магистрали	142
Замена заднего сальника коленчатого вала	95	Маслоотделитель	142
Замена коленчатого вала	95	Замена клапана вентиляции топливного бака	142
Замена переднего подшипника первичного вала РКПП	97	Работы на системе выпуска ОГ	143
Замена маховика	97	ШЕСТИЦИЛИНДРОВЫЙ БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ	
Замена демпфера крутильных колебаний	98	(МОДЕЛЬ M54)	
Замена вкладышей шатунных подшипников	98	Рекомендации по выполнению операций	144
Замена поршней	99	Проверка давления подачи топлива	144
Замена поршневых колец	100	Анализ работы двигателя и результатов измерений	145
Регулировка бокового зазора зубьев		Проверка давления масла в двигателе	145
компенсационных валов	100	Проверка термостата	145
Замена корпуса компенсационных валов	101	Проверка катушек зажигания	146
Замена приводного ремня генератора	102	Анализ осциллограмм вторичной цепи системы	
Замена распределительного вала	102	зажигания	146
Замена приводной цепи	103	Дефекты катушек зажигания	147
Замена рычагов толкателей	104	Дефекты свечей зажигания	148
Замена клапанов	104	Дефект системы впрыска топлива	148
Замена маслосъемных колпачков	104	Проверка генератора и регулятора напряжения	149
Замена всех клапанных пружин	105	Ремонтные работы на двигателе модели «M54»	150
Проверка давления масла в двигателе	105	Замена двигателя	150
Замена масляного насоса и фильтра	105	Замена уплотнения крышки головки блока цилиндров	151
Замена насоса системы охлаждения	106	Замена уплотнения головки блока цилиндров	
Замена впускного коллектора	107	Проверка уплотнительной плоскости головки	
Замена выпускного коллектора	107	блока цилиндров	154
Замена катушки и свечей зажигания	108	Замена поддона масляного картера	154
Замена свечей зажигания	108	Замена крышки ГРМ	155
Замена датчиков системы управления двигателем	108	Замена сальников коленчатого вала	156
Замена реле топливного насоса	110	Замена коленчатого вала	156
Замена форсунок системы впрыска	110	Замена вкладышей подшипников	157
Замена распределительной магистрали	110	Замена маховика	157
Замена дроссельной заслонки	111	Замена демпфера крутильных колебаний	158
Замена корпуса воздушного фильтра	111	Замена поршней и поршневых колец	159
Замена измерителя расхода воздуха	112	Замена распределительного вала	159
Замена клапана вентиляции топливного бака	112	Проверка фаз газораспределения	163
Замена топливного фильтра	113	Регулировка фаз газораспределения двигателя	164
Замена регулятора давления топлива	113	Замена плунжера натяжителя цепи	165

Замена клапанных пружин	165	Замена коленчатого вала двигателя	212
Замена исполнительного узла системы VANOS	165	Замена распределительных валов	213
Замена ЭМК узла системы Vanos	167	Замена приводных цепей	214
Проверка гидравлических толкателей	167	Замена ТНВД	215
Работы на системе смазки	167	Замена подушки двигателя	217
Работы на системе охлаждения	168	Замена кронштейна опоры двигателя	217
Работы на системе обеспечения воздухом	170	Замена мембранного механизма	217
Замена ремня привода компрессора кондиционера	172	Замена системы выпуска ОГ	218
Работы на электрооборудовании двигателя	172	РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ «М57»	
Замена ЭБУ-КСУД (DME)	174	Шести цилиндровые двигатели	219
Замена датчиков системы управления	175	Замена двигателя	219
Кодирование и программирование ЭБУ-КСУД	176	Замена крышки головки блока цилиндров	220
Замена главного реле	176	Замена демпфера крутильных колебаний	221
Замена клапана регулировки холостого хода	177	Замена маховика	221
Замена корпуса дроссельной заслонки	177	Замена передней крышки ГРМ	222
Замена реле топливного насоса	178	Замена гидравлического натяжителя цепи ГРМ	223
Замена инжекторов системы впрыска	178	Замена поддона масляного картера двигателя	223
Замена катушек зажигания	178	Замена сальника в нижней крышке ГРМ	224
Замена свечей зажигания	179	Замена коленчатого вала двигателя	224
Работы на системе питания топливом	179	Замена головки блока цилиндров	227
Замена клапана вентиляции топливного бака	180	Замена поршней	231
Замена фильтра с активированным углем	180	Замена сменного элемента воздушного фильтра	231
Замена опор двигателя	180	Замена вакуумного насоса	232
Замена кронштейна опоры двигателя	180	Замена измерителя расхода воздуха	232
Работы на системе выпуска ОГ	181	Замена корпуса масляного фильтра и жидкостно-масляного теплообменника	232
ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ		Замена масляного насоса	233
Конструкция и технические характеристики	186	Проверка давления масла в двигателе	234
Корпусные детали	187	Замена датчика уровня масла	234
Блок цилиндров	187	Замена насоса охлаждающей жидкости	234
