

Содержание

Особенности конструкции	70	Снятие и установка термостата	112
Проверка компрессии в цилиндрах	74	Снятие и установка расширительного бачка	112
Снятие и установка брызговики двигателя	75	Система выпуска отработавших газов	113
Замена опор подвески силового агрегата	76	Особенности конструкции	113
Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия	77	Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов	114
Снятие, установка и дефектовка маховика	78	Замена основного глушителя	115
Замена деталей уплотнения двигателя	78	Замена дополнительного глушителя	115
Замена прокладки крышки головки блока цилиндров	78	Замена нейтрализатора отработавших газов или проставки	116
Замена прокладки головки блока цилиндров	79	Замена приемной трубы	116
Замена маслосъемных колпачков	82	Снятие и установка термозкранов	116
Замена сальника распределительного вала	83	Система питания двигателя	117
Замена сальников коленчатого вала	84	Особенности конструкции	117
Замена уплотнения масляного картера	85	Проверка давления в системе питания двигателя	120
Замена прокладки впускной трубы	85	Снижение давления в системе питания двигателя	120
Замена прокладки выпускного коллектора	86	Снятие и установка воздушного фильтра, глушителя шума впуска и воздуховода	121
Головка блока цилиндров	87	Замена топливного насоса	121
Снятие, дефектовка и установка распределительного вала	87	Замена топливного бака и его наливной трубы	122
Замена гидрокомпенсаторов зазоров в механизме привода клапанов	88	Проверка и замена регулятора давления топлива	124
Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров	89	Снятие и установка топливной рампы	125
Притирка клапанов	92	Снятие, установка и проверка форсунок	126
Снятие и установка двигателя	92	Снятие и установка дроссельного узла	127
Ремонт двигателя	97	Проверка и замена регулятора холостого хода	128
Разборка двигателя	97	Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки	128
Дефектовка деталей двигателя	100	Снятие и установка педали акселератора	129
Сборка двигателя	102	Система улавливания паров топлива	130
Система смазки	104	Особенности устройства	130
Особенности конструкции	104	Снятие, установка и проверка клапана продувки адсорбера	130
Снятие и установка масляного насоса	104	Снятие и установка адсорбера	130
Ремонт масляного насоса	106	Система рециркуляции отработавших газов	132
Система охлаждения	107	Особенности устройства	132
Особенности конструкции	107	Снятие, проверка и установка пневматического клапана рециркуляции отработавших газов	132
Снятие и установка электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя	109	Снятие, проверка и установка электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов	132
Замена радиатора системы охлаждения	110		
Замена водяного насоса	111		

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ

На автомобиль Chevrolet Lanos устанавливают поперечно расположенный четырехцилиндровый четырехтактный бензиновый двигатель мод. 1,5 L (SOHC) рабочим объемом 1,5 л, с рядным вертикальным расположением цилиндров и жидкостным охлаждением. Общая конструкция двигателя показана на рис. 5.1, а отдельные детали и узлы — на рис. 5.2.

Двигатель мощностью 63 кВт (86 л.с.) с верхним расположением одного пятиопорного распределительного вала имеет по два клапана на каждый цилиндр. Распределительный вал приводится во вращение армированным зубчатым ремнем, зазоры в приводе клапанов устраняются гидрокомпенсаторами, соединенными каналами с системой смазки.

5 **Головка блока цилиндров** изготовлена из алюминиевого сплава по поперечной схеме продувки цилиндров (впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки). В головку блока запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. Впускные и выпускные клапаны имеют по одной пружине, зафиксированной через тарелку двумя сухарями. Клапаны приводятся в движение распределительным валом через рычаги, опирающиеся одним плечом на ввернутые в головку блока цилиндров гидрокомпенсаторы, а другим — на установленные на верхние торцы клапанов направляющие.

Блок цилиндров представляет собой единую отливку, образующую цилиндры, рубашку охлаждения, верхнюю часть картера и пять опор коленчатого вала, выполненных в виде перегородок картера. Блок изготовлен из специального высокопрочного чугуна с цилиндрами, расточенными непосредственно в теле блока. Крышки коренных подшипников, обработанные в сборе с блоком, невзаимозаменяемы. На блоке цилиндров выполнены специальные приливы, фланцы и отверстия для крепления деталей, узлов и агрегатов, а также каналы главной масляной магистрали.

Коленчатый вал, откованный из специальной стали, вращается в коренных подшипниках, имеющих тонкостенные стальные вкладыши с антифрикционным слоем из алюминий-оловянного сплава. Осевое перемещение коленчатого вала ограничивается специальными фланцами, выполненными на средней коренной шейке и опирающимися на буртики увеличенных по толщине вкладышей среднего коренного подшипника.

Поршни изготовлены из алюминиевого сплава. Для уменьшения давления поршня на стенку цилиндра во время рабочего хода ось отверстий под поршневой палец смещена на 0,7 мм от оси симметрии поршня в правую сторону. На цилиндрической поверхности головки поршня выполнены кольцевые канавки для двух компрессионных и одного масляного колец, причем последнее состоит из трех секций.

Поршневые пальцы установлены в боышках поршней с зазором и запрессованы

с натягом в верхние головки шатунов. Своими нижними головками шатуны соединены с шатунными шейками коленчатого вала через тонкостенные вкладыши, конструкция которых аналогична коренным.

Шатуны стальные, кованные, со стержнем двутаврового сечения.

Система смазки комбинированная (подробнее см. «Система смазки», с. 104).

Система вентиляции картера закрытого типа не сообщается непосредственно с атмосферой, поэтому одновременно с отсосом паров и паров бензина в картере образуется разрежение при всех режимах работы двигателя, что повышает надежность различных узлов двигателя и уменьшает выброс токсичных веществ в атмосферу. В систему вентиляции входят клапан, установленный в крышке головки блока цилиндров, шланг большой ветви системы, соединяющий полость под крышкой головки блока с воздухоподводящим рукавом, и шланг малой ветви, соединяющий систему вентиляции с впускной трубой.

Под действием разрежения во впускной трубе картерные газы по каналу в блоке цилиндров двигателя и вентиляционному шлангу засасываются в полость под крышкой головки блока цилиндров, откуда через клапан и шланг большой ветви поступают в воздухоподводящий рукав, где смешиваются с подаваемым в двигатель воздухом, а затем через дроссельный узел — во впускную трубу двигателя. Образовавшаяся газовая смесь вместе с топливом поступает в цилиндры двигателя и там сгорает.

В некоторых случаях, например при сильном износе цилиндропоршневой группы или продолжительной работе двигателя с высокой нагрузкой, пропускная способность системы вентиляции оказывается недостаточной. В этом случае часть картерных газов проводится по малой ветви во впускную трубу, откуда подается в цилиндры двигателя для сжигания. Кроме этого малая ветвь работает и на режиме холостого хода при полностью закрытой дроссельной заслонке.

Основным элементом системы является клапан. При полностью открытой дроссельной заслонке, когда разрежение во впускной трубе невелико, клапан полностью открыт и картерные газы свободно проходят в воздухоподводящий рукав. При закрытой дроссельной заслонке (режим холостого хода) разрежение во впускной трубе увеличивается, проходное сечение клапана уменьшается, поступление картерных газов в рукав ограничивается и обеспечивается устойчивая работа двигателя в режиме холостого хода.

Система охлаждения двигателей герметичная, с расширительным бачком, состоит из рубашки охлаждения, выполненной в литейной отливке, охватывающей цилиндры в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока цилиндров. Принудительную циркуляцию охлаждающей жидкости обеспечивает центробежный водяной насос с приводом от коленчатого вала зубчатым ремнем привода газораспределительного механизма. Для поддержания нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости в системе охлаждения установлен термостат, перекрывающий большой круг системы при непрогретом двигателе и низкой температуре охлаждающей жидкости.

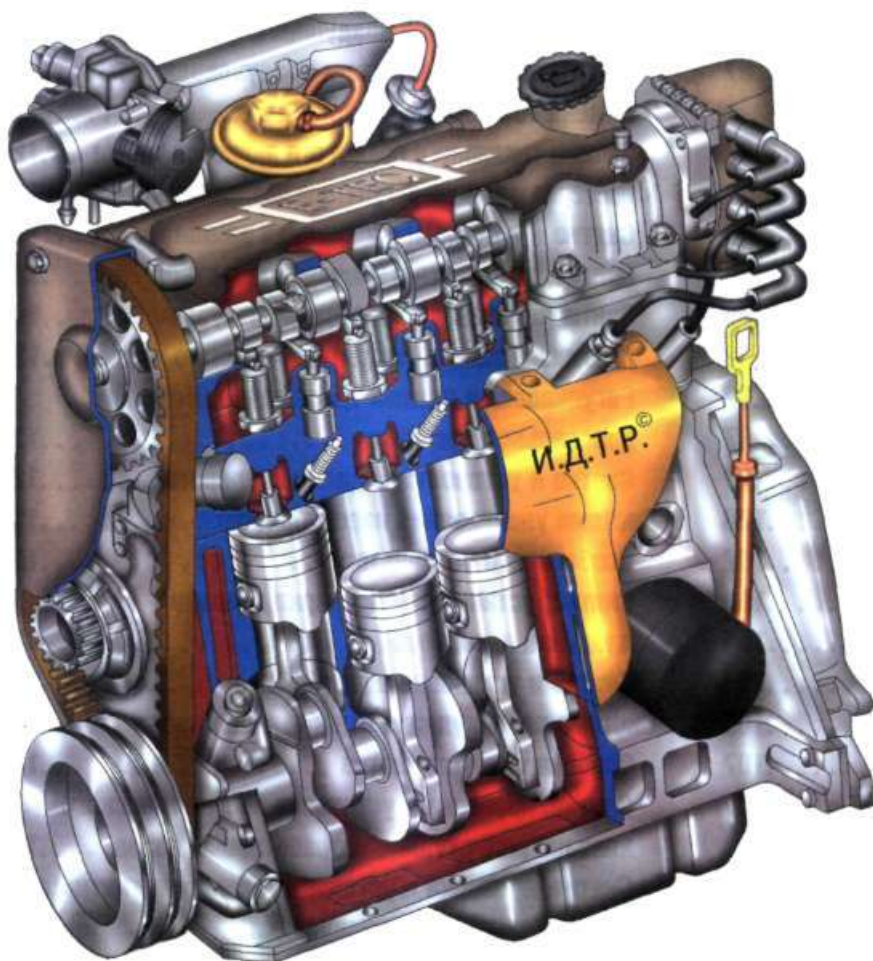


Рис. 5.1. Двигатель 1,5 L (SOHC)

Возможные неисправности двигателя, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель не пускается	
Нет давления топлива в топливной рампе: засорены топливопроводы	Промойте и продуйте топливный бак и топливопроводы
неисправен топливный насос	Замените насос
засорен топливный фильтр	Замените фильтр
неисправен регулятор давления топлива	Проверьте регулятор, неисправный замените
Неисправна система зажигания	См. «Система управления двигателем», с. 219
Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Неисправен регулятор холостого хода	Замените регулятор холостого хода
Подсос воздуха через шланги вентиляции картера двигателя и шланг, соединяющий впускную трубу с вакуумным усилителем тормозов	Подтяните хомуты крепления, поврежденные шланги замените
Нарушены зазоры в механизме привода клапанов	Проверьте гидрокомпенсаторы зазоров, неисправные замените
Неисправна система зажигания	См. «Система управления двигателем», с. 219
Двигатель не развивает полной мощности и не обладает достаточной приемистостью	
Неполное открытие дроссельной заслонки	Отрегулируйте привод дроссельной заслонки
Неисправен датчик положения дроссельной заслонки	Замените датчик
Недостаточное давление в топливной рампе	См. неисправность «Двигатель не пускается»
Загрязнен воздушный фильтр	Замените фильтрующий элемент
Неисправна система зажигания	См. «Система управления двигателем», с. 219
Нарушены зазоры в механизме привода клапанов	Проверьте гидрокомпенсаторы зазоров, неисправные замените
Недостаточная компрессия — ниже 1 МПа (10 кгс/см ²): пробита прокладка головки блока цилиндров	Замените прокладку
прогорание поршней, поломка или задевание поршневых колец	Очистите кольца и канавки поршней от нагара, поврежденные кольца и поршень замените
плохое прилегание клапанов к седлам	Замените поврежденные клапаны, отшлифуйте седла
чрезмерный износ цилиндров и поршневых колец	Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Недостаточное давление масла в прогретом двигателе	
Использование масла несоответствующей марки	Замените масло рекомендованной марки
Радиожжение или вспенивание масла из-за проникновения в масляный картер топлива или охлаждающей жидкости	Устраните причины проникновения топлива или охлаждающей жидкости, замените масло
Загрязнение рабочей полости или износ деталей масляного насоса	Промойте или отремонтируйте масляный насос
Засорение масляного фильтра	Замените масляный фильтр
Ослабление крепления или засорение маслоприемника	Закрепите маслоприемник, промойте его фильтр
Увеличенный зазор между вкладышами коренных и шатунных подшипников и шейками коленчатого вала	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Трещины, поры в стенках масляных каналов блока цилиндров или засорение масляных магистралей	Отремонтируйте блок цилиндров. При невозможности устранения дефекта замените блок
Неплотная установка заглушек масляных каналов или их отсутствие	Восстановите герметичность заглушек, установите отсутствующие заглушки
Стук коренных подшипников коленчатого вала	
Обычно стук глухого тона, металлический. Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий, с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения коленчатого вала	Обнаруживается при резком открытии дроссельной заслонки на холостом ходу. Частота его увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала. Чрезмерный осевой зазор коленчатого вала вызывает стук более резкий, с неравномерными промежутками, особенно заметными при плавном увеличении и уменьшении частоты вращения коленчатого вала
Недостаточное давление масла	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Ослаблены болты крепления маховика	Затяните болты рекомендуемым моментом

Причина неисправности	Способ устранения
Увеличенный зазор между шейками и вкладышами коренных подшипников	Прошлифуйте шейки и замените вкладыши
Увеличенный зазор между упорными фланцами вкладышей среднего коренного подшипника и коленчатым валом	Замените вкладыши среднего коренного подшипника новыми, проверьте зазор
Стук шатунных подшипников	
Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дроссельной заслонки. Место стука легко определить, отключая по очереди свечи зажигания	Обычно стук шатунных подшипников резче стука коренных. Он прослушивается на холостом ходу двигателя при резком открытии дроссельной заслонки. Место стука легко определить, отключая по очереди свечи зажигания
Недостаточное давление масла	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Чрезмерный зазор между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Замените вкладыши и шлифуйте шейки
Стук поршней	
Стук обычно незвонкий, приглушенный; вызван «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой	Стук обычно незвонкий, приглушенный; вызван «биением» поршня в цилиндре. Лучше всего он прослушивается при малой частоте вращения коленчатого вала и под нагрузкой
Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами	Замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Чрезмерный зазор между поршневыми кольцами и канавками на поршне	Замените кольца или поршни с кольцами
Неправильно установлен поршень (смещение отверстия под поршневой палец направлено к левой стороне двигателя)	Установите поршень правильно
Повышенный шум газораспределительного механизма	
Пониженное давление масла в системе смазки	См. неисправность «Недостаточное давление масла в прогретом двигателе»
Износ рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров в приводе клапанов, вызванный применением низкокачественного масла или несвоевременной его заменой	Замените гидрокомпенсаторы
Поломка клапанной пружины	Замените пружину
Чрезмерный зазор между стержнем клапана и направляющей втулкой, вызванный их износом	Замените клапан на клапан следующего ремонтного размера, соответственно развернув отверстие его направляющей втулки
Износ кулачков распределительного вала	Замените распределительный вал
Стук на холодном двигателе, слышимый в течение двух-трех минут после пуска и усиливающийся при увеличении частоты вращения коленчатого вала	
Увеличенный зазор между поршнями и цилиндрами	Стук поршней, исчезающий после прогрева двигателя, не является признаком неисправности. При постоянном стуке замените поршни, расточите и отхонингуйте цилиндры
Загрязнение рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров в приводе клапанов	Разберите привод клапанов, очистите рабочие поверхности гидрокомпенсаторов от загрязнений
Ослабление крепления демпфера крутильных колебаний или шкивов	Подтяните крепление
Кратковременные стуки сразу после пуска двигателя	
Использование масла несоответствующей марки (с пониженной вязкостью)	Замените масло на рекомендованное
Загрязнение рабочих поверхностей гидрокомпенсаторов зазоров в приводе клапанов	Разберите привод клапанов, очистите рабочие поверхности гидрокомпенсаторов от загрязнений
Увеличенный осевой зазор коленчатого вала	Замените вкладыши среднего коренного подшипника
Увеличенный зазор в переднем коренном подшипнике	Замените вкладыш переднего коренного подшипника
Стуки в прогретом двигателе на режиме холостого хода	
Ослабление натяжения или износ ремня привода вспомогательных агрегатов	Отрегулируйте натяжение ремней или замените их
Шум деталей газораспределительного механизма	См. неисправность «Повышенный шум газораспределительного механизма»
Использование масла несоответствующей марки	Замените масло на рекомендованное
Увеличенные зазоры между поршневыми пальцами и отверстиями в бобышках поршней	Замените поршни и пальцы
Увеличенные зазоры между шатунными шейками коленчатого вала и вкладышами	Замените вкладыши и шлифуйте шейки
Непараллельны оси верхней и нижней головок шатуна	Замените шатун

Причина неисправности	Способ устранения
Неправильно установлен поршень (смещение отверстия под поршневой палец направлено к левой стороне двигателя)	Установите поршень правильно
Сильные стуки в прогретом двигателе при увеличении частоты вращения коленчатого вала	
Поломка демпфера крутильных колебаний или ступицы шкива	Замените поврежденные детали
Чрезмерно натянуты ремни привода вспомогательных агрегатов или появление на них трещин и разрывов	Отрегулируйте натяжение ремней, замените поврежденные ремни
Ослаблено крепление маховика	Затяните болты крепления маховика требуемым моментом
Чрезмерное увеличение зазоров между вкладышами шатунных и коренных подшипников коленчатого вала	Перешлифуйте шейки под ремонтный размер и замените вкладыши
Повышенная вибрация двигателя	
Дисбаланс коленчатого вала	Снимите и отбалансируйте коленчатый вал
Установлены поршни разной массы	Разберите шатунно-поршневую группу, подберите поршни по массе
Нестабильная работа гидрокомпенсаторов зазоров в приводе клапанов	Разберите привод клапанов, очистите рабочие поверхности гидрокомпенсаторов от загрязнений, сильно изношенные детали замените
Неодинаковые значения компрессии в цилиндрах	См. «Проверка компрессии в цилиндрах», с. 74
Подушки опор подвески силового агрегата сильно изношены или затвердели	Замените опоры
Ослаблено крепление демпфера крутильных колебаний или шкивов	Подтяните крепления
Детонационные стуки двигателя при работе под нагрузкой	
Использование бензина с пониженным октановым числом	Залейте бензин с соответствующим октановым числом или измените начальную установку опережения зажигания под используемый бензин октан-корректором (см. «Корректировка момента зажигания в зависимости от качества бензина», с. 23)
Неисправен электронный блок управления двигателем	Замените блок