Головка блока цилиндров	188	Замена термостата	235
Прокладка головки блока цилиндров	189	Замена охлаждающей жидкости	235
Крышка головки блока цилиндров	189	Замена радиатора системы охлаждения	236
Кривошипно-шатунный механизм	189	Замена кожуха вентилятора	236
Коленчатый вал и маховик	189	Проверка системы охлаждения на герметичность	237
Вкладыши подшипников коленчатого вала	190	Прокачка системы охлаждения	237
Маховик	190	Промывка радиатора	238
Демпфер крутильных колебаний	190	Замена дополнительного вентилятора	238
Поршни	190	Замена всасывающего струйного насоса	238
Поршневые пальцы	190	Замена топливного фильтра	238
Поршневые кольца	191	Замена всех напорных трубопроводов	239
Шатуны	191	Снятие топливного бака	240
Механизм газораспределения	191	Замена датчика указателя уровня топлива	242
Распределительный вал	191	Очистка системы питания дизельного двигателя при случайной заправке бензином	243
Седла клапанов	192	Замена насоса дизельного топлива	243
Направляющие втулки клапанов	193	Замена НВД	243
Клапаны	193	Замена инжекторов системы впрыска	245
Фазы газораспределения	193	Замена кронштейнов и подушек правой/левой опор двигателя	246
Гидравлические компенсаторы	193	Замена ремня привода компрессора кондиционера	246
Система смазки	193	Замена ремня привода генератора	247
Масляный насос	194	Замена натяжителя ремня привода генератора	247
Масляный фильтр	194	Замена перегородки отопителя	248
Система охлаждения двигателя	194	Замена впускного коллектора	248
Насос охлаждающей жидкости	195	Замена турбокомпрессора	249
Радиатор	195	Замена системы выпуска ОГ	250
Расширительный бачок	195	Замена задней части системы выпуска ОГ	251
Термостат	196	СЦЕПЛЕНИЕ	
Вентилятор и вязкостная муфта	196	Особенности конструкции	255
Датчик температуры охлаждающей жидкости	196	Обкатка сцепления	256
Охлаждающая жидкость	196	Работы, проводимые на сцеплении	256
Система питания двигателя	197	Замена сцепления	257
Меры безопасности при работе на топливной системой	197	Замена главного цилиндра привода сцепления	259
Система питания воздухом	197	Замена рабочего цилиндра привода сцепления	259
Система питания топливом	198	Замена выжимного подшипника и вилки выключения сцепления	259
Система впрыскивания топлива	200	Замена педали сцепления	260
Система управления впрыскиванием топлива	200	ПЯТИСТУПЕНЧАТАЯ МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ	
Работа подсистемы впрыска топлива двигателя M47	201	Рекомендации по выполнению операций	262
Дополнительные функции ЦСУД	203	Замена масла в картере МКПП	262
Вакуумный насос	203	Снятие и установка коробки передач	262
Расширительный бачок топливного бака	204	Замена направляющей втулки	264
Система выпуска отработавших газов	204	Замена фланца выходного вала	264
Турбокомпрессор	205	Замена первичного и вторичного валов в сборе	264
Система нейтрализации ОГ	205	Замена сальника штока выбора передач	268
РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА ДИЗЕЛЬНОМ ДВИГАТЕЛЕ		Замена подшипников РКПП	269
Четырех цилиндровые двигатели M47	206	Переборка синхронизаторов	270
Проверка компрессии	206	Замена рычага переключения передач	274
Замена ремня привода генератора	206	Замена стержня опоры рычага переключения передач	276
Замена ремня привода компрессора кондиционера	207	Замена поперечной балки и подушек опоры РКПП	277
Замена двигателя	207	АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ	
Замена впускного коллектора	208	Конструктивное исполнение АКПП	279
Замена крышки головки блока цилиндров	208	Гидротрансформатор крутящего момента	279
Замена головки блока цилиндров	209		
Замена уплотнительной прокладки поддона двигателя	211		
Замена нижней крышки ГРМ	212		

РАБОТЫ, ПРОВОДИМЫЕ НА АКПП	279	Замена переднего стабилизатора поперечной устойчивости	334
Замена АКПП	280	ЗАДНИЙ МОСТ	
Замена позиционного переключателя АКПП A5S 325Z	282	Главная передача	337
Замена масляного радиатора АКПП	283	Снятие и установка заднего моста	337
Промывка масляного радиатора АКПП с трубопроводами	283	Замена сальника шестерни главной передачи	338
Замена масляного картера АКПП	284	Замена сальника выходного фланца дифференциала	339
Замена сетчатого фильтра	285	Замена прокладки задней крышки редуктора	340
Замена задней крышки АКПП	285	Замена резинометаллических шарниров редуктора	340
Замена фланца выходного вала АКПП	286	Замена приводных валов	340
Замена сальника ГТ КМ	287	Снятие и установка приводного вала	341
Замену уплотнительного кольца ГТКМ АКПП A5S 325Z	288	Замена защитного чехла приводного вала	342
Замена сальника оси балансира АКПП	288	Проверка приводного вала	343
Замена гидротрансформатора крутящего момента	288	Задняя подвеска	343