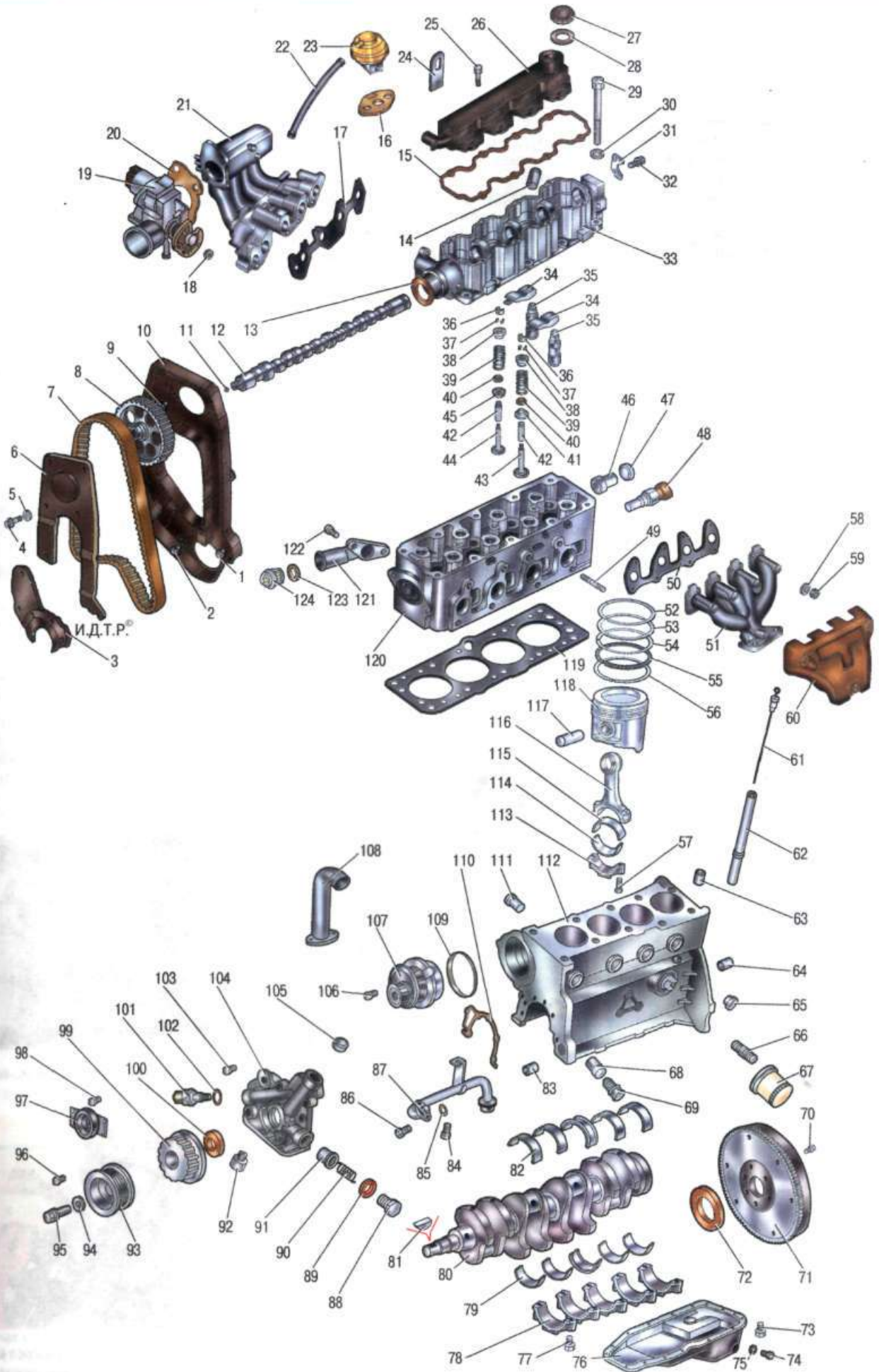
Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный расход масла	
Подтекание масла через уплотнения двигателя	Подтяните крепления или замените прокладки и сальники
Засорена система вентиляции картера	Промойте детали системы вентиляции картера
Износ поршневых колец или цилиндров двигателя	Расточите цилиндры и замените поршни и кольца
Поломка поршневых колец	Замените кольца
Закоксовывание маслосъемных колец или пазов в канавках поршней из-за применения нерекомендованного масла	Очистите кольца и пазы от нагара, замените моторное масло рекомендуемым (см. приложение 4)
Износ или повреждение маслосъемных колпачков клапанов	Замените маслосъемные колпачки
Повышенный износ стержней клапанов или направляющих втулок	Замените клапаны, отремонтируйте головку блока цилиндров
Перегрев двигателя	
Недостаточное количество жидкости в системе охлаждения	Долейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения
Сильно загрязнена наружная поверхность радиатора	Очистите наружную поверхность радиатора струей воды
Неисправен термостат	Замените термостат
Неисправен электровентилятор системы охлаждения	Проверьте электродвигатель вентилятора и реле, неисправные узлы замените
Неисправен клапан пробки расширительного бачка (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку расширительного бачка
Использование бензина с пониженным октановым числом	Залейте бензин с соответствующим октановым числом
Быстрое падение уровня жидкости в расширительном бачке	
Поврежден радиатор	Отремонтируйте радиатор или замените
Повреждение шлангов или прокладок в соединениях трубопровода, ослабление хомутов	Замените поврежденные шланги или прокладки, подтяните хомуты шлангов
Подтекание жидкости через сальник водяного насоса	Замените водяной насос
Повреждена прокладка головки блока цилиндров	Замените прокладку
Подтекание жидкости через микротрещины в блоке или в головке блока цилиндров	Проверьте герметичность блока и головки блока цилиндров, при обнаружении трещин замените поврежденные детали

Система питания состоит из топливного бака, электрического топливного насоса, установленного в топливном баке, дроссельного узла, фильтра тонкой очистки топлива, регулятора давления топлива, форсунок и топливопроводов, а также включает в себя воздушный фильтр.

Система зажигания микропроцессорная, состоит из катушки зажигания, высоковольтных проводов и свечей зажигания. Катушку зажигания управляет электронный блок системы управления двигателем. Система зажигания при эксплуатации не требует обслуживания и регулировки.

Силовой агрегат (двигатель с коробкой передач, сцеплением и главной передачей) установлен на трех опорах с эластичными резиновыми элементами: двух передних (левой и правой), воспринимающих основную массу силового агрегата, и задней, компенсирующей

Рис. 5.2. Детали и узлы двигателя 1,5 L (SOHC): 1, 2, 4, 9, 25, 29, 32, 57, 70, 73, 77, 84, 86, 95, 96, 98, 103, 106, 122 – болты; 3 – нижняя крышка привода газораспределительного механизма; 5, 30, 58, 75, 85, 94 – шайбы; 6 – передняя крышка привода газораспределительного механизма; 7 – ремень привода газораспределительного механизма; 8 – зубчатый шкив распределительного вала; 10 – задняя крышка привода газораспределительного механизма; 11 – шпонки; 12 – распределительный вал; 13 – сальник распределительного вала; 14 – клапан системы вентиляции картера двигателя; 15 – прокладка крышки головки блока цилиндров; 16 – прокладка клапана рециркуляции отработавших газов; 17 – прокладка впускной трубы; 18, 59 – гайки; 19 – дроссельный узел; 20 – прокладка дроссельного узла; 21 – впускная труба; 22 – вакуумный шланг системы рециркуляции отработавших газов; 23 – клапан системы рециркуляции отработавших газов; 24 – транспортная проушина; 26 – крышка головки блока цилиндров; 27 – пробка маслосливной горловины; 28 – прокладка пробки маслосливной горловины; 31 – упорный фланец распределительного вала; 33 – головка блока цилиндров; 34 – нажимной рычаг привода клапанов; 35 – гидрокомпенсаторы зазоров в приводе клапанов; 36 – направляющие сухари нажимных рычагов привода клапанов; 37 – запорные сухари пружин клапанов; 38 – верхние тарелки пружин клапанов; 39 – пружины клапанов; 40 – маслосъемные колпачки; 41 – механизм пророчаивания выпускного клапана; 42 – направляющие втулки клапанов; 43 – выпускной клапан; 44 – впускной клапан; 45 – нижняя тарелка пружины впускного клапана; 46 – перепускной клапан системы смазки; 47 – заглушка; 48 – датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем; 49 – шпилька крепления выпускного коллектора; 50 – прокладка выпускного коллектора; 51 – выпускной коллектор; 52 – верхнее компрессионное кольцо; 53 – нижнее компрессионное кольцо; 54 – верхний диск маслосъемного кольца; 55 – расширитель маслосъемного кольца; 56 – нижний диск маслосъемного кольца; 60 – термозакан выпускного коллектора; 61 – указатель (щуп) уровня масла; 62 – направляющая трубка указателя уровня масла; 63, 64, 83 – установочные втулки; 65 – заглушка водяной рубашки блока цилиндров; 66 – штуцер масляного фильтра; 67 – масляный фильтр; 68 – втулка; 69 – пробка втулки; 71 – маховик; 72 – задний сальник коленчатого вала; 74 – пробка отверстия для слива масла; 75 – уплотнительное кольцо пробки отверстия для слива масла; 76 – масляный картер; 78 – крышки коренных подшипников коленчатого вала; 79 – нижние вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 80 – коленчатый вал; 82 – верхние вкладыши коренных подшипников коленчатого вала; 87 – маслосъемник; 88 – пробка редукционного клапана; 89 – уплотнительное кольцо пробки редукционного клапана; 90 – пружина редукционного клапана; 91 – плунжер редукционного клапана; 92 – предохранительный клапан; 93 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 97 – натяжной ролик ремня привода газораспределительного механизма; 99 – зубчатый шкив коленчатого вала; 100 – передний сальник коленчатого вала; 101 – датчик сигнальной лампы аварийного падения давления масла (если установлен); 102 – уплотнительное кольцо датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла; 104 – масляный насос; 105 – пробка-заглушка; 107 – патрубок системы вентиляции картера; 108 – водяной насос; 109 – уплотнительное кольцо водяного насоса; 110 – прокладка масляного насоса; 111 – патрубок системы охлаждения; 112 – блок цилиндров; 113 – крышка шатуна; 114 – нижний вкладыш шатунного подшипника коленчатого вала; 115 – верхний вкладыш шатунного подшипника коленчатого вала; 116 – шатун; 117 – поршневой палец; 118 – поршень; 119 – прокладка головки блока цилиндров; 120 – головка блока цилиндров; 121 – крышка термостата; 123 – уплотнительное кольцо термостата; 124 – термостат



крутящий момент от трансмиссии и нагрузки, возникающие при трогании автомобиля с места, разгоне и торможении.



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

При известном навыке и внимательности многие неисправности двигателя и его систем можно довольно точно определить по цвету дыма, выходящего из выхлопной трубы. Синий дым свидетельствует о попадании масла в камеры сгорания, причем постоянное дымление — признак сильного износа деталей цилиндропоршневой группы. Появление дыма при перегазовках, после длительного прокручивания стартером, долгой работы на холостом ходу или сразу после торможения двигателем указывает, как правило, на износ маслосъемных колпачков клапанов. Черный дым — слишком богатая смесь из-за неисправности системы управления двигателем или форсунок. Сизый или густой белый дым с примесью влаги (особенно после перегрева двигателя) означает, что охлаждающая жидкость попала в камеру сгорания через поврежденную прокладку головки блока цилиндров. При сильном повреждении этой прокладки жидкость иногда попадает и в масляный картер, уровень масла резко повышается, а само масло превращается в мутную белесую эмульсию. Белый дым (пар) при непрогретом двигателе во влажную или в холодную погоду — нормальное явление.

Довольно часто можно увидеть стоящий посреди городской пробки автомобиль с открытым капотом, испускающий клубы пара. Перегрев. Лучше, конечно, этого не допускать, почаще поглядывая на указатель температуры. Но никто не застрахован от того, что может неожиданно отказать термостат, электровентилятор или просто потечет охлаждающая жидкость. Если вы упустили момент перегрева, не паникуйте и не усугубляйте ситуацию. Не так страшен перегрев, как его возможные последствия. Никогда сразу же не глушите двигатель — он получит тепловой удар и, возможно, остыв, вообще откажется заводиться. Остановившись, дайте ему поработать на холостых оборотах, при этом в системе сохранится циркуляция жидкости. Включите на максимальную мощность отопитель и откройте капот. Если есть возможность, поливайте радиатор холодной водой. Только добившись снижения температуры, остановите двигатель. Но никогда сразу не открывайте пробку расширительного бачка: на перегретом двигателе гейзер из-под открытой пробки обеспечен. Не спешите, дайте всему остыть, и вы сохраните здоровье машины и ваше собственное здоровье.

Практически во всех инструкциях к автомобилю содержится рекомендация при пуске двигателя обязательно выжать сцепление. Эта рекомендация оправдана только в случае пуска в сильный мороз, чтобы не тратить энергию аккумуляторной батареи на проворачивание валов и шестерен коробки передач в загустевшем масле. В остальных случаях это просто рекоменда-

ция для того, чтобы автомобиль не тронулся с места, если по забывчивости включена передача. Этот прием вреден для двигателя, так как при выжатом сцеплении через него на упорный подшипник коленчатого вала передается значительное усилие, а при пуске (особенно холодном) смазка к нему долго не поступает. Подшипник быстро изнашивается, коленчатый вал получает осевой люфт, и трогание с места начинается сопровождаться сильной вибрацией. Чтобы не портить двигатель, возьмите в привычку проверять перед пуском положение рычага переключения передач и пускать двигатель при затянутом ручном тормозе, не выжимая сцепление без крайней необходимости.

ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ

Компрессия (давление в конце такта сжатия) в цилиндрах — важнейший показатель для диагностики состояния двигателя без его разборки. По ее среднему значению и по разнице значений в отдельных цилиндрах можно с достаточной степенью точности определить степень общего износа деталей шатунно-поршневой группы двигателя, выявить неисправности этой группы и деталей клапанного механизма.

Проверяют компрессию специальным прибором — компрессометром, который в настоящее время можно свободно приобрести в крупных магазинах автозапчастей.



ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядит компрессометр, использованный для иллюстрирования данной книги. Существуют варианты компрессометров, у которых взамен резьбового штуцера для вворачивания вместо свечи зажигания установлен резиновый наконечник. Такие компрессометры при проверке компрессии просто сильно прижимают к свечному отверстию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Важным условием правильности показаний при проверке компрессии является исправность стартера и его электрических цепей, а также полная заряженность аккумуляторной батареи.

1. Пустите двигатель и прогрейте его до рабочей температуры.



2. Остановите двигатель, снимите наконечники проводов со свечей зажигания и вывезайте все свечи (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 61).

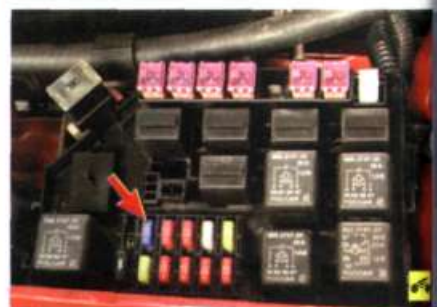


3. Отсоедините колодку жгута низковольтных проводов от катушки зажигания, отключив тем самым систему зажигания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проворачивание двигателя стартером при отсоединенных наконечниках высоковольтных проводов и неотключенной катушке зажигания может привести к пробое ее высоковольтной цепи.



4. Отключите топливный насос, вынув предохранитель №11...



5. ...или реле топливного насоса в монтажном блоке (см. «Монтажные блоки», с. 205).



6. Вверните в свечное отверстие проверяемого цилиндра компрессометр.

7. Нажмите на педаль акселератора до упора, чтобы полностью открыть дроссельную заслонку.

8. Включите стартер и проворачивайте им коленчатый вал двигателя до тех пор, пока давление в цилиндре не перестанет увеличиваться. Это соответствует примерно четырем тактам сжатия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения правильных показаний компрессометра коленчатый вал должен вращаться с частотой 180–200 мин⁻¹ или выше, но не более 350 мин⁻¹.



9. Записав показания компрессометра...



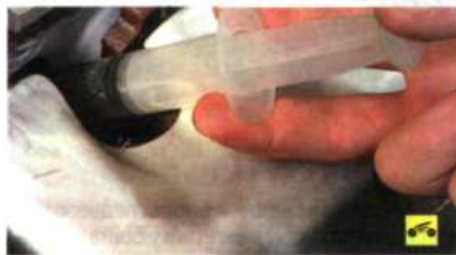
10. ...установите его стрелку на ноль, нажав на клапан выпуска воздуха.

ПРИМЕЧАНИЕ

У компрессометров иной конструкции показания могут сбрасываться другими способами в соответствии с инструкцией к прибору.

11. Повторите операции пп. 6–10 для остальных цилиндров. Давление должно быть не ниже 1,0 МПа и не должно отличаться в разных цилиндрах более чем на 0,1 МПа. Пониженная компрессия в отдельных цилиндрах может возникнуть в результате неплотной посадки клапанов в седлах, повреждения

прокладки головки блока цилиндров, поломки или пригорания поршневых колец. Пониженная компрессия во всех цилиндрах указывает на износ поршневых колец.



12. Для выяснения причин недостаточной компрессии залейте в цилиндр с пониженной компрессией около 20 мл чистого моторного масла и вновь измерьте компрессию. Если показания компрессометра повысились, наиболее вероятна неисправность поршневых колец. Если же компрессия осталась неизменной, значит, тарелки клапанов неплотно прилегают к их седлам или повреждена прокладка головки блока цилиндров.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Причину недостаточной компрессии можно выяснить также подачей сжатого воздуха в цилиндр, в котором поршень предварительно установлен в ВМТ такта сжатия. Для этого снимите с компрессометра наконечник и присоедините к нему шланг компрессора. Вставьте наконечник в свечное отверстие и подайте в цилиндр воздух под давлением 0,2–0,3 МПа. Для того чтобы коленчатый вал двигателя не провернулся, включите высшую передачу и затормозите автомобиль стояночным тормозом. Выход (утечка) воздуха через дроссельный узел свидетельствует о негерметичности впускного клапана, а через глушитель — о негерметичности выпускного клапана. При повреждении прокладки головки блока цилиндров воздух будет выходить через горловину расширительного бачка в виде пузырей или в соседний цилиндр, что обнаруживается по характерному шипящему звуку.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА БРЫЗГОВИКОВ ДВИГАТЕЛЯ

Расположенные по бокам брызговики двигателя предохраняют подкапотное пространство от загрязнения потоками жидкой грязи, отбрасываемыми во время движения передними колесами автомобиля, и не являются силовой защитой картера двигателя. Причем левый брызговик выполнен за одно целое с подкрылком, его снятие описано в разд. 11 «Кузов» (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 248). В данном подразделе описаны снятие и установка правого брызговика, состоящего из двух частей.

ПРИМЕЧАНИЕ

По специальному заказу дилером может

быть установлена на автомобиль полно-размерная силовая защита двигателя, для которой в конструкции автомобиля предусмотрены точки крепления.

Снимают брызговики двигателя при их повреждении или для обеспечения доступа к узлам и агрегатам снизу автомобиля при проведении ремонта и технического обслуживания.

Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с крестообразным лезвием.



1. Выверните три винта крепления передней части левого брызговика...



2. ...и снимите переднюю часть брызговика.



3. Отверните гайки крепления задней части брызговика впереди слева...



4. ...и справа в арке переднего колеса за глушителем шума впуска...



5. ...выверните два болта бокового крепления...



6. ...и снимите заднюю часть правого брызговика.

7. Установите правый брызговик двигателя в порядке, обратном снятию.

ЗАМЕНА ОПОР ПОДВЕСКИ СИЛОВОГО АГРЕГАТА

Силовой агрегат установлен на двух опорах с резиновыми подушками справа и слева и одной опоре (тоже с резиновой подушкой), закрепленной через кронштейн на картере коробки передач.

Вам потребуются: торцовая головка «на 14», ключи «на 17», «на 19», домкрат или подобный грузоподъемный механизм.

1. Вывесите переднюю часть автомобиля на опорах или поднимите автомобиль на подъемнике.

2. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 75).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для замены правой опоры подвески силового агрегата достаточно снять только правый брызговик. Для замены левой передней и задней опор брызговика снимать не нужно.



3. Установите под картер двигателя домкрат или опору.



4. Для замены **задней опоры** подвески силового агрегата отверните гайку болта крепления опоры к кронштейну на коробке передач...



5. ...и выверните два болта крепления опоры к кузову.

ПРИМЕЧАНИЕ

Передний болт крепления опоры выворачивают через отверстие в кронштейне.



6. Опустите опору под двигателем настолько, чтобы опора подвески силового агрегата освободилась, затем выньте болт крепления опоры и снимите ее.



7. Установите заднюю опору подвески силового агрегата в порядке, обратном снятию, сориентировав при установке так, чтобы стрелка, нанесенная на ее наружную поверхность, была направлена вперед по направлению движения автомобиля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Задняя и левая опоры подвески силового агрегата практически одинаковой формы и различаются только количеством отверстий во внутренней обойме, поэтому обратите внимание на маркировку опоры. Приобретайте новую опору с таким же обозначением.



8. Для замены **левой опоры** подвески силового агрегата выверните по два болта крепления опоры к кронштейну...



9. ...и лонжерону кузова...



10. ...и снимите опору.

ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на маркировку опоры. Приобретайте новую опору с таким же обозначением.

11. Установите левую опору подвески силового агрегата в порядке, обратном снятию.



12. Перед заменой правой опоры подвески силового агрегата снимите ремень привода компрессора кондиционера (см. «Замена ремня привода компрессора кондиционера», с. 64), так как он затрудняет доступ к подушке.



13. Отверните две гайки крепления правой опоры к кронштейну кузова...



14. ...выверните два болта крепления опоры к кронштейну двигателя...



15. ...и снимите опору.

16. Установите правую опору подвески силового агрегата и все снятые детали в порядке, обратном снятию.

УСТАНОВКА ПОРШНЯ ПЕРВОГО ЦИЛИНДРА В ПОЛОЖЕНИЕ ВМТ ТАКТА СЖАТИЯ

Поршень 1-го цилиндра устанавливают в положение ВМТ (верхняя мертвая точка)

такта сжатия для того, чтобы при проведении работ, связанных со снятием ремня привода распределительного вала, не нарушалась установка фаз газораспределения. При нарушении фаз газораспределения двигатель не будет нормально работать.

Выставляйте ВМТ по метке на шкиве распределительного вала (при установке по меткам на шкиве коленчатого вала в этом положении может стоять поршень либо 1-го, либо 4-го цилиндра). После этого обязательно убедитесь в совпадении меток на зубчатом шкиве коленчатого вала (если снят шкив привода генератора). Если метки на шкиве коленчатого вала не совпадают, значит, нарушена установка фаз газораспределения (поршень 1-го цилиндра не установлен в ВМТ). В этом случае необходимо снять ремень привода распределительного вала и повернуть коленчатый вал до совмещения меток.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Поскольку проворачивать коленчатый вал за болт крепления к нему шкива неудобно, можно сделать это следующими способами:

- 1) включите любую передачу (лучше четвертую) и медленно прокатите автомобиль до совмещения меток;
- 2) включите любую передачу и вывесите одно из передних колес. Затем поворачивайте вывешенное колесо до совмещения меток.

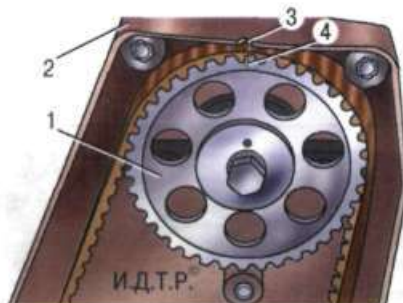
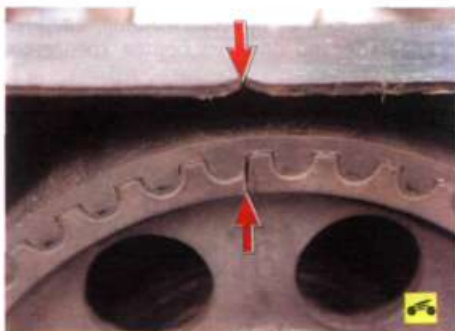
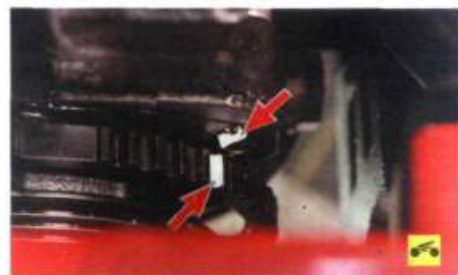


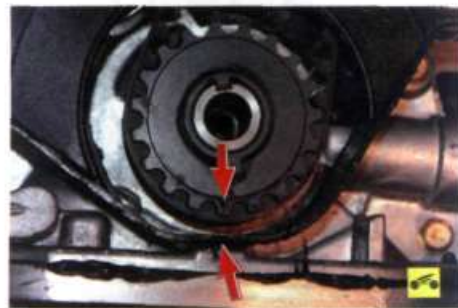
Рис. 5.3. Установочные метки на зубчатом шкиве распределительного вала и задней крышке ремня привода газораспределительного механизма: 1 – шкив распределительного вала; 2 – задняя крышка привода газораспределительного механизма; 3 – метка на задней крышке; 4 – метка на шкиве



Метка 4 (рис. 5.3) на зубчатом шкиве распределительного вала должна быть совмещена с прорезью (метка 3 на рис. 5.3) на задней крышке привода газораспределительного механизма.



При этом метка на шкиве привода вспомогательных агрегатов (окрашенная впадина зубчатого венца шкива) должна находиться напротив указателя (выступа) на нижней крышке привода газораспределительного механизма.



Кроме этого метка нанесена и на зубчатом шкиве коленчатого вала. Она становится видна после снятия шкива привода вспомогательных агрегатов. Треугольная метка на зубчатом шкиве должна совпасть с прорезью на нижней крышке привода газораспределительного механизма.

Вам потребуются: торцовые головки «на 10», «на 17», ключ «на 12».

1. Снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра, глушителя шума впуска и воздуховода», с. 121).
2. Снимите правое переднее колесо.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Ослабляйте затяжку болтов крепления колеса только на стоящем на земле автомобиле. Если работаете на смотровой канаве или эстакаде, подложите упорные бруски под колеса, затормозите автомобиль стояночным тормозом и установите переднюю часть автомобиля на надежную опору.

3. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 75).

4. Снимите ремень компрессора кондиционера при его наличии (см. «Замена ремня привода компрессора кондиционера», с. 64).

5. Снимите ремень привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 63).



6. Выверните три болта крепления шкива насоса гидроусилителя рулевого управления, удерживая шкив от проворачивания отверткой...



7. ...и снимите шкив.



8. Ослабьте два болта крепления насоса гидроусилителя рулевого управления, не выворачивая их совсем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ослаблять крепление насоса гидроусилителя рулевого управления необходимо потому, что без отвода насоса от двигателя не удастся разъединить переднюю и нижнюю крышки привода газораспределительного механизма и снять переднюю крышку.



9. Выверните четыре болта крепления передней крышки привода газораспределительного механизма и снимите крышку.



10. Проверните коленчатый вал за болт крепления к нему шкива до совпадения метки на шкиве распределительного вала с вырезом на задней крышке привода газораспределительного механизма.

11. Проверьте совпадение метки на шкиве привода вспомогательных агрегатов с указателем на нижней крышке привода газораспределительного механизма.

СНЯТИЕ, УСТАНОВКА И ДЕФЕКТОВКА МАХОВИКА

Маховик снимают для замены заднего сальника коленчатого вала, для замены при повреждении зубчатого обода и для шлифования поверхности под ведомый диск сцепления.

Вам потребуются: инструменты, необходимые для снятия коробки передач и сцепления, а также торцовая головка «на 17» и большая отвертка.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 143) и сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 134).

2. Пометьте любым способом взаимное расположение маховика и коленчатого вала.

ПРИМЕЧАНИЕ

Маховик может быть установлен на коленчатый вал только в одном положении, так как одно из отверстий в маховике и коленчатом валу расположено асимметрично (имеет угловое смещение), однако для облегчения установки маховика рекомендуется пометить взаимное расположение деталей.



3. Выверните пять болтов крепления маховика. При этом с помощью отвертки удерживайте маховик от проворачивания, ввернув предварительно один из болтов крепления коробки передач.



4. Выверните шестой болт и снимите маховик.

5. Проверьте состояние зубьев обода маховика и в случае их повреждения замените маховик.

6. Замените или отремонтируйте маховик, если на поверхностях прилегания ведомого диска сцепления или фланца коленчатого вала имеются риски и задиры.

7. Проверить и отремонтировать маховик можно в мастерской, располагающей специальным оборудованием. Биение маховика измеренное по зубчатому венцу, не должно превышать 0,5 мм. Для удаления глубоких рисок и задиры поверхность прилегания ведомого диска можно шлифовать, при этом слой снимаемого металла не должен превышать 0,3 мм.

8. Установите маховик и все снятые узлы в последовательности, обратной снятию. Резьбу болтов крепления маховика смажьте анаэробным фиксатором резьбы, предварительно обезжирив болты и резьбовые отверстия под них. Затяните болты равномерно крест-накрест моментом 35 Н·м (3,5 кгс·м) и дополнительно доверните на угол 30–45°.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

По возможности при каждом снятии маховика заменяйте болты его крепления новыми.

ЗАМЕНА ДЕТАЛЕЙ УПЛОТНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Замена прокладки крышки головки блока цилиндров

Если течь масла из-под крышки головки блока цилиндров не удалось устранить затяжкой болтов крепления крышки, замените ее прокладку.

Вам потребуются: ключ «на 10», отвертка с плоским лезвием, пассатижи.



1. Ослабьте хомут крепления шланга системы вентиляции картера двигателя к патрубку крышки головки блока цилиндров, сжав пассатижами его отогнутые уши, сдвиньте хомут по шлангу...



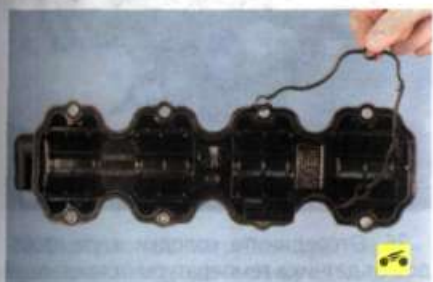
2. ...и отсоедините шланг от крышки.



3. Выверните восемь болтов крепления крышки головки блока цилиндров...



4. ...и снимите крышку.



5. Извлеките прокладку из пазов крышки и осмотрите. Сильно обжатую, затвердевшую или надорванную прокладку замените.



6. Тщательно очистите привалочные поверхности корпуса распределительного вала и крышки головки блока цилиндров от остатков прокладки и герметика (при его наличии).

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Для лучшей герметизации перед установкой новой прокладки нанесите тонкий слой герметика на привалочную поверхность корпуса.

После очистки привалочную поверхность корпуса не обезжиривайте. Это позволит в случае применения герметика в дальнейшем без затруднений снять крышку.

7. Уложите прокладку в пазы крышки головки блока цилиндров.

8. Установите крышку головки блока цилиндров и все снятые детали в порядке, обратном снятию. Болты крепления крышки затяните равномерно крест-накрест моментом, указанным в приложении 1.

Замена прокладки головки блока цилиндров

При обнаружении течи моторного масла или охлаждающей жидкости в местах соединения головки блока с блоком цилиндров снимите головку и замените ее прокладку. Течь может возникнуть также из-за коробления головки блока вследствие перегрева.

Вам потребуются: те же инструменты, что и для снятия ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64), шкива распределительного вала (см. «Замена сальника распределительного вала», с. 83), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 78), а также торцовая головка «на 13», ключи «на 12», «на 14», «на 19», динамометрический ключ.

1. Снизьте давление в системе питания, если выполняете работу сразу после поездки (см. «Снижение давления в системе питания», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

3. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).



4. Ослабьте хомут крепления шланга подвода охлаждающей жидкости к радиатору отопителя, сжав его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и снимите шланг с патрубка впускной трубы.

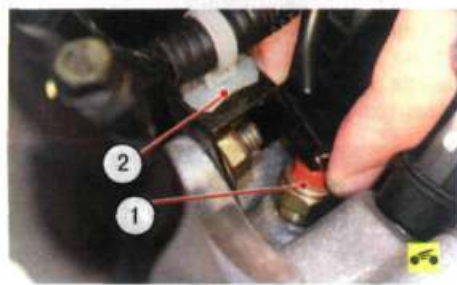
6. Ослабьте натяжение ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управле-

ния и снимите ремень со шкива генератора (см. «Замена ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 63).



7. Выверните болт крепления натяжной планки генератора и отведите генератор от двигателя, повернув его на кронштейне.

8. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 77).



9. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика 1 указателя температуры охлаждающей жидкости и отсоедините держатель 2 моторного жгута от кронштейна.



10. Перекрутите бокорезами (или разрежьте ножом) хомут крепления провода к шлангу, отведите моторный жгут в сторону, чтобы он не мешал работе...

ПРИМЕЧАНИЕ

Хомут одноразового использования. При сборке не забудьте заменить его новым хомутом, чтобы провод был обязательно закреплен.



11. ...и разъедините колодку жгута проводов датчика концентрации кислорода.

12. Снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра, глушителя шума впуска и воздуховода», с. 121).

13. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).



5

14. Выверните болт крепления зубчатого шкива распределительного вала, удерживая шкив от проворачивания, как показано на фото, вставленными в отверстия шкива рукоятками пассатижей и большой отверткой...



15. ...а затем снимите шкив.



16. Ослабьте хомут крепления шланга радиатора к крышке термостата...



17. ...и снимите его с патрубка крышки.

18. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).



19. Отсоедините колодки моторного жгута проводов от датчика положения дроссельной заслонки...



20. ...регулятора холостого хода...



21. ...и форсунок.



22. Извлеките из паза сектора дроссельного узла наконечник троса привода дроссельной заслонки...



23. ...а из прорези кронштейна — резиновый демпфер троса и отведите трос в сторону.

24. Отсоедините шланги системы вентиляции картера от крышки головки блока цилиндров, корпуса распределительного вала, воздухоподводящего рукава и впускной трубы (см. «Очистка системы вентиляции картера», с. 50).



25. Снимите воздухоподводящий рукав, отсоединив его от патрубка дроссельного ла (см. «Снятие и установка дроссельного ла», с. 127).



26. Отсоедините колодки жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем...



27. ...и электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов.



28. Отсоедините от штуцера регулятора давления топлива шланг слива...



29. ...а от топливного фильтра — отводящий шланг, сжав фиксаторы запорных элементов наконечников шлангов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимость отсоединения шланга от топливного фильтра, а не от рампы вызвана тем, что для отсоединения его от рампы требуется специальное приспособление (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 125), пользоваться которым целесообразно только при замене шланга.



30. Отсоедините от патрубков дроссельного узла шланги подвода и слива охлаждающей жидкости, ослабив хомуты их крепления (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 127).



31. Отсоедините от патрубков дроссельного узла шланг продувки адсорбера...



32. ...а от впускной трубы — шланг к датчику абсолютного давления.



33. Ослабьте хомут крепления шланга вакуумного усилителя тормозов, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



34. ...и отсоедините шланг от впускной трубы.



35. Отсоедините колодку жгута проводов от катушки зажигания.



36. Снимите со свечей зажигания наконечники высоковольтных проводов и снимите провода, вынув их из гнезд катушки зажигания.



37. Ослабьте затяжку нижнего болта крепления поддерживающего кронштейна впускной трубы...



38. ...выверните два верхних болта крепления поддерживающего кронштейна...



39. ...и выведите из-под кронштейна держатель шлангов системы охлаждения.



40. Отсоедините приемную трубу от выпускного коллектора (см. «Замена приемной трубы», с. 116).

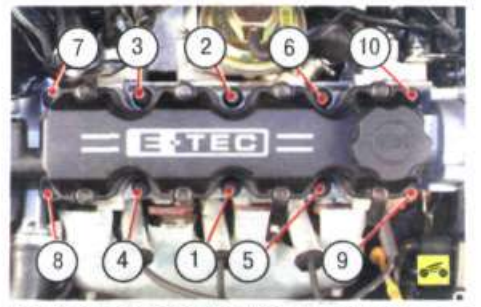


Рис. 5.4. Последовательность затяжки болтов крепления головки блока цилиндров



41. Выверните десять болтов крепления головки блока цилиндров к блоку в последовательности, обратной той, что показана

на рис. 5.4, в три приема: выверните болты на пол-оборота, выверните болты еще на пол-оборота, окончательно выверните болты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления головки блока цилиндров можно отворачивать только на холодном двигателе.

42. Извлеките болты и снимите корпус распределительного вала...



43. ...головку блока цилиндров в сборе с впускной трубой и выпускным коллектором...



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Снимать головку блока цилиндров удобнее с помощником, так как она довольно тяжелая.



44. ...и ее прокладку.



45. Очистите привалочные поверхности головки блока и блока цилиндров (поверхности должны быть сухими и чистыми)...



46. ...и удалите масло из резьбовых отверстий в блоке под болты крепления головки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если не удалить масло из резьбовых отверстий под болты крепления головки блока, то при затяжке болтов в блоке цилиндров могут появиться трещины, так как масло несжимаемое.

47. Установите на блок цилиндров новую прокладку, отцентрировав ее по двум направляющим втулкам.

48. Установите головку блока цилиндров в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

– обязательно замените прокладку головки блока новой, повторное использование ее не допускается;

– обязательно замените новыми болты крепления головки блока, так как они деформируются при затяжке и для повторного использования не пригодны.

Затягивайте болты на холодном двигателе в последовательности, показанной на рис. 5.4, в пять этапов: 1-й – затяните болты моментом 25 Н·м (2,5 кгс·м); 2-й – доверните болты на угол 60°; 3-й – дополнительно доверните болты на угол 60°; 4-й – еще дополнительно доверните болты на угол 60°; 5-й – окончательно заверните болты на угол 10°;



ПРИМЕЧАНИЕ

После первого пуска собранного двигателя, прогрева его до рабочей температуры и полного остывания после остановки доверните дополнительно болты крепления головки блока цилиндров на угол 30–50°.