Замена гидравлического блока управления	288	Технические характеристики задней подвески	343
Замена кронштейна механизма переключения передач	290	Замена балки заднего моста	343
Регулировка тяги системы Interlock	291	Замена рычагов подвески и реактивной тяги	344
Охлаждение АКПП	291	Замена резинометаллических шарниров рычагов	345
КАРДАННЫЙ ВАЛ		Замена резинометаллических шарниров балки	347
Карданная передача	293	Ступица заднего колеса	348
Замена карданного вала в сборе	293	Амортизаторы	348
Замена эластичной муфты карданного вала	294	Замена стабилизатора	350
Замена центрирующего элемента карданного вала	295	Регулировка заднего моста	350
Замена шарнира равных угловых скоростей	295	КОЛЕСА И ШИНЫ	
Замена промежуточной опоры карданного вала	296	Диск колеса	353
РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ		Шина	353
Техника безопасности при проведении работ на рулевом управлении с НПБ	299	Маркировка шины	353
Рулевое управление	299	Цепи противоскольжения	353
Снятие и установка рулевого колеса	299	Запасное колесо	353
Снятие и установка облицовки рулевой колонки	300	БОРТОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	
Замена наконечника рулевой тяги	300	Аккумуляторная батарея	354
Замена поперечной рулевой тяги	301	Генератор	355
Регулировка углов развала и схождения колес	301	Стартер	357
Замена зажимов-хомутов	302	Элементы бортового электрооборудования	358
Замена нижней секции вала рулевого управления	302	Предохранители	359
Замена рулевой колонки	303	Проверка звукового сигнала	359
Замена блока надувной подушки безопасности	303	Замена предохранителей	360
Усилитель рулевого управления	304	Приборы освещения	360
Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления	304	Лампы	360
Замена рулевого механизма с гидроусилителем	304	Предохранители	360
Проверка работы насоса гидроусилителя	305	Фары	360
Проверка работы насоса гидроусилителя рулевого управления	305	Блок задних фонарей	364
Замена насоса гидроусилителя рулевого управления	306	Перенастройка фар	364
ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА		Приборы контроля	364
Общая информация	308	Радиоприемник	364
Тормозная жидкость	309	Стеклоочиститель	365
Работы, проводимые на тормозной системе	309	Система стеклоомывателей	366
Дисковый тормозной механизм	309	Электрические схемы	367
Проверка толщины накладок тормозных колодок	310	КУЗОВ	
Замена тормозных колодок	310	Передний бампер	415
Замена суппорта тормозного механизма	312	Задний бампер	416
Переборка суппорта тормозного механизма	312	Переднее крыло	417
Замена тормозного диска	313	Капот автомобиля	418
Проверка толщины тормозного диска	314	Крыша багажника	419
Стояночный тормоз	314	Двери	421
Регулировка стояночного тормоза	314	Оконные стекла	424
Замена рычага стояночного тормоза	315	Сиденья	425
Замена разжимного механизма	316	Натяжитель ремня безопасности	426
Замена обоих тросов ручного привода стояночного тормоза	316	Уход за кузовом	427
Замена резервуара тормозной системы	316	Антикоррозийная защита кузова	428
Замена главного тормозного цилиндра	317	Уход за мягкой обивкой	428
Проверка усилителя тормозного привода	317	Восстановление кузова	430
Замена вакуумного усилителя привода тормозов	318	Антикоррозийная защита кузова	431
Замена тормозных трубопроводов	318	СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ	
Замена тормозных шлангов	319	Работа кондиционера	434
Прокачка тормозной системы типа DSC	319	Техника безопасности при обращении с хладагентом R 134a и рефрижераторным маслом	435
Система «DSC»	320	Проверка мощности кондиционера	435
Замена педали тормоза	323	Приборный поиск течи	435
ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА		Поиск неисправности путем измерения давления	436
Технические характеристики передней подвески	327	Замена хладагента R 134a	436
Работы, проводимые на передней подвеске	328	Перекрытие канала шланга системы охлаждения	437
Замена переднего моста	328	Замена микрофильтра системы вентиляции салона	437
Замена поперечного рычага передней подвески	329	Замена отопителя	438
Замена резинометаллического шарнира	329	Замена нагревательного элемента кондиционера	439
Замена поворотной опоры	330	Замена вентилятора системы кондиционирования	440
Замена подшипника ступицы колеса	331	Замена компрессора кондиционера	441
Проверка биения ступицы колеса	332	Снятие и установка компрессора кондиционера	441
передняя амортизационная стойка	332	Замена панели управления кондиционером	442
Замена передней амортизационной стойки	333	Замена клапана охлаждающей жидкости отопителя	442
		Замена испарителя системы кондиционирования	442
		Замена бачка осушителя кондиционера	444