– замените новой прокладку приемной трубы системы выпуска отработавших газов, деформируемую при затяжке гаек крепления.

49. Установите все детали и узлы в порядке, обратном снятию.

50. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

51. Отрегулируйте натяжение ремней привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

52. Отрегулируйте трос привода дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).

Замена маслоъемных колпачков

Внешним признаком износа маслоъемных колпачков является кратковременное появление голубого дыма из выхлопной трубы после пуска двигателя и при торможении двигателем после длительного движения под нагрузкой. При этом постоянное дымление обычно не наблюдается. Косвенные признаки – уве-

личный расход масла при отсутствии выхлопных течей и замасленные электроды свечей зажигания.

Заменить маслоъемные колпачки можно не снимая с двигателя головку блока цилиндров, но для этого потребуются специальное приспособление для сжатия пружин клапанов без снятия распределительного вала, которое трудно найти в продаже. Можно воспользоваться для этой цели универсальным приспособлением, сняв корпус распределительного вала, но так как корпус и головка блока цилиндров закреплены одними и теми же болтами, придется обязательно заменить прокладку головки блока. Поэтому рекомендуется заменять маслоъемные колпачки на снятой головке блока.

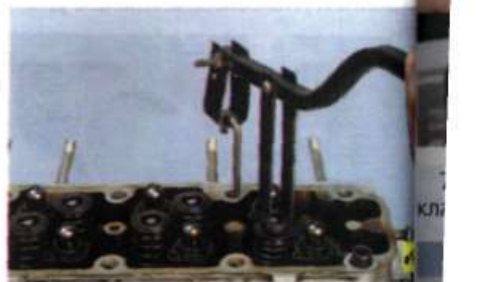
Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79), пинцет для извлечения сухарей из тарелок пружин клапанов...



...и приспособление для сжатия пружин клапанов.

1. Снимите головку блока цилиндров «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79).

2. Снимите нажимные рычаги и сухари чашков (см. «Замена гидрокомпенсаторов клапанов», с. 88).

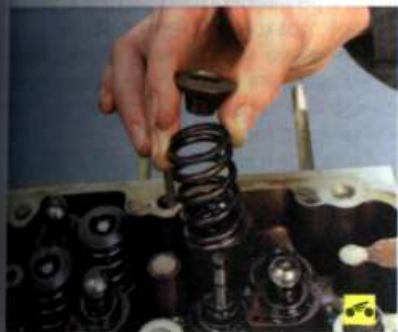


3. Установите на головку блока приспособление для сжатия пружин клапанов, закрепите его, как показано на фото, с помощью проволоки, изготовленного из подходящего металлического прутка.

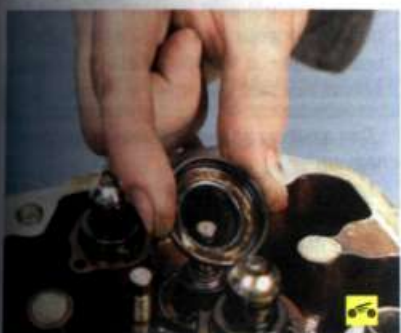


4. Установите под «рассухариваемый» пан опоры (можно воспользоваться голо-

подходящего размера из набора инструментов), сожмите пружину и выньте из тарелки пружины сухари.



5. Снимите верхнюю тарелку пружины клапана, пружину...



6. ...и нижнюю тарелку пружины впускного клапана.



7. ...или механизм вращения выпускного клапана.



8. Снимите пассатижами с направляющей втулки клапана маслоотъемный колпачок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Маслоотъемные колпачки установлены на направляющих втулках с небольшим натягом, поэтому их можно снять пассатижами без риска повредить втулки.



9. Смажьте внутреннюю поверхность маслоотъемного колпачка моторным маслом, продвиньте колпачок по стержню клапана до направляющей втулки и нажатием пальцев наденьте колпачок на втулку до упора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оригинальные маслоотъемные колпачки устанавливайте только руками без применения оправки. Попытка напрессовать колпачок через оправку молотком неизбежно приведет к его повреждению.

10. Установите пружину и тарелки (механизм вращения) клапана в порядке, обратном снятию. Установите сухари с помощью приспособления так, чтобы они встали в проточки стержня клапана. После установки сухарей ударьте молотком через металлический стержень по торцу клапана, чтобы сухари сели на место.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если установленные с перекосом сухари останутся незафиксированными, то при пуске двигателя «рассухарившийся» клапан провалится в цилиндр, что приведет к серьезной аварии двигателя.

11. Аналогично замените маслоотъемные колпачки остальных клапанов.

12. Установите на двигатель головку блока цилиндров, а корпус распределительного вала на головку и затяните болты их крепления в последовательности, показанной на рис. 5.4 (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79), моментом, приведенным в приложении 1.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Прокладку головки блока цилиндров обязательно замените новой. Перед установкой корпуса распределительного вала на головку блока нанесите слой герметика на привалочную поверхность корпуса к головке.

13. Установите все ранее снятые детали газораспределительного механизма.

14. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

Замена сальника распределительного вала

При обнаружении следов подтекания масла через сальник распределительного вала сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли шланги системы вентиляции картера; при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальник.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64), а также ключ «на 17», отвертка, пассатижи, молоток.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 77).

3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).



4. Выверните болт крепления зубчатого шкива распределительного вала, удерживая шкив от проворачивания, как показано на фото, вставленными в отверстия шкива ручьями пассатижей и большой отверткой...



5. ...и снимите шкив.



6. Поддев отверткой, извлеките сальник из гнезда переднего подшипника распределительного вала.

7. Перед установкой нового сальника осмотрите его рабочую кромку. Она должна быть ровной, без вырывов, вмятин и наплывов резины. Пружина сальника должна быть целой и нерастянутой. Смажьте рабочую кромку моторным маслом.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения запрессовки сальника сделайте на его посадочной кромке небольшую фаску с помощью надфиля или мелкого наждачного круга.



8. Установите сальник рабочей кромкой внутрь гнезда подшипника, аккуратно заправьте рабочую кромку на распределительный вал (например, с помощью деревянной палочки) и запрессуйте до упора с помощью подходящей оправки. В качестве оправки можно использовать старый сальник.

9. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.

10. Отрегулируйте натяжение ремней привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

Замена сальников коленчатого вала

При обнаружении следов подтекания масла через сальники коленчатого вала сначала проверьте, не засорена ли система вентиляции картера и не пережаты ли шланги системы вентиляции картера, при необходимости устраните неисправности. Если течь масла не прекратится, замените сальники.

Признаком необходимости замены переднего сальника коленчатого вала является течь масла через его кромку. При этом масло разбрызгивается вращающимся шкивом коленчатого вала, вследствие чего замасленными оказываются вся передняя часть двигателя и ремень привода газораспределительного механизма.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64), задней и нижней крышек привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена

прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 78), отвертка, молоток.

Для замены **переднего сальника** коленчатого вала выполните следующее.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 77).

3. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

4. Снимите заднюю и нижнюю крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).



5. Поддев отверткой, извлеките сальник из корпуса масляного насоса.



6. Смажьте рабочую кромку нового сальника моторным маслом и установите его в корпус масляного насоса, ориентируя рабочую кромку внутрь двигателя.



7. Запрессуйте сальник в корпус насоса до упора с помощью оправки. В качестве оправки можно использовать головку подходящего размера из набора инструментов или старый сальник.

8. Установите детали и узлы в порядке, обратном снятию.

9. Отрегулируйте натяжение ремней привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натя-

жения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

Причинами замасливания дисков сцепления может быть течь сальника первичного вала коробки передач либо заднего сальника коленчатого вала.

Моторное и трансмиссионное масла имеют разный запах, поэтому при определенном вышке можно по запаху определить, какой из сальников дефектный.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Есть еще один способ определения типа масла. Капните масло в воду, налитую в сосуд тонким слоем (можно в лужу). Трансмиссионное масло растечется по всей поверхности воды в виде радужной пленки, а моторное останется в виде капли, похожей на зерно чечевицы.

Для замены **заднего сальника** выполните следующее.

1. Снимите коробку передач (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 143).

2. Снимите сцепление (см. «Снятие и установка сцепления», с. 134).

3. Снимите маховик (см. «Снятие, установка и дефектовка маховика», с. 78).

4. Осмотрите сальник: если он потерял герметичность, в его нижней части будет видны потеки масла.



5. Поддев отверткой, извлеките сальник...



6. Смажьте моторным маслом рабочую кромку нового сальника...



9. ...и снимите картёр, отжав вниз приёмную трубу.



10. Удалите старый герметик с привалочных поверхностей блока цилиндров...



11. ...и масляного картёра. Тщательно вытрите ветошью масло с привалочных поверхностей.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Привалочные поверхности блока и картёра перед нанесением герметика не обезжиривайте, только тщательно удалите с них масло. В дальнейшем это обеспечит возможность легкой разборки соединений.

12. Нанесите герметик на привалочные поверхности и резьбовую часть болтов крепления масляного картёра.
13. Установите масляный картёр и равномерно крест-накрест затяните болты моментом, указанным в приложении 1.
14. Установите все снятые детали и узлы в порядке, обратном снятию.
15. Залейте масло в двигатель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Платье двигателя после замены уплотнения масляного картёра можно не ранее чем через один час, это необходимо для полимеризации герметика.

Замена прокладки выпускной трубы

Между фланцами головки блока цилиндров и выпускной трубой установлена уплотнительная прокладка, изготовленная из прессованного асбестового листа, армированного сталью. При нарушении герметичности этой прокладки двигатель работает неравномерно («троит»). Если не удается устранить неисправность подтяжкой крепления выпускной трубы, замените прокладку.
Для замены прокладки выпускной трубы отсоединяйте какие-либо шланги (кроме шланга системы вентиляции картёра двигателя).

4. ...болт заднего...



5. ...и болт среднего крепления картёра ко...



6. Выверните два болта крепления масляного картёра, расположенные в колёсах в его задней части...



7. ...и тринадцать болтов, расположенные снаружи.



8. Отделите масляный картёр от блока цилиндров отверткой, вставленной в зазор между картёром и кронштейном блока...



7. Установите его в гнездо блока цилиндров, ориентируя рабочую кромку внутрь. ...и аккуратно запяваете рабочую поверхность на шейку коленчатого вала.



8. Запрессуйте салыник в гнездо до упора, используя старый салыник в качестве оправки.
9. Установите снятые узлы в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При установке маховика смажьте резьбовую часть болтов его крепления анаэробным фиксатором резьбы.

Замена уплотнения масляного картёра

Масляный картёр установлен на герметике, какая-либо прокладка в уплотнении отсутствует, поэтому в случае течи масла подтяжка болтов крепления картёра не приведет к желаемому результату. Необходимо снять масляный картёр и вновь установить его на герметик. Работу выполняйте на смотровой канаве, эскапте или по возможности на подъемнике. Вам потребуются: торцовая головка «на 10», ключ «на 14» (желательно накидной).
1. Срежьте масло из двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).
2. Отверните гайки крепления фланца приёмной трубы к выпускному коллектору (см. «Замена приёмной трубы», с. 116) и снимите фланец со штифта.

3. Выверните два болта переднего...



и провода не требуется. Их гибкость позволяет отвести впускную трубу от головки блока цилиндров на расстояние, достаточное для снятия прокладки.

Вам потребуется торцовый или накидной ключ «на 12».

1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

2. Ослабьте натяжение ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления и снимите ремень со шкива генератора (см. «Замена ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 63).



3. Выверните болт крепления натяжной планки генератора и отведите генератор от двигателя, повернув его на кронштейне.



4. Ослабьте хомут крепления шланга системы вентиляции картера двигателя к патрубку крышки головки блока цилиндров, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и отсоедините шланг от крышки.

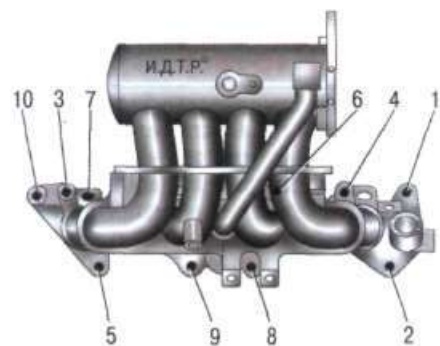


Рис. 5.5. Последовательность отворачивания гаек и болтов крепления впускной трубы



6. Отверните десять гаек и болтов крепления впускной трубы в последовательности, показанной на рис. 5.5.



7. Снимите впускную трубу со шпилек, отведите чуть в сторону и снимите со шпилек прокладку.



8. Тщательно очистите привалочные поверхности головки блока и впускной трубы от остатков старой прокладки.

9. Установите новую прокладку и все снятые детали в последовательности, обратной снятию.

10. Болты и гайки крепления впускной трубы затягивайте в последовательности, обратной показанной на рис. 5.5, моментом, приведенным в приложении 1.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Во избежание прилипания прокладки и для повышения ее герметичности рекомендуем перед установкой прокладки смазать ее с обеих сторон тонким слоем графитной смазки. Шпильки головки блока цилиндров и болты крепления впускной трубы смажьте графитной смазкой.

Замена прокладки выпускного коллектора

Между фланцами головки блока цилиндров и выпускного коллектора установлена уплотнительная прокладка, изготовленная из прессованного асбестового листа, армиро-

ванного сталью. При нарушении герметичности этой прокладки происходит прорыв нагретых отработавших газов, сопровождающийся характерным резким звуком (коллектор «очет»). Если не удастся устранить неисправность подтяжкой крепления выпускного коллектора, замените прокладку.

Вам потребуется торцовая головка «на 12».

ПРИМЕЧАНИЕ

При замене прокладки выпускного коллектора можно не отсоединять от коллектора фланец приемной трубы. Достаточно отвернув гайки крепления коллектора снять его со шпилек головки блока и отвести от головки настолько, насколько позволяет гибкость системы выпуска. Через образовавшийся зазор можно вынуть прокладку коллектора.



1. Снимите термозэкран выпускного коллектора (см. «Снятие и установка термозэкрана», с. 116).

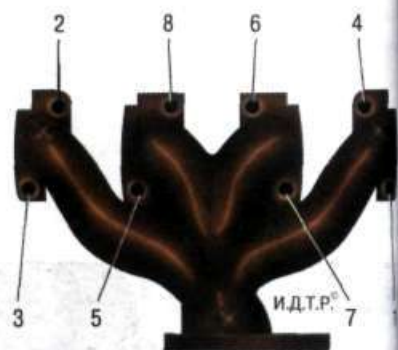


Рис. 5.6. Последовательность отворачивания гаек крепления выпускного коллектора



2. Отверните восемь гаек крепления выпускного коллектора в последовательности, показанной на рис. 5.6.



3. Снимите со шпилек выпускной коллектор...



4. ...и установленную под ним прокладку.
5. Тщательно очистите привалочные поверхности головки блока и выпускного коллектора от остатков старой прокладки и нагара.

6. Установите новую прокладку и все снятые детали в последовательности, обратной снятию.

7. Гайки крепления выпускного коллектора затягивайте в последовательности, обратной показанной на рис. 5.6, моментом, приведенным в приложении 1.

блока цилиндров», с. 78), а также торцовая головка «на 13», ключи «на 12», «на 14», «на 19», динамометрический ключ.

1. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 77).



2. Снимите катушку зажигания (см. «Снятие и установка катушки зажигания», с. 221).



3. Выверните три болта крепления кронштейна катушки зажигания к корпусу распределительного вала...



4. ...и снимите кронштейн.



5. Ослабьте хомут крепления подводящего шланга системы вентиляции картера двигателя...



6. ...и отсоедините шланг от патрубка корпуса распределительного вала.

7. Снимите крышку головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки блока цилиндров», с. 78).



8. Ослабьте затяжку двух болтов крепления упорного фланца распределительного вала.



9. Ослабьте натяжение и снимите ремень привода газораспределительного механизма с зубчатого шкива распределительного вала (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

10. Снимите зубчатый шкив распределительного вала (см. «Замена сальника распределительного вала», с. 83).

11. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Во избежание пригорания прокладки и для повышения ее герметичности рекомендуем перед установкой прокладки смазать ее с обеих сторон тонким слоем графитной смазки.

Шпильки головки блока цилиндров смажьте графитной смазкой.

ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Снятие, дефектовка и установка распределительного вала

Распределительный вал установлен в отдельном корпусе, закрепленном на головке блока цилиндров теми же болтами, что и головка на блоке. Поэтому для замены распределительного вала требуется вывернуть эти болты и снять с головки блока корпус распределительного вала.

Вам потребуются: те же инструменты, что и для снятия ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64), задней крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104), крышки головки блока цилиндров (см. «Замена прокладки крышки головки

ПРИМЕЧАНИЕ



Под кронштейном крепления катушки зажигания установлено резиновое уплотнительное кольцо. Сильно обжатое, затвердевшее или надорванное кольцо замените.



12. Выверните десять болтов крепления головки блока цилиндров к блоку в последовательности, обратной показанной на рис. 5.4, в три приема: выверните болты на пол-оборота, выверните болты еще на пол-оборота, окончательно выверните болты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления головки блока цилиндров можно отворачивать только на холодном двигателе.

13. Извлеките болты и снимите корпус распределительного вала.

14. Выверните окончательно два болта крепления упорного фланца распределительного вала, сдвиньте распределительный вал назад и снимите фланец.

15. Выньте распределительный вал из корпуса, сдвигая его назад.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При извлечении распределительного вала из корпуса будьте осторожны: не повредите острыми кромками кулачков поверхности опор под шейки распределительного вала.

16. Осмотрите распределительный вал. На шпионной канавке и резьбе на носке вала не должно быть повреждений и износа, а в проточке под упорный фланец — следов чрезмерного износа и забоин. Поверхности опорных шеек и кулачков должны быть хорошо отполированы, без повреждений. Если есть следы заеданий, перегрева, глубокие риски или ступеньки от износа, замените вал.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Шлифовка кулачков распределительного вала для устранения ступенчатого износа запрещена, так как при изменении размеров профиля кулачков будут нарушены фазы газораспределения.

17. Измерьте диаметры опорных шеек распределительных валов и их подшипников, вычислите зазоры в подшипниках валов, определяемые разностью диаметрами их подшипников в головке цилиндров и диаметрами шеек (табл. 5.1). При износе, превышающем допустимый, замените распределительный вал, так как перешлифовка шеек на ремонтный размер не предусмотрена.

18. Установите распределительный вал крайними шейками на две призмы, помещенные на поверочную плиту, и измерьте индикатором биение средних шеек. При биении более 0,02 мм или несоосности шеек замените вал, так как его правка не допускается.

Таблица 5.1 Предельно допустимые диаметры шеек и зазоры в подшипниках распределительного вала

Измеряемый параметр	Значение параметра
Диаметр шейки, мм:	
первой	39,435–39,455
второй	39,685–39,700
третьей	39,935–39,945
четвертой	40,185–40,200
пятой	40,435–40,455
Зазор в подшипниках, мм	0,040–0,050



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке нового распределительного вала рычаги клапанов замените новыми. Перед первым пуском двигателя и для улучшения условий приработки рекомендуется добавить в моторное масло противозадирную антифрикционную присадку.

19. Установите смазанный моторным маслом распределительный вал в его корпус и закрепите упорным фланцем.

20. Установите корпус распределительного вала на головку блока цилиндров и закрепите корпус и головку блока на блоке цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79).



ПРИМЕЧАНИЯ

Прокладку головки блока цилиндров обязательно замените новой. Перед установкой нанесите герметик на всю поверхность привалочной поверхности корпуса распределительного вала к головке блока цилиндров.

21. Установите заднюю крышку привода газораспределительного механизма, зубчатый шкив распределительного вала и ремень привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).

22. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

23. Установите все ранее снятые детали в порядке, обратном снятию.

24. Отрегулируйте натяжение ремней привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

Замена гидрокомпенсаторов зазоров в механизме привода клапанов

Гидрокомпенсаторы зазоров в механизме привода клапанов представляют собой саморегулирующиеся опоры нажимных рычагов,

передающих усилие от распределительного вала к клапанам, и выполняют функцию удержания зазоров в приводе.

Работа гидрокомпенсатора основана на принципе несжимаемости моторного масла, постоянно заполняющего при работе двигателя внутреннюю полость гидрокомпенсатора и перемещающего его плунж при появлении зазора в приводе клапана, обеспечивая постоянный контакт рычага привода клапана с кулачком распределительного вала без зазора. Благодаря этому отпадает необходимость регулировки клапанов при техническом обслуживании.

Практически все неисправности гидрокомпенсаторов диагностируют по характерному шуму, издаваемому газораспределительным механизмом на различных режимах работы двигателя.

Для замены гидрокомпенсаторов головки блока цилиндров можно не снимать с двигателя. Достаточно только снять корпус распределительного вала. Однако прокладку головки блока после этого рекомендуется обязательно заменить новой, так как корпус распределительного вала и головка блока прикреплены к блоку одними и теми же болтами и при повторной затяжке болтов старая прокладка головки блока может не обеспечить герметичность соединения.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия корпуса распределительного вала (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительного вала», с. 87).



ПРИМЕЧАНИЕ

Работу выполняйте через 15–30 мин после остановки двигателя, чтобы снизилось давление масла в гидрокомпенсаторах.

1. Для замены гидрокомпенсатора снимите корпус распределительного вала (см. «Снятие, дефектовка и установка распределительного вала», с. 87).



ПРИМЕЧАНИЕ

В отличие от работы по снятию распределительного вала в данном случае не нужно снимать с корпуса распределительного вала катушку зажигания и ее кронштейн.



2. Снимите нажимной рычаг и установите его на стержне клапана сухарь.



ПРИМЕЧАНИЕ

Если нет необходимости замены, сухарь можно не снимать.

Возможные неисправности гидрокомпенсаторов зазоров в механизме привода клапанов, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Повышенный шум сразу после пуска двигателя	
Вытекание масла из части гидрокомпенсаторов во время стоянки	Шум, исчезающий через несколько секунд после пуска двигателя, не является признаком неисправности, так как из части гидрокомпенсаторов, находившихся под нагрузкой клапанных пружин открытых клапанов (каналы подачи масла остались открытыми), вытекло масло, недостаток которого восполняется в начале работы двигателя
Прерывистый шум в режиме холостого хода, исчезающий при повышении частоты вращения коленчатого вала	
Повреждение или износ шарика обратного клапана	Замените гидрокомпенсатор
Загрязнение механизма гидрокомпенсатора продуктами износа при несвоевременной замене масла или его низком качестве	Очистите детали механизма от загрязнений. Применяйте масло, рекомендованное в руководстве по эксплуатации
Повышенный шум в режиме холостого хода прогретого двигателя, исчезающий при повышенной частоте вращения коленчатого вала и полностью отсутствующий на холодном двигателе	
Перетекание масла через увеличенные вследствие износа зазоры между плунжером и гильзой гидрокомпенсатора	Замените гидрокомпенсатор
Повышенный шум, возникающий при высокой частоте вращения коленчатого вала и исчезающий при малой частоте	
Вспенивание масла при его избытке (выше метки «MAX» на указателе уровня масла) в масляном картере из-за его возмущения коленчатым валом. Попадание воздушно-пенной масляной смеси в гидрокомпенсаторы нарушает их работу	Доведите уровень масла в масляном картере до нормального
Засасывание воздуха масляным насосом при чрезмерно низком уровне масла в масляном картере	То же
Повреждение маслоприемника из-за деформации масляного картера при ударе о дорожное препятствие	Замените дефектные детали
Постоянный шум одного или нескольких клапанов, не зависящий от частоты вращения коленчатого вала*	
Появился зазор между рычагом и кулачком распределительного вала из-за повреждения или загрязнения деталей гидрокомпенсатора	Сняв крышку головки блока цилиндров, установите поочередно кулачки распределительного вала выступами вниз и проверьте наличие зазора между рычагами и кулачками. Утапливая (нажимая на плечо рычага, опирающегося на гидрокомпенсатор) толкатель проверяемого гидрокомпенсатора, сравните скорость его перемещения с остальными. При наличии зазора или увеличенной скорости перемещения разберите гидрокомпенсатор и очистите его детали от загрязнений или замените гидрокомпенсатор

*Возможны следующие причины повышенного шума в режиме холостого хода, усиливающегося с увеличением частоты вращения коленчатого вала до 1500 мин⁻¹ и не связанного с работой гидрокомпенсаторов:

- повышенный износ сухаря рычага привода клапана или самого рычага;
- увеличенные зазоры между стержнями клапанов и направляющими втулками;
- увеличенная по сравнению с допустимой несоосность клапана и седла;
- непараллельность торцов клапанных пружин;
- большее, чем допустимо, биение фаски головки клапана;
- соприкосновение демпфера клапанной пружины с механизмом вращения клапана.



3. Извлеките из гнезда головки блока гидрокомпенсатор.

ПРИМЕЧАНИЕ

Гидрокомпенсатор установлен в гнезде головки с небольшим натягом и может быть легко извлечен без применения какого-либо инструмента.

4. Смажьте новый гидрокомпенсатор и гнездо в головке блока цилиндров моторным маслом и установите гидрокомпенсатор в гнездо.

5. Аналогично замените остальные гидрокомпенсаторы.

6. Установите головку блока цилиндров и детали привода газораспределительного механизма в порядке, обратном снятию.

ПРИМЕЧАНИЕ

После замены гидрокомпенсатора при первом пуске двигатель может непродолжительное время работать с повышенным шумом до того момента, пока гидрокомпенсатор не прокачается.

Разборка, ремонт и сборка головки блока цилиндров

Если необходим ремонт головки блока цилиндров двигателя, установленного на автомобиле, снимите ее (см. «Замена прокладки

головки блока цилиндров», с. 79). В большинстве случаев ремонт головки блока цилиндров заключается в притирке или замене клапанов, шлифовке седел клапанов. При таких неисправностях, как нарушение герметичности каналов рубашки системы охлаждения и коробление привалочной поверхности к блоку цилиндров, головку блока заменяют.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 13», свечной ключ, намагниченная отвертка (или пинцет), приспособление для съятия клапанных пружин.

1. Снимите головку блока цилиндров с автомобиля (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79).

2. Снимите нажимные рычаги клапанов и направляющие сухари рычагов (см. «Замена гидрокомпенсаторов зазоров в приводе клапанов», с. 88).



3. Отверните десять болтов и гаек крепления впускной трубы в последовательности, показанной на рис. 5.5, снимите со шпилек впускную трубу в сборе с топливной рампой, дроссельным узлом и шлангами системы охлаждения...



4. ...и ее прокладку.

5. Выверните три болта крепления термозащиты выпускного коллектора (см. «Снятие и установка термозащиты», с. 116) и снимите термозащитный экран.

6. Отверните восемь гаек крепления выпускного коллектора в последовательности, показанной на рис. 5.6.



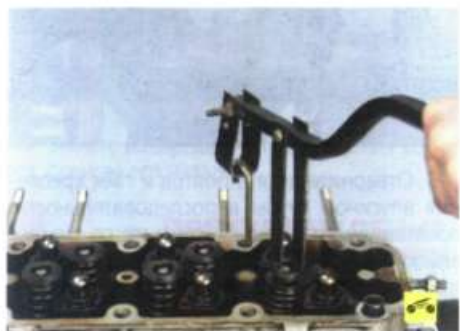
7. Снимите со шпилек выпускной коллектор и установленную под ним прокладку.



8. Выверните свечи зажигания (см. «Замена и обслуживание свечей зажигания», с. 61).

9. Выверните два болта крепления крышки термостата и снимите термостат (см. «Снятие и установка термостата», с. 112).

5 10. При необходимости выверните из головки блока датчик температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 222).



11. Установите приспособление для сжатия пружин клапанов, сожмите пружины...

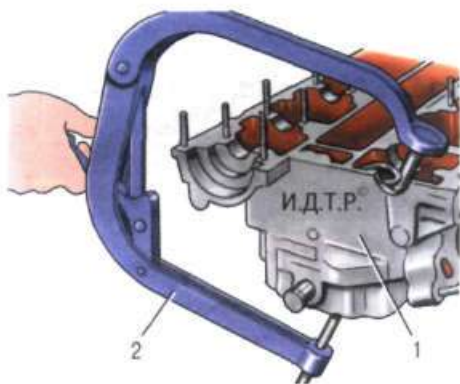


Рис. 5.7. Установка приспособления для сжатия пружин клапанов: 1 – головка блока цилиндров; 2 – приспособление для сжатия пружин



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для сжатия пружин клапанов головки блока, снятой с двигателя, удобнее пользоваться приспособлением, показанным на рис. 5.7. В этом случае не требуется устанавливать опору под «распариваемый» клапан и, кроме того, приспособление фиксирует пружину в сжатом положении, что значительно облегчает удаление сухарей.



12. ...снимите сухари...



13. ...верхние тарелки пружин и пружины...



14. ...нижние тарелки пружин...



15. ...и механизмы вращения выпускных клапанов, а затем извлеките клапаны из направляющих втулок.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После длительной эксплуатации на верхнем торце клапана может образоваться заусенец грибовидной формы. Перед выниманием клапана из направляющей втулки удалите этот заусенец надфилем. Категорически запрещается выбивать клапан из направляющей втулки молотком через оправку без удаления заусенца, так как при этом неизбежно будет повреждена внутренняя поверхность втулки.

16. Удалите смолистые отложения с верхней поверхности головки и из выпускных каналов.

Эти отложения можно размягчить и смыть розсином или дизельным топливом.

17. Вычистите нагар из камер сгорания и выпускных каналов. Нагар удалите крупной металлической щеткой, установленной в трон электродрели.



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Предварительно размочите нагар керосином. Соблюдайте осторожность: избегайте вдыхать пыль, образующуюся при чистке камер сгорания. Для предотвращения образования пыли периодически смачивайте нагар керосином.

18. Очистите внутренние поверхности направляющих втулок клапанов тонкой щеточкой из медной проволоки, зажатой в патрон электродрели.

19. Удалите с поверхности прилегания головки к блоку цилиндров пригоревшие остатки уплотнительной прокладки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается очищать привалочную поверхность головки металлическими щетками или наждачной шкуркой. Пользуйтесь лопаткой из твердого дерева или пластмассы, предварительно размягчив остатки прокладки растворителем.

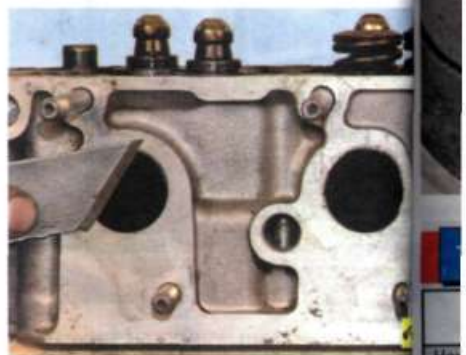
20. После очистки осмотрите головку блока, чтобы не допустить ее эксплуатацию с повреждениями резьбовых отверстий, трещинами (особенно между седлами клапанов и в выпускных каналах), коррозией, вкраплениями инородных материалов, раковинами и свищами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается заваривать трещины, раковины и свищи. Дефектную головку заменить.

21. Проверьте с помощью металлической линейки, установленной на ребро, и щупом плоскость поверхности прилегания головки к блоку в продольном и поперечном направлениях, а также по диагонали. Если зазор между ребром линейки и поверхностью головки превышает 0,1 мм, замените головку.



22. Очистите от остатков прокладок и нагара поверхности фланцев головки для установки впускной трубы и выпускного коллектора.

23. Проверьте наличие деформаций фланцев для впускной трубы и выпускного коллектора, деформированную головку заменить.

24. Поврежденные резьбовые отверстия отмонтируйте прогонкой резьбы метчиками и установкой ремонтной втулки (ввертыша).

25. Проверьте плотность установки заглушек рубашки охлаждения. При ослаблении посадки восстановите ее чеканкой.

26. Определите износ направляющих втулок клапанов, измерив внутренний диаметр отверстия втулки, диаметр стержня клапана по разности этих размеров определив зазор. Зазор для впускных клапанов должен быть 0,030–0,065 мм, для выпускных – 0,050–0,085 мм.

27. Если зазор больше допустимого, отремонтируйте втулки развертыванием до ближайшего из трех ремонтных размеров с увеличением диаметра отверстия на 0,075 мм, 0,150 и 0,250 мм относительно номинального диаметра. При этом в них необходимо установить клапаны соответствующего ремонтного размера с обеспечением номинального зазора в сопряжении. Развертывайте отверстия втулок, используя набор разверток с направляющим хвостовиком. Во избежание выкрашивания поверхности втулки слой снимаемого металла при каждом проходе и подача инструмента должны быть минимальными.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Направляющие втулки изготовлены из стали методом порошковой металлургии, запрессованы в головку блока и замене не подлежат.

ПРИМЕЧАНИЯ

Направляющие втулки и клапаны ремонтных размеров могут быть установлены по технологическим соображениям на заводе-изготовителе при сборке нового двигателя.

Для облегчения подбора комплектов ремонтных деталей на втулки и клапаны нанесена заводская маркировка (табл. 5.2), применяемая в технологическом процессе завода-изготовителя, и сервисная, используемая на станциях технического обслуживания.

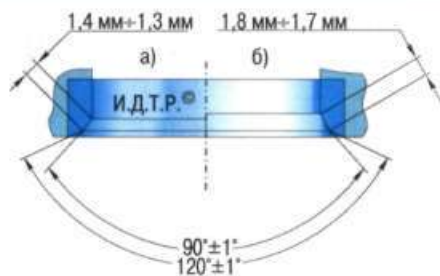


Рис. 5.8. Профиль седел клапанов: а – впускной клапан; б – выпускной клапан

28. Проверьте состояние седел клапанов. На рабочих фасках седел не должно быть следов износа, раковин, коррозии и т.п. Седла клапанов можно заменить в специализированной мастерской. Незначительные повреждения (мелкие риски, царапины и пр.) можно вывести притиркой клапанов (см. «Притирка клапанов», с. 92).



29. Более значительные дефекты седел клапанов устраняют шлифовкой, выдерживая размеры, показанные на рис. 5.8. Седла рекомендуется шлифовать в специализированной мастерской, так как для этого требуются специальные инструменты и оборудование.



30. Удалите нагар с клапанов и осмотрите их. Деформация стержня клапана и трещины на его тарелке не допускаются. При наличии повреждений замените клапан. Проверьте, не слишком ли изношена и не повреждена ли рабочая фаска. Допускается шлифовка рабочей фаски клапанов (в ремонтных

мастерских, располагающих соответствующим оборудованием). После шлифования угол фаски относительно плоскости тарелки должен быть $45^{\circ}30' \pm 5'$, а толщина цилиндрической части тарелки должна быть не менее 0,5 мм. Незначительные риски и царапины на фаске можно вывести притиркой клапана к седлу (см. «Притирка клапанов», с. 92).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для того чтобы на стержнях клапанов не образовались риски, не очищайте их проволочными щетками и металлическими скребками.

31. Проверьте concentricity расположения тарелки клапана и седла; нанесите на фаску головки клапана тонкий слой краски (например, берлинской лазури), вставьте его в направляющую втулку и, слегка прижав к седлу, проверните. По следам краски на фаске седла можно судить о concentricity расположения клапана и седла.

32. Проверьте износ стержня клапана в местах, показанных на рис. 5.9. Номинальный диаметр стержней всех клапанов 7,935–7,950 мм.

33. Проверьте состояние проточек 3 (см. рис. 5.9) стержня клапана под сухари. При обнаружении следов выкрашивания кромок проточек и износа цилиндрической части замените клапан.

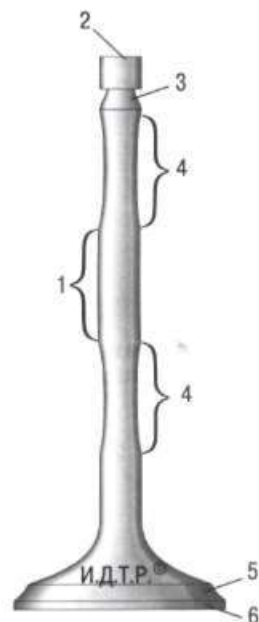


Рис. 5.9. Зоны износа клапана: 1 – зона наименьшего износа стержня; 2 – торец стержня; 3 – проточка под сухари; 4 – зоны наибольшего износа стержня; 5 – рабочая фаска; 6 – кромка тарелки

Таблица 5.2

Ремонтные размеры клапанов и направляющих втулок

Диаметр стержня клапана и его направляющей втулки, мм	Маркировка	
	завода-изготовителя	сервисная
Номинальный	Отсутствует	К
Увеличенный: на 0,075	1	К1
на 0,150	2	К2
на 0,250	–*	А

*Маркируется знаком «-» (тире).

34. Замените маслосъемные колпачки независимо от их состояния.

35. Осмотрите пружины клапанов. Трещины и снижение упругости пружин не допускаются. При возможности определите упругость пружин по развиваемому усилию. Согласно техническим требованиям оно должно составлять 625–650 Н при длине пружины 21,5 мм и 275–290 Н при длине 31,5 мм. Искривленные пружины (деформация в свободном состоянии более 1,6 мм) и пружины с трещинами замените.

36. Проверьте состояние опорных тарелок пружин. Замените тарелки со значительным износом опорных канавок под пружины.

37. Прокладки впускной трубы, выпускного коллектора и головки блока цилиндров всегда заменяйте новыми, так как снятые, даже внешне не поврежденные прокладки могут оказаться сильно обжатыми и не обеспечат герметичности уплотнений.

Притирка клапанов

Притирку клапанов выполняют на снятой головке блока цилиндров. Для извлечения клапанов из направляющих втулок головки блока цилиндров необходимо снять пружины клапанов, сжав их специальным приспособлением и вынув из тарелок пружин сухари (см. «Замена маслосъемных колпачков», с. 82). Для притирки клапанов удобнее всего пользоваться специальным механическим приспособлением (реверсивной дрелью).



Кроме того, в продаже имеются готовые ручные держатели клапана.

При отсутствии готовых приспособлений можно воспользоваться приспособлением, изготовленным по чертежу (рис. 5.10).

Вместо резинового шланга и хомутов можно приварить к стержню приспособления наконечник, у него в боковой стенке выполнено сквозное резьбовое отверстие, в которое ввернут болт для фиксации стержня клапана.

Кроме того, вам потребуются: притирочная паста, керосин, слабая пружина, по наружному диаметру проходящая в отверстие седла клапана.

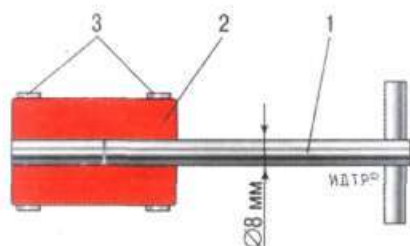


Рис. 5.10. Приспособление для притирки клапанов: 1 – металлический стержень; 2 – резиновый шланг; 3 – винтовой хомут

1. Очистите клапан от нагара.



2. Нанесите на фаску клапана сплошной тонкий слой притирочной пасты.

3. Наденьте на стержень клапана предварительно подобранную пружину и вставьте клапан в направляющую втулку со стороны камеры сгорания, смазав стержень клапана слоем графитной смазки.



ПРИМЕЧАНИЕ

Графитная смазка предохраняет направляющую втулку от попадания в ее отверстия абразива из притирочной пасты и облегчает вращение клапана во время притирки.

4. Наденьте на стержень клапана приспособление для притирки клапанов (или с некоторым натягом резиновую трубку для соединения клапана с реверсивной дрелью).

5. Включив дрель на минимальную частоту вращения (в реверсивном режиме) или вращая приспособление (в случае ручной притирки) попеременно в обе стороны на пол-оборота, притрите клапан, периодически то прижимая его к седлу, то ослабляя усилие прижатия.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



При отсутствии какого-либо приспособления притереть клапан можно с помощью ластика, прижимая и проворачивая им клапан. Ослабляйте прижатие клапана, нажимая на торец его стержня другой рукой.



6. Притирайте клапан до появления на его фаске матово-серого непрерывного однотонного пояaska шириной не менее 1,5 мм, при этом...



7. ...на седле клапана после притирки там должен появиться блестящий поясок шириной не менее 1,5 мм.



8. После притирки тщательно протрите клапан и седло чистой тряпкой и промойте для удаления остатков притирочной пасты. Проверьте герметичность клапана, для чего установите его в головку с пружинами и сухарями. Затем положите головку набок и залейте керосин в тот канал, который закрыт клапаном. Если в течение 3 мин керосин не прольется в камеру сгорания, клапан герметичен.

СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Завод-изготовитель рекомендует вывешивать силовой агрегат (двигатель со сцеплением и коробкой передач) вниз. Для этого необходим подъемник, чтобы повысить поднимать переднюю часть автомобиля. В гаражных условиях при отсутствии подъемника потребуются домкрат, а также прочные и достаточно высокие опоры, чтобы установить на них приподнятую переднюю часть автомобиля, что даст возможность извлечь из-под него двигатель, опущенный на пол гаража.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Двигатель очень тяжелый, поэтому рекомендуем снимать его с помощником, используя специальное оборудование (подъемник, тельфер и т. п.).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При снятии и установке силового агрегата в сборе, имеющего большую массу, применяйте только полностью исправные грузоподъемные механизмы, рассчитанные на соответствующую нагрузку, и особенно тщательно контролируйте правильность и надежность присоединения к транспортным проушинам двигателя тросов, тельферов и т. п.

1. Для удобства работы снимите капот (см. «Снятие и установка капота», с. 250).

2. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 120).

3. Снимите аккумуляторную батарею (см. «Снятие и установка аккумуляторной батареи», с. 208).



4. Снимите правый брызговик двигателя (см. «Снятие и установка брызговиков двигателя», с. 75).

5. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

6. Если снимаете двигатель для ремонта, слейте масло из масляного картера (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).



7. Снимите ремень привода компрессора кондиционера (см. «Замена ремня привода компрессора кондиционера», с. 64).



8. Снимите приводы передних колес (см. «Снятие и установка приводов передних колес», с. 159).

ПРИМЕЧАНИЕ

Приводы передних колес можно не отсоединять от коробки передач. В этом случае закрепите отсоединенные от ступиц приводы на силовом агрегате любым доступным способом (например, привяжите проволокой).

9. Снимите приемную трубу системы выпуска отработавших газов (см. «Замена приемной трубы», с. 116).



10. Снимите с кронштейна рабочий цилиндр гидропривода сцепления (см. «Замена рабочего цилиндра гидропривода выключения сцепления», с. 137), не отсоединяя от него шланг, и отведите цилиндр в сторону.



11. Для удобства работы снимите воздушный фильтр (см. «Снятие и установка воздушного фильтра, глушителя шума впуска и воздуховода», с. 121)...



12. ...перекрутите бокорезами (или разрежьте ножом) хомут крепления провода к шлангу и отведите жгут проводов в сторону, чтобы он не мешал работе.

ПРИМЕЧАНИЕ

Хомут одноразового использования. При сборке не забудьте заменить его новым хомутом, чтобы провод был обязательно закреплен.



13. Разъедините колодку жгута проводов датчика концентрации кислорода.



14. Отсоедините от термостата...



15. ...и радиатора подводящий шланг системы охлаждения и снимите его.



16. Аналогично отсоедините отводящий шланг от водораспределительной трубы и радиатора, а затем снимите его.



17. Ослабьте затяжку хомута крепления жидкостного шланга...



18. ...и снимите шланг с патрубка расширительного бачка.



19. Ослабьте хомуты крепления...



20. ...и отсоедините шланги отопителя от патрубков радиатора отопителя на щите передка кузова.



21. Ослабьте затяжку болта клеммового зажима привода управления механизмом переключения передач и разъедините тягу и наконечник рычага переключения передач.



22. Отсоедините колодки моторного жгута проводов от регулятора холостого хода...



23. ...и датчика положения дроссельной заслонки.



24. Отсоедините от патрубков дроссельного узла шланг к датчику абсолютного давления...



25. ...шланги подачи и слива охлаждающей жидкости...



26. ...а также шланг продувки адсорбера.



27. Отсоедините от сектора дроссельного узла наконечник троса привода дроссельной заслонки...



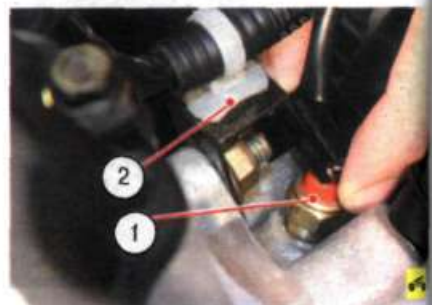
28. ...а от кронштейна на впускной трубе от лочку троса (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).



29. Отсоедините колодки моторного жгута проводов от датчика скорости...



30. ...и выключателя света заднего хода.



31. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика 1 указателя температуры охлаждающей жидкости и отсоедините держатель 2 моторного жгута от кронштейна.



32. Отсоедините колодки жгута проводов от форсунок и отведите жгут форсунок в сторону.



5

33. Отсоедините колодки жгута проводов от датчика температуры охлаждающей жидкости системы управления двигателем...



34. ...электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов...



35. ...от катушки зажигания...



36. ...и от муфты компрессора кондиционера.
37. Снимите ремень привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 63).



38. Выверните три болта крепления шкива насоса гидроусилителя рулевого управления, удерживая шкив от проворачивания отверткой...



39. ...и снимите шкив.



40. Удерживая штуцер от проворачивания, вторым ключом отверните гайку трубопровода системы гидроусилителя рулевого управления...



41. ...и извлеките трубопровод из штуцера насоса гидроусилителя.



ПРИМЕЧАНИЕ
Соединение трубопровода с насосом уплотнено резиновым кольцом, которое необходимо заменять при каждом разъединении.



42. Сожмите пассатижами отогнутые усики хомута, сдвиньте хомут в сторону насоса...



43. ...и снимите шланг с трубки насоса гидроусилителя рулевого управления.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите меры против вытекания рабочей жидкости из трубопроводов, заглушив их, например, деревянными пробками.

44. Снимите с трубки хомут.



45. Отсоедините колодку жгута проводов от генератора.



46. Отверните гайку крепления провода к выводу «BAT» генератора...



47. ...и снимите провод с вывода.



48. Отверните гайки крепления проводов к выводам стартера и снимите провода с выводов.



49. Отсоедините колодку жгута проводов от датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла.



50. Разъедините колодку жгута проводов датчика положения коленчатого вала.



51. Отсоедините от штуцера регулятора давления топлива шланг слива...



52. ...а от топливного фильтра отводящий шланг, сжав фиксаторы запорных элементов наконечников шлангов.



53. Ослабьте хомут крепления шланга вакуумного усилителя тормозов, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



54. ...и отсоедините шланг от впускной трубы.



55. Выверните два нижних болта крепления компрессора кондиционера к кронштейну на двигателе...



56. ...затем два верхних болта и отведите компрессор в сторону, не отсоединяя от него трубопроводы.



57. Закрепите стропы грузоподъемного механизма за переднюю...



58. ...и заднюю транспортные проушины натяните стропы, чтобы разгрузить опоры лового агрегата...



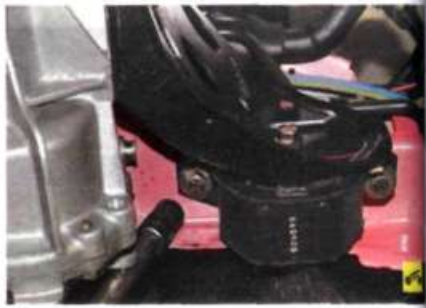
59. ...и установите для страховки надежную опору под картер коробки передач.



60. Выверните два болта крепления кронштейна правой опоры подвески силового агрегата к опоре...



61. ...три болта крепления кронштейна к двигателю и снимите кронштейн.



ПРИМЕЧАНИЕ

Необходимость отсоединения шланга от топливного фильтра, а не от рампы вызвана тем, что для отсоединения его от рампы требуется специальное приспособление (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 125), пользоваться которым целесообразно только при замене шланга.

62. Выверните два болта крепления левой опоры подвески силового агрегата к лонжерону кузова.



63. Отверните гайку болта крепления задней опоры подвески силового агрегата к кронштейну на коробке передач и извлеките болт из отверстий опоры и кронштейна.

64. Еще раз проверьте, все ли провода, шланги и навесные узлы отсоединены от двигателя.

65. Немного приподнимите силовой агрегат, уберите опору из-под коробки передач и опустите силовой агрегат вниз на пол.

66. Вывесите переднюю часть автомобиля (поднимите автомобиль на подъемнике) на высоту, достаточную для извлечения из-под автомобиля силового агрегата, и установите под кузов надежные опоры.

67. Установите двигатель и все снятые узлы и детали в последовательности, обратной снятию, с учетом следующего:

- перед установкой силового агрегата очистите метчиком от ржавчины резьбовые отверстия крепления его опор;

- на резьбу болтов крепления опор нанесите фиксирующий состав (например, Loctite);

- опоры силового агрегата удобнее закрепить в следующем порядке: задняя, передняя левая, передняя правая;

- прокладки приемной трубы обязательно замените новыми;

- при подключении проводов и трубопроводов тщательно следите за правильностью их расположения в моторном отсеке, не допуская соприкосновения с нагревающимися и движущимися элементами силового агрегата.

После установки двигателя выполните следующие операции.

1. Залейте масло (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).

2. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

3. Отрегулируйте натяжение ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также ремня привода компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

4. Отрегулируйте привод дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).

5. Отрегулируйте привод управления механизмом переключения передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 158).

6. Пустите двигатель и проверьте, нет ли утечек топлива, масла и охлаждающей

жидкости. Проверьте давление масла. Послушайте двигатель, он должен работать ровно, без посторонних шумов и стуков.

РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

Разборка двигателя

Вам потребуются: ключи «на 12», «на 14», «на 17», «на 19», «на 32», торцовая головка «на 13», инструменты, необходимые для снятия водяного и масляного насосов, головки блока цилиндров, отвертка, молоток, съемник масляного фильтра, приспособление для выпрессовки поршневого пальца или подходящая оправка, пассатижи.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

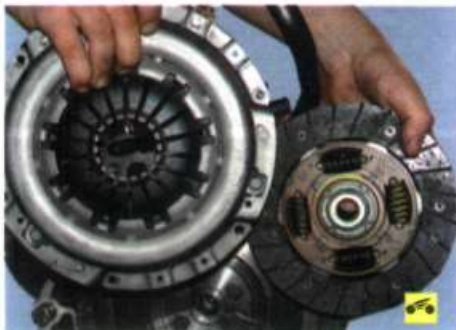
Если есть возможность, работайте на специальном поворотном стенде, обеспечивающем доступ к двигателю со всех сторон, так как двигатель очень тяжело фиксировать от перемещения при отворачивании деталей крепления, затянутых большим моментом.

1. Снимите двигатель с автомобиля (см. «Снятие и установка двигателя», с. 92).

2. Снимите стартер (см. «Снятие и установка стартера», с. 214).

3. Снимите генератор (см. «Снятие и установка генератора», с. 210).

4. Отсоедините от двигателя коробку передач, вывернув болты ее крепления к двигателю (см. «Снятие и установка коробки передач», с. 143).



5. Снимите сцепление с маховика (см. «Снятие и установка сцепления», с. 134).



6. Снимите маховик (см. «Снятие, установка и дефектовка маховика», с. 78).

7. Снимите привод газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного роли-

ка», с. 64) и его заднюю крышку (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 106).

8. Снимите головку блока цилиндров (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79).



9. Поддев отверткой, извлеките из гнезда блока цилиндров задний сальник коленчатого вала.



10. Снимите масляный картер (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 85)...



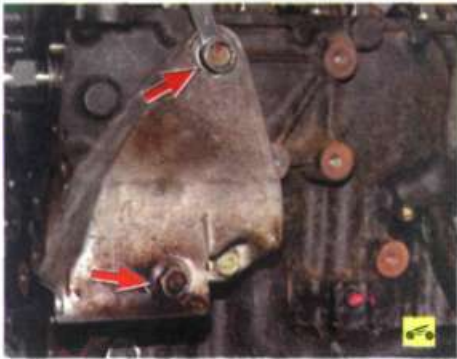
11. ...маслоприемник, масляный насос и установленную под ним прокладку (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104)...



12. ...водяной насос (см. «Замена водяного насоса», с. 111)...



13. ...и масляный фильтр (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).



14. Выверните два болта крепления кронштейна генератора и снимите кронштейн.



15. Выверните два болта крепления патрубка системы вентиляции картера...



16. ...и снимите патрубок и установленную под ним прокладку.



17. Выверните два болта крепления водораспределительной трубы...



18. ...ослабьте хомут крепления шланга трубы к патрубку блока цилиндров...



19. ...и снимите водораспределительную трубу.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При разборке кривошипно-шатунного механизма и поршневой группы пометьте поршни, шатуны, вкладыши коренных и шатунных подшипников, чтобы при сборке установить их на прежние места, если они работоспособны.



20. Выверните два болта крепления крышки шатуна любого цилиндра.



21. Сдвиньте крышку шатуна с посадочного места легкими ударами молотка через деревянную проставку...



22. ...и снимите крышку с вкладышем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



На крышку и шатун нанесена условная маркировка (значок в виде угольника и цифра). При сборке двигателя цифра и значок должны быть расположены с одной стороны. Однако шатун и крышка не промаркированы номерами цилиндров. Обязательно промаркируйте их любым доступным способом (например, карандашом), чтобы при сборке установить на прежние места, так как крышки шатунов невзаимозаменяемы (шатун обработан вместе с крышкой).



23. Нажмите деревянным бруском (рукояткой молотка) на шатун...



24. ...и выньте поршень с шатуном из цилиндра в сторону верхней плоскости блока цилиндров.

25. Аналогично снимите поршни и шатуны остальных цилиндров, проворачивая коленчатый вал для доступа к болтам крышек шатунов.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



Поворачивайте коленчатый вал ключом за лыску на переднем конце.



26. Выверните два болта крепления любой крышки коренного подшипника.



27. Отделите крышку от посадочного места легкими ударами молотка через деревянную проставку...



28. ...и снимите крышку с нижним вкладышем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Крышки коренных подшипников предназначены только для одного конкретного блока цилиндров (крышки обрабатывают вместе с блоком). Между собой крышки невзаимозаменяемы. На крышках нанесены номера, соответствующие порядку их установки, считая от передней части двигателя (на крышке пятого коренного подшипника номера нет). Отлитые на крышках литеры «ВК» при установке должны быть направлены к левой стороне двигателя.



29. Снимите остальные крышки коренных подшипников и снимите коленчатый вал.



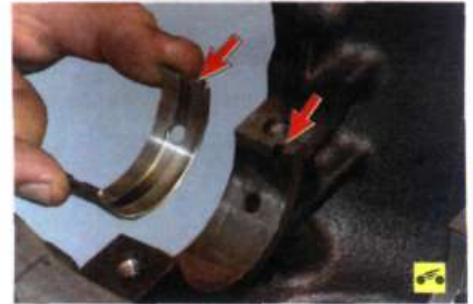
30. Снимите вкладыши со всех шатунов...



31. ...и с их крышек...



32. ...с крышек коренных подшипников...



33. ...и со всех постелей в блоке цилиндров.

5



ПРИМЕЧАНИЕ



Вкладыш крышки третьего коренного подшипника увеличенной толщины и имеет по боковым торцам буртики, играющие роль упорных полуколец, ограничивающих осевое перемещение коленчатого вала.



Аналогичные буртики выполнены и на верхнем вкладыше третьего коренного подшипника.



34. Разожмите верхнее компрессионное кольцо и снимите его.

35. Аналогично снимите второе (нижнее) компрессионное кольцо.



36. Разожмите и снимите верхнее кольцо...



37. ...расширитель...



38. ...и нижнее кольцо составного масляного кольца.



39. Выпрессуйте палец из бобышек поршня и верхней головки шатуна.

ПРИМЕЧАНИЯ

Не нагревайте шатун перед выпрессовкой пальца.

Для того чтобы не повредить поршень, используйте при выпрессовке пальца деревянные прокладки, как показано на фотографии.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Пометьте детали. Если они не повреждены и мало изношены, их можно использовать, установив на прежние места.

Дефектовка деталей двигателя

Вам потребуются: переносная лампа, набор плоских щупов, линейка, штангенциркуль, нутромер, микрометр, шабер.

После разборки тщательно вымойте детали керосином, продуйте и просушите их сжатым воздухом (особенно масляные каналы деталей).

1. Осмотрите блок, особенно внимательно опоры коленчатого вала. Трещины в любых местах блока не допускаются.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Если есть подозрение на наличие трещин в блоке (попадание охлаждающей жидкости в картер или масла в охлаждающую жидкость), проверьте герметичность блока на специальном стенде. Проверку проводите в ремонтных мастерских, располагающих соответствующим оборудованием.

2. Осмотрите цилиндры с обеих сторон. Царапины, задиры и трещины не допускаются.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При осмотре цилиндров рекомендуем освещать зеркала цилиндров переносной лампой — так дефекты видны значительно лучше.

3. Определите нутромером фактические диаметры цилиндров. Диаметр цилиндра измеряйте в трех поясах (рис. 5.11). В каждом поясе диаметр измеряют в двух взаимно перпендикулярных направлениях (продольном и поперечном). В зоне над поясом А (на расстоянии 5 мм от плоскости разъема с головкой блока) цилиндры практически не изнашиваются. По разнице размеров в этой зоне и в остальных поясах можно судить об износе цилиндров. Номинальный размер цилиндра 76,495–76,505 мм, овальность и конусность не должны превышать 0,0065 мм. Если максимальное значение износа больше 0,15 мм или овальность превышает указанное

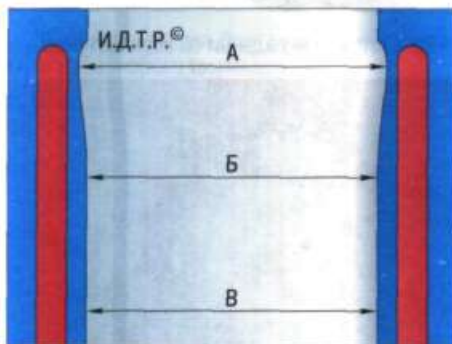


Рис. 5.11. Схема измерения цилиндров: А – пояс наибольшего износа; Б – зона измерения после растачивания и хонингования; В – пояс наименьшего износа

значение, расточите цилиндры до ближайшего ремонтного размера поршней (увеличенного на 0,25 или 0,50 мм), оставив припуск 0,03 мм на диаметр под хонингование. Затем отхонингуйте цилиндры, выдерживая такой диаметр, чтобы при установке выбранного ремонтного поршня расчетный зазор между ним и цилиндром был 0,03 мм. Дефектовку расточку и хонингование блока проводите в мастерских, располагающих специальным оборудованием.



4. Проверьте отклонение от плоскостности поверхности разъема блока с головкой блока цилиндров. Приложите штангенциркуль (или линейку) к плоскости:

- в середине блока;
- в поперечном и продольном направлениях;

- по диагоналям плоскости. В каждом положении плоским щупом определите зазор между штангенциркулем и плоскостью. Зазор и будет отклонение от плоскостности. Если отклонение превышает 0,1 мм, замените блок.

5. Очистите от нагара днище поршня шабером (можно изготовить из старого напильника).

6. Очистите от нагара канавки под поршневые кольца старым кольцом, вставив его в канавку наружной стороной и перекачивая по канавке.

7. Осмотрите поршни, шатуны, крышки на них не должно быть трещин.



8. Осмотрите вкладыши; если на рабочей поверхности обнаружите риски, задиры или слоения антифрикционного слоя, замените вкладыши новыми. Все шатунные вкладыши одинаковы и взаимозаменяемы.



9. Измерьте диаметр поршней в плоскости, перпендикулярной оси поршневого пальца, на расстоянии 19 мм от кромки юбки. Диаметр поршня номинального размера 76,465–76,475 мм, диаметры ремонтных поршней увеличены на 0,25 и 0,50 мм. По результатам измерений определите зазор между поршнем и цилиндром, при необходимости подберите новые поршни к цилиндрам. Расчетный зазор между поршнем и цилиндром (для новых деталей) составляет 0,03 мм. Его определяют промером цилиндров и поршней и обеспечивают установкой поршней номинального или ремонтных размеров. Максимально допустимый зазор (при износе деталей) 0,15 мм. Если у двигателя, бывшего в эксплуатации, зазор превышает 0,15 мм, необходимо подобрать поршни номинального размера к цилиндрам или установить поршни ремонтного размера с расточкой и хонингованием цилиндров: зазор должен быть максимально приближен к расчетному.

10. Проверьте плоским щупом зазор по высоте между канавками в поршне и кольцами, вставляя кольцо в соответствующую канавку. Номинальный (расчетный) зазор для обоих компрессионных колец составляет 0,020 мм. Если кольцо велико по высоте и зазор мал, доведите высоту кольца до нужного значения, шлифуя его на наждачной бумаге, уложенной на стеклянную пластину.



11. Проверьте плоским щупом зазор в замке колец, установив кольцо в цилиндр на глубину около 50 мм.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

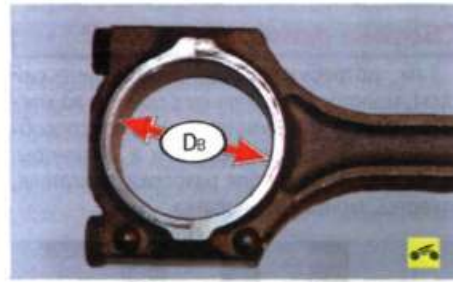


Для того чтобы установить кольцо без перекоса, продвиньте кольцо вглубь цилиндра поршнем.

Зазор должен составлять 0,3 мм для обоих компрессионных колец и 0,4–1,4 мм для масляного кольца. Если зазор недостаточный, спилите стыковые поверхности кольца. Если зазор превышает допустимый, замените кольцо.

12. Все поршни номинального и ремонтного размеров изготовлены с высокой степенью

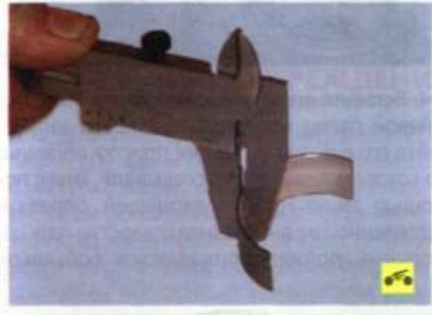
точности и не требуют предварительной сортировки и подбора по массе. При необходимости можно установить в отдельные цилиндры бывшие в употреблении поршни, если они в хорошем состоянии. Балансировка двигателя в этом случае не нарушится.



13. Измерьте нутромером внутренний диаметр $D_{в}$ посадочного места шатуна в сборе с крышкой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед измерением затяните шатунные болты номинальным моментом.



14. Измерьте штангенциркулем толщину T шатунных вкладышей.



15. Измерьте микрометром диаметр $D_{н}$ шатунных шеек.

16. Рассчитайте зазор z между шатунными вкладышами и шейками коленчатого вала по формуле $z = D_{в} - 2T - D_{н}$. Номинальный расчетный зазор составляет 0,019–0,070 мм. Если фактический расчетный зазор меньше предельного, можно снова использовать вкладыши, которые были установлены. Если зазор больше предельного, замените вкладыши на этих шейках новыми (номинальной толщины).

Если шейки коленчатого вала изношены и перешлифованы до ремонтного размера, уменьшенного на 0,25 мм, замените вкладыши ремонтными (увеличенной толщины).

Шейки шлифуют помимо наличия общего износа, если на них есть забоины и риски или овальность составляет более 0,004 мм, а конусность — более 0,005 мм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При перешлифовке шатунных шеек коленчатого вала на ремонтный размер на первой щеке коленчатого вала необходимо поставить соответствующее клеймо, например «Ш0,25».

Коленчатые валы, галтели шеек которых выполнены методом накатки, перешлифовке не подлежат и при износе шеек должны быть заменены.



17. Осмотрите верхние и нижние вкладыши коренных подшипников. Вкладыши центрального (третьего) коренного подшипника отличаются от остальных большей шириной. Кроме того, на их боковых торцах выполнены широкие буртики, играющие роль опорных полуколец упорного подшипника коленчатого вала. Если на рабочей поверхности вкладышей появились риски, задиры, отслоения антифрикционного слоя, замените вкладыши новыми.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается проводить какие-либо подгоночные операции на вкладышах.



18. Осмотрите коленчатый вал. Трещины не допускаются. На поверхностях, сопрягаемых с рабочими кромками сальников, не должно быть царапин, забоин, риска. При обнаружении их замените вал.



19. Измерьте микрометром наружный диаметр $D_{н}$ коренных шеек. Фактический зазор

между вкладышами коренных подшипников и коренными шейками коленчатого вала определяют по методике, изложенной для шатунных вкладышей. Номинальный расчетный зазор составляет 0,005 мм. Если фактический расчетный зазор меньше предельного, можно снова использовать вкладыши, которые были установлены. Если зазор больше предельного, замените на этих шейках вкладыши новыми (номинальной толщины).

Если шейки коленчатого вала изношены и перешлифованы до ремонтного размера с уменьшением диаметра на 0,25 мм, замените вкладыши ремонтными (увеличенной толщины).

Шейки шлифуют помимо наличия износа, если на них есть забоины и риски или овальность составляет более 0,004 мм, а конусность — более 0,005 мм, уменьшая диаметр на 0,25 мм.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При перешлифовке коренных шеек коленчатого вала на ремонтный размер на первой щеке коленчатого вала необходимо ставить соответствующее клеймо, например «К0,25».

Коленчатые валы, галтели шеек которых выполнены методом накатки, перешлифовке не подлежат и при износе шеек должны быть заменены.

20. Проверьте параллельность упорных буртиков средней коренной шейки: если они непараллельны, коленчатый вал погнут и должен быть заменен.

21. Промойте каналы коленчатого вала, для чего залейте в радиальные каналы бензин, предварительно заглушив их с одной стороны деревянными пробками. Выдержите не менее 20 мин и промойте каналы бензином, впрыскивая его резиновой грушей. Деревянные заглушки снимите после промывки соединительных каналов. При необходимости повторяйте промывку до вытекания чистого бензина.

22. Очистите поверхности поршневых пальцев от лаковых отложений, предварительно размягчив их в растворителе. Осмотрите пальцы. Если на них обнаружены трещины, чрезмерный износ в месте контакта с бобышками поршня и следы от проворачивания в верхней головке шатуна, замените пальцы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Поршневые пальцы и отверстия в бобышках поршней изготовлены с большой точностью. Поэтому поршневые пальцы изготавливают номинальным диаметром 17,990–17,995 мм, обеспечивающим зазор 0,01–0,02 мм между ними и отверстиями в бобышках поршня.

Сопряжение поршневого пальца и поршня проверьте, вставляя предварительно смазанный моторным маслом палец в отверстие бобышки поршня. При температуре окружающей среды 20 °С палец должен входить в отверстие при нажатии большого пальца руки и не выпадать из бобышки в вертикальном положении поршня с поршневым пальцем. Выпадающий из бобышки палец следует заменить другим. Если палец снова выпадает, замените поршень с пальцем.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При наличии нового комплекта запасных частей не используйте выпрессованные поршневые пальцы повторно.

Сборка двигателя

Вам потребуются: динамометрический ключ, молоток (желательно с бойком из мягкого металла или полиуретана), приспособление для установки поршней в цилиндры, те же ключи, что и для разборки двигателя, отвертка, монтажная лопатка.



1. Вставьте шатун в поршень, смажьте поршневой палец моторным маслом и запрессуйте его в шатун на том же приспособлении, на котором палец выпрессовывали, или с помощью молотка и подходящей оправки, вставленной во внутреннее отверстие пальца. Поршень должен прижиматься бобышкой

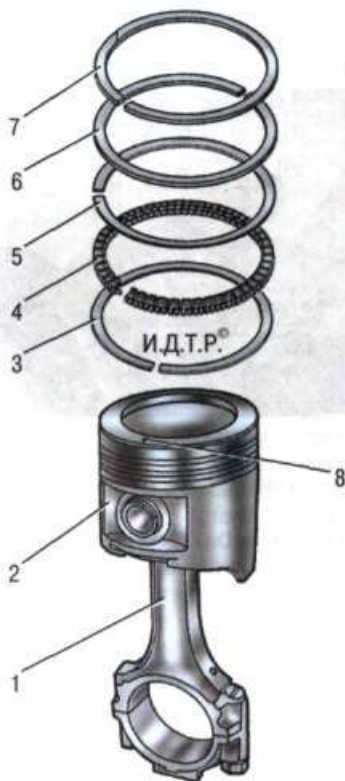


Рис. 5.12. Порядок расположения поршневых колец на поршне: 1 – шатун; 2 – поршень; 3 – нижнее кольцо составного маслосъемного кольца; 4 – расширитель маслосъемного кольца; 5 – верхнее кольцо составного маслосъемного кольца; 6 – нижнее компрессионное кольцо; 7 – верхнее компрессионное кольцо; 8 – метка

к верхней головке шатуна в направлении запрессовки пальца, что позволит ему занять правильное положение.

ПРИМЕЧАНИЕ

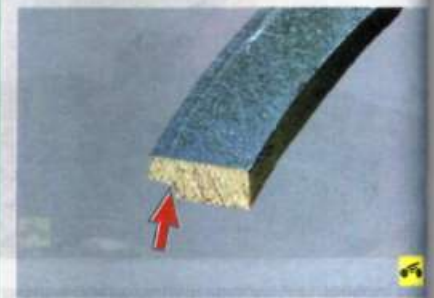
Палец вставляют в верхнюю головку шатуна с натягом, поэтому для облегчения сборки и сохранения его посадки рекомендуется нагреть шатуны, поместив их верхними головками на 15 мин в нагретую до 240 °С электропечь. Температуру нагрева шатуна можно проконтролировать с помощью термохромного карандаша. Для правильного соединения пальца с шатуном запрессуйте палец как можно быстрее, так как после его остывания положение пальца изменить уже нельзя.

2. Установите поршневые кольца в порядке, обратном снятию, расположив их, как показано на рис. 5.12.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

При установке не разжимайте кольца больше, чем необходимо, чтобы не деформировать или не сломать их.

ПРИМЕЧАНИЕ



Нижнее компрессионное кольцо устанавливайте выточкой вниз (показана стрелкой) во вторую канавку.



Маркировка «У» на компрессионных кольцах должна быть направлена вверх.

3. Сориентируйте кольца, как показано на рис. 5.13. Установите кольца на остальные поршни.

ПРИМЕЧАНИЕ

Замки верхнего и нижнего колец составного маслосъемного кольца должны быть расположены на расстоянии 25–30 мм соответственно влево и вправо от замка расширителя.



Рис. 5.13. Расположение замков поршневых колец перед установкой поршня в цилиндр: 1 – расширителя маслосъемного кольца и верхнего компрессионного кольца; 2 – верхнего кольца составного маслосъемного кольца; 3 – нижнего компрессионного кольца; 4 – нижнего кольца составного маслосъемного кольца

4. Уложите в постели блока цилиндров верхние вкладыши коренных подшипников.

ПРИМЕЧАНИЯ



В постель среднего (третьего) коренного подшипника уложите вкладыш увеличенной толщины с опорными буртиками.



Вкладыши устанавливайте так, чтобы установочный усик вкладыша совместился с выемкой на постели.

5. Смажьте вкладыши моторным маслом.

6. Установите коленчатый вал в блок цилиндров.



7. Уложите в крышки коренных подшипников нижние вкладыши, совместив усики вкладышей с выемками на крышках.

ПРИМЕЧАНИЕ

Верхние и нижние вкладыши коренных подшипников могут различаться по расположению отверстия для подвода масла. Вкладыши устанавливайте так, чтобы эти отверстия совпали с отверстиями каналов для подвода масла в постелях опор коренных подшипников. После установки вкладышей в гнезда их концы немного выступают наружу, поэтому для правильного ориентирования вкладышей при окончательной затяжке болтов крепления крышек подшипников проследите, чтобы выступание обоих концов было одинаковым.

8. Смажьте моторным маслом коренные шейки коленчатого вала.

9. Смажьте моторным маслом вкладыши в крышках коренных подшипников коленчатого вала.

10. Установите крышки коренных подшипников согласно порядковым номерам, сориентировав по меткам.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для установки крышек подшипников коленчатого вала пользуйтесь молотком с мягким бойком, изготовленным из латуни, свинца или полиуретана. Устанавливать крышки затяжкой крепежных деталей запрещено, так как в этом случае будут повреждены посадочные поверхности крышек и блока цилиндров.

11. Установите болты крышек, равномерно подтяните болты до отказа, не затягивая окончательно, выверните на один оборот, затяните моментом 50 Н·м (5,0 кгс·м) и доверните еще на 40–60°.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Болты крепления крышек коренных подшипников обязательно замените новыми.

12. Проверьте правильность сборки, провернув коленчатый вал рукой на несколько оборотов. Вал должен вращаться свободно и плавно.

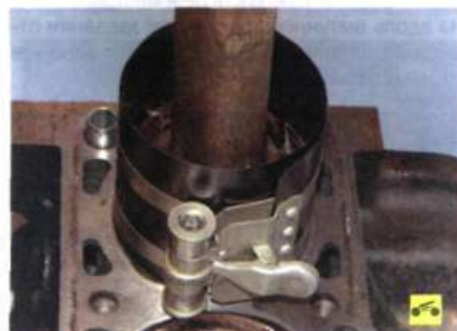


13. Установите вкладыши в шатуны, совместив установочный усик вкладыша с выемкой на шатуне.

14. Смажьте моторным маслом зеркала цилиндров, поршни, поршневые кольца и шатунные вкладыши.



15. Установите на поршень приспособление для сжатия колец и, заворачивая винт, сожмите кольца.



16. Проверните коленчатый вал так, чтобы его шатунная шейка, на которую монтируют шатунно-поршневую группу, установилась в ВМТ. Установите поршень в цилиндр в соответствии с маркировкой номера цилиндра на шатуне, нажмите (например, ручкой молотка) на поршень и сдвиньте его из оправки в цилиндр. Аналогично установите поршни в остальные цилиндры.

ПРИМЕЧАНИЕ



При установке поршней в цилиндры метка (треугольник) на поршне должна быть обращена к передней части двигателя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливайте поршень в цилиндр осторожно, чтобы не повредить нижней головкой шатуна шатунную шейку коленчатого вала.



17. Установите шатунные вкладыши в крышки шатунов, совместив установочный усик вкладыша с выемкой на крышке.

18. Смажьте моторным маслом шатунные вкладыши в крышках шатунов и шатунные шейки коленчатого вала.

19. Установите крышку шатуна, соединив шатун с шейкой коленчатого вала и совместив метки на шатуне и крышке.

20. Вверните шатунные болты, не затягивая их окончательно.

21. Затяните шатунные болты до отказа, не затягивая их окончательно; затем отверните их на один оборот, затяните моментом 25 Н·м (2,5 кгс·м) и доверните еще на 30°, а затем еще на 15°.

22. Проверьте легкость перемещения шатуна вдоль шатунной шейки. При заедании отверните шатунные болты и повторно затяните их номинальным моментом.



23. Проверьте боковой зазор шатуна, он должен быть 0,070–0,242 мм. Увеличенный зазор указывает на чрезмерный износ щеки кривошипов коленчатого вала. В этом случае замените коленчатый вал.

24. Аналогично закрепите крышки остальных шатунов.



25. Проверьте осевой зазор коленчатого вала, он должен быть 0,07–0,1 мм. Увеличенный зазор указывает на износ опорных фланцев коленчатого вала или постели среднего коренного подшипника. В этом случае замените коленчатый вал. Если это не приведет к уменьшению осевого зазора, придется заменить блок цилиндров.



26. Установите задний сальник коленчатого вала (см. «Замена сальников коленчатого вала», с. 84).

27. Установите маслоприемник и масляный насос (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).

28. Установите масляный картер (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 85).

29. Установите маховик (см. «Снятие, установка и дефектовка маховика», с. 78).

30. Далее двигатель собирайте в порядке, обратном разборке. Установка головки блока цилиндров описана в подразделе «Замена прокладки головки блока цилиндров» (с. 79), водяного насоса – в подразделе «Замена водяного насоса» (с. 111), ремня привода газораспределительного механизма – в подразделе «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика» (с. 64).



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

После сборки двигателя рекомендуется провести его обкатку на стенде. Поскольку вне специальных ремонтных организаций сделать это невозможно, после установки двигателя на автомобиль обкатывайте его по упрощенному циклу в следующем порядке.

1. Убедитесь в правильности регулировки привода дроссельной заслонки, залейте масло и охлаждающую жидкость, проверьте герметичность всех соединений.
2. Пустите двигатель и дайте ему поработать без нагрузки по следующему циклу.

Частота вращения коленчатого вала, мин ⁻¹	Время работы, мин
820–900	2
1000	3
1500	4
2000	5

Не доводите работу двигателя до максимальных режимов.

3. Во время работы проверьте герметичность двигателя и его систем, давление масла, обратите внимание на наличие посторонних шумов.

4. Если обнаружены посторонние шумы или другие неисправности, остановите двигатель и устраните их причину.

5. Начав эксплуатацию автомобиля, соблюдайте режимы, предусмотренные для периода обкатки нового автомобиля.

СИСТЕМА СМАЗКИ

Особенности конструкции

Система смазки комбинированная: наиболее нагруженные детали смазываются под давлением, а остальные – или направленным разбрызгиванием, или разбрызгиванием масла, вытекающего из зазоров между сопрягаемыми деталями. Давление в системе смазки создается шестеренчатым масляным насосом с внутренним трохлоидальным зацеплением шестерен, установленным снаружи в передней части блока цилиндров и приводимым в действие от переднего конца коленчатого вала.

Насос всасывает масло из масляного картера двигателя через маслоприемник с сетчатым

фильтром и через полнопоточный масляный фильтр с фильтрующим элементом из пористой бумаги подает его в главную масляную магистраль, расположенную в теле блока цилиндров с левой стороны. От главной магистрали отходят каналы подвода масла к коренным подшипникам коленчатого вала. Масло к шатунным подшипникам подается через каналы, выполненные в теле коленчатого вала и далее по каналам в стержнях шатунов к верхним и нижним частям, через которые разбрызгивается на стенки цилиндров и днища поршней. От главной масляной магистрали отходит вертикальный канал подвода масла к корпусам распределительных валов и в верхней продольный масляный канал, соединенный сверлениями в головке блока с дроссельными клапанами в клапанном механизме. В торцовую часть верхнего продольного канала ввернут редуцирующий клапан, ограничивающий давление масла в головке блока цилиндров.

Для смазки подшипников распределительных валов масло из вертикального канала поступает в центральные осевые каналы распределительных валов через радиальное отверстие в шейке третьего подшипника и распределяется по остальным подшипникам.

Кулачки распределительного вала смазываются маслом, которое поступает из центральных осевых каналов через радиальные отверстия в кулачках. Излишнее масло сливается из головки блока в масляный картер через вертикальные дренажные каналы.

Замена масла в двигателе и масляного фильтра описана в разд. 4 «Техническое обслуживание» (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48), снятие и установка масляного насоса, а также его ремонт в данном подразделе.

Снятие и установка масляного насоса

Масляный насос снимают для ремонта или снижения его подачи, вызывающей постоянное падение давления масла в системе смазки двигателя, а также при течи масла через уплотнительную прокладку.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия ремня привода газораспределительного механизма и масляного картера двигателя, а также ключ «на 10».

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

2. Слейте масло из двигателя (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).

3. Установите поршень 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия (см. «Установка поршня первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия», с. 77).



4. Выверните болт крепления и выньте из отверстия в корпусе масляного насоса датчик положения коленчатого вала (см. «Проверка и замена датчиков системы управления двигателем», с. 222).

5. Снимите ремень привода газораспределительного механизма и натяжной ролик (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После снятия ремня привода газораспределительного механизма запрещается проворачивать распределительный и коленчатый валы, так как поршни могут повредить клапаны.



6. Снимите зубчатый шкив распределительного вала (см. «Замена сальника распределительного вала», с. 83).



7. Выверните два верхних болта крепления задней крышки привода газораспределительного механизма...



8. ...два нижних болта...



9. ...и снимите крышку.

10. Снимите масляный картер двигателя (см. «Замена уплотнения масляного картера», с. 85).



11. Выверните болт скобы крепления трубки маслоприемника к блоку цилиндров...



12. ...два болта крепления маслоприемника к масляному насосу...



13. ...и снимите маслоприемник.



14. Фланец маслоприемника уплотнен резиновым кольцом. Сильно обжатое, затвердевшее или надорванное кольцо обязательно замените, так как в противном случае из-за негерметичности соединения может резко снизиться подача масляного насоса.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При каждом снятии маслоприемника обязательно промойте его сетку бензином

или керосином, чтобы удалить лаковые отложения из масла.



15. Снимите зубчатый шкив коленчатого вала.



16. Выверните семь болтов крепления масляного насоса к блоку цилиндров.



17. Поддев насос двумя отвертками, снимите его с установочных втулок в блоке цилиндров.



18. Если прокладка корпуса насоса осталась на блоке цилиндров, отделите ее острым инструментом и снимите.



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

При каждом снятии масляного насоса заменяйте прокладку новой. Устанавливайте только фирменную прокладку заводского изготовления, так как прокладка другой толщины вызовет нарушение нормальной работы насоса.

Также при каждом снятии насоса заменяйте передний сальник коленчатого вала (см. «Ремонт масляного насоса», с. 106).

19. Очистите привалочные поверхности блока цилиндров и корпуса насоса от остатков старой прокладки.

20. Перед установкой заполните полость масляного насоса консистентной смазкой для обеспечения всасывания масла из масляного картера при первом пуске двигателя.

21. Установите насос в порядке, обратном снятию, и затяните болты его крепления равномерно крест-накрест моментом 7 Н·м (0,7 кгс·м).

22. Установите снятые детали и залейте масло в двигатель (см. «Замена масла в двигателе и масляного фильтра», с. 48).

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При установке нового или отремонтированного масляного насоса рекомендуем заменить масляный фильтр.

Ремонт масляного насоса

Устройство масляного насоса показано на рис. 5.14.

ПРИМЕЧАНИЕ

Показанный на рис. 5.14 вариант масляного насоса несколько отличается от варианта насоса, установленного на автомобиле, использованном для съемки, расположением редукционного и предохранительного клапанов. Однако все входящие детали одинаковы у всех вариантов насосов.

Вам потребуются: ключи «на 24», «на 27», ключ-шестигранник «на 8», отвертка с крестообразным лезвием, штангенциркуль, набор плоских щупов.

1. Снимите масляный насос с автомобиля (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).

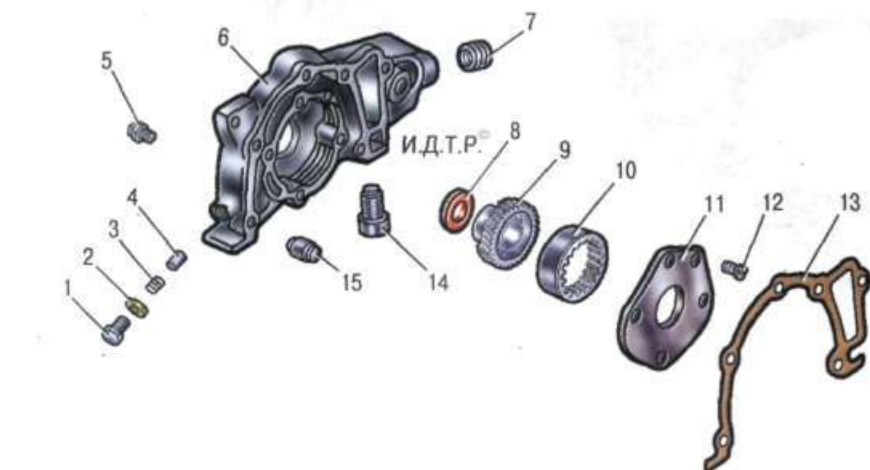


Рис. 5.14. Детали масляного насоса: 1 – пробка редукционного клапана; 2 – прокладка пробки; 3 – пружина редукционного клапана; 4 – плунжер; 5 – болт крепления масляного насоса; 6 – корпус насоса; 7 – переходник датчика сигнальной лампы аварийного падения давления масла; 8 – передний сальник коленчатого вала; 9 – ведущая шестерня; 10 – ведомая шестерня; 11 – крышка корпуса; 12 – винт крепления крышки; 13 – прокладка корпуса; 14 – предохранительный клапан; 15 – установочная втулка

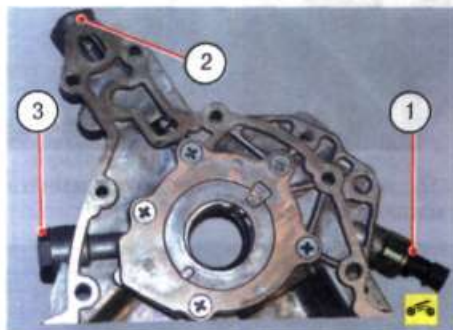
ПРИМЕЧАНИЕ

Если уплотнительная прокладка осталась на корпусе насоса и не повреждена, ее можно не отделять от корпуса. В этом случае при обратной установке насоса смажьте прокладку тонким слоем герметика.

2. Слейте масло из насоса.



3. Выньте из расточки корпуса любым заостренным инструментом (например, отверткой) передний сальник коленчатого вала.



4. Выверните из переходника корпуса масляного насоса датчик 1 сигнальной лампы аварийного падения давления масла (если он установлен на насосе), а из корпуса насоса – предохранительный клапан 2 и пробку 3 редукционного клапана. Извлеките из полости корпуса пружину 3 (см. рис. 5.14) и плунжер 4 редукционного клапана.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пружина редукционного клапана установлена с натягом. Во избежание получения травмы выворачивайте пробку осторожно.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание: под пробкой редукционного клапана установлена уплотнительная прокладка, не потеряйте ее.



5. Выверните пять винтов крепления крышки насоса...



6. ...и снимите крышку.



7. Извлеките из полости корпуса ведущую...



8. ...и ведомую шестерни насоса.

9. Промойте корпус насоса и демонтированные детали, чтобы удалить грязь и отло...

нения. Плотные лаковые отложения из внутренних полостей насоса удалите, предварительно размягчив их растворителем.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Лаковые масляные отложения хорошо удаляются имеющимися в продаже средствами для промывки двигателя (так называемые «пятиминутки»).

10. Осмотрите корпус и крышку насоса. При наличии трещин, царапин, дефектов литья, поврежденных резьбовых отверстий замените корпус (так как он неремонтопригоден) или насос в сборе.

11. Проверьте плунжер редукционного клапана на наличие царапин и следов заедания. Небольшие вмятины и заусенцы можно удалить шлифовальным бруском мелкой зернистости.

12. Проверьте пружину редукционного клапана на остаточную деформацию и изгиб. Длина пружины в свободном состоянии должна быть 81 мм. Сильно обжатую или поврежденную пружину замените.

13. Проверьте шестерни на наличие выкрашивания металла, задиры и износ зубьев. Замените поврежденные шестерни или шестерни, на которых визуально заметен усиленный односторонний износ зубьев.

14. Проверьте осевой зазор между торцами шестерен и плоскостью крышки насоса. Это можно сделать двумя следующими способами.



15. При первом способе измерьте толщину ведущей...



16. ...и ведомой шестерен...



17. ...а также глубину расточки в корпусе под шестерни. Рассчитайте осевой зазор как разность среднеарифметического значения глубины расточки и толщины шестерен.



18. При втором способе проверки установите в корпус ведомую шестерню, поставьте металлическую линейку (или штангенциркуль) торцом на корпус и измерьте щупом зазор между корпусом и линейкой.



19. Аналогично измерьте осевой зазор ведущей шестерни.

20. Измеренные обоими способами максимально допустимые зазоры должны быть 0,045–0,100 мм для ведомой шестерни и 0,035–0,085 мм для ведущей шестерни. Если хотя бы один из зазоров не соответствует указанному значению, замените корпус или насос в сборе.

21. Собирайте насос в последовательности, обратной разборке. Перед запрессовкой в крышку насоса передний сальник коленчатого вала смажьте моторным маслом. На резьбу пробки редукционного клапана нанесите анаэробный фиксатор резьбы Loctite 573 или подобный ему и затяните пробку моментом 30 Н·м (3,0 кгс·м). Если устанавливаете новую прокладку 13 (см. рис. 5.14), приклейте ее к корпусу консистентной смазкой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Используйте только фирменную заводскую прокладку. Установка прокладки другой толщины приведет к нарушению работы насоса.

Во избежание повреждения двигателя при первом пуске после установки масляного насоса, перед тем как установить в его корпус шестерни, заполните все полости насоса консистентной минеральной смазкой для обеспечения всасывания масла из масляного картера.

Если при первом пуске двигателя с замененным масляным насосом давление масла сразу не поднимается до требуемого, немедленно остановите двигатель, сними-

те масляный картер и проверьте герметичность соединения насоса с маслоприемником. При необходимости повторно разберите насос и вновь заполните его полости консистентной минеральной смазкой. При отсутствии необходимого давления в системе смазки даже кратковременная работа двигателя приводит к его аварийному повреждению.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Особенности конструкции

Система охлаждения двигателя (рис. 5.15) жидкостная (с принудительной циркуляцией жидкости), герметичная, с расширительным бачком.

Систему заполняют жидкостью на основе этиленгликоля (антифризом), не замерзающей при температуре окружающей среды до -40 °С.



ПРИМЕЧАНИЕ

Порядок замены охлаждающей жидкости описан в подразделе «Замена охлаждающей жидкости», с. 67.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Не рекомендуется заполнять систему охлаждения водой, так как в состав антифриза входят антикоррозионные и антивспенивающие присадки, а также присадки, препятствующие отложению накипи. Охлаждающая жидкость токсична! Избегайте вдыхания ее паров и попадания на кожу.

Своевременно устраняйте нарушение герметичности системы охлаждения, чтобы избежать попадания паров охлаждающей жидкости в салон автомобиля при его эксплуатации. Ваше здоровье дороже, чем новый патрубк системы охлаждения или тюбик герметика!

Кроме радиатора, водяного насоса, расширительного бачка и шлангов, в систему входят выполненная в отливке рубашка охлаждения двигателя, окружающая стенки цилиндров в блоке, камеры сгорания и газовые каналы в головке блока, а также радиатор отопителя салона автомобиля.

Нормальный тепловой режим двигателя определяется температурой охлаждающей жидкости, которая поддерживается автоматически с помощью термостата в диапазоне 90–100 °С.

Радиатор с горизонтальным потоком жидкости (рис. 5.16), с трубчато-ленточной алюминиевой сердцевинной 3 и пластмассовыми бачками 2 и 6. В нижней части левого бачка 2 находится сливной кран 1. В бачках выполнены подводящий и отводящий патрубки шлангов к водяной рубашке двигателя и патрубок шланга, соединяющего радиатор с расширительным бачком.

Расширительный бачок 33 (см. рис. 5.15) служит для компенсации изменяющегося объема охлаждающей жидкости в зависимости

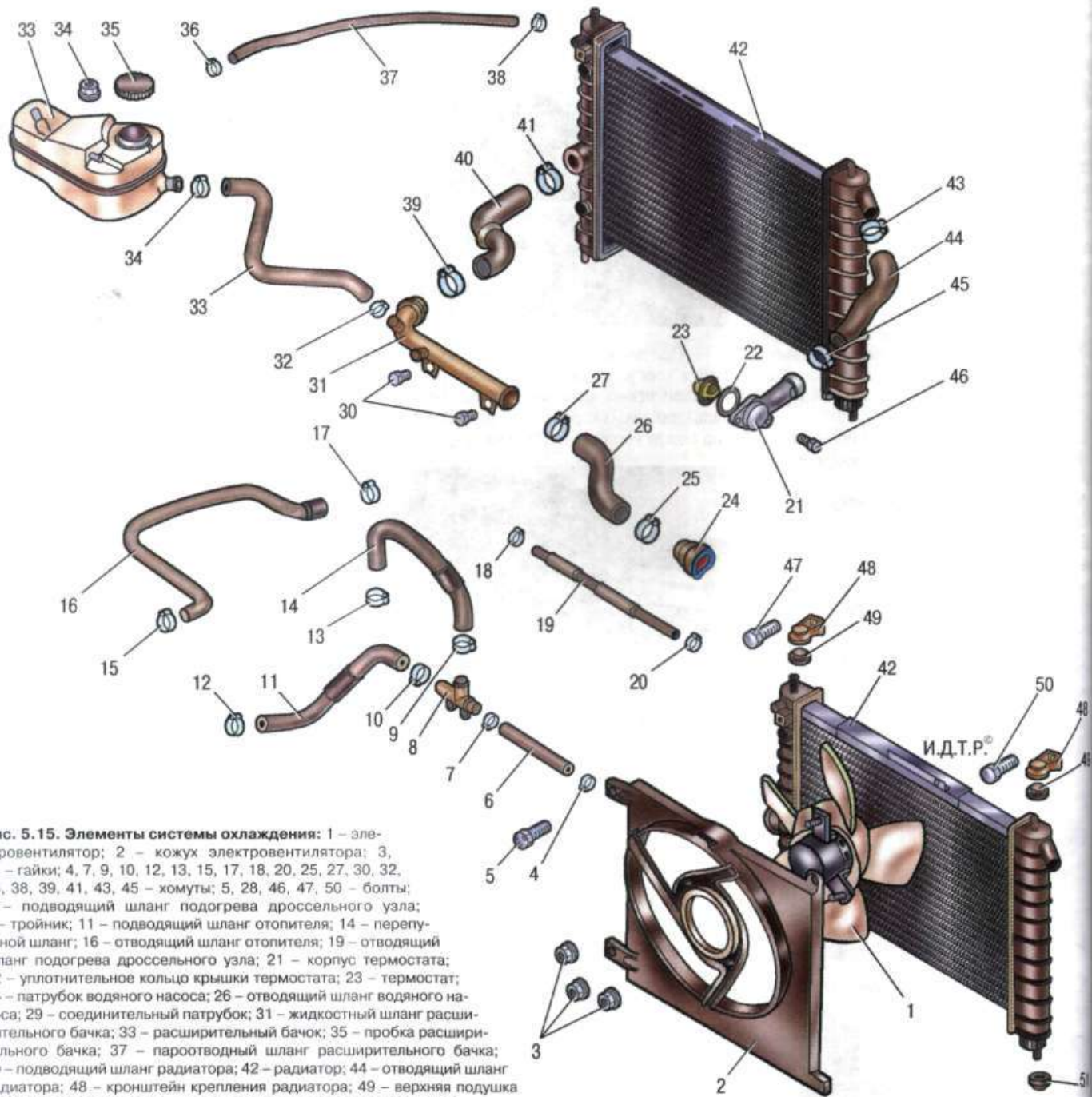


Рис. 5.15. Элементы системы охлаждения: 1 – электровентилятор; 2 – кожух электровентилятора; 3, 34 – гайки; 4, 7, 9, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 20, 25, 27, 30, 32, 36, 38, 39, 41, 43, 45 – хомуты; 5, 28, 46, 47, 50 – болты; 6 – подводящий шланг подогрева дроссельного узла; 8 – тройник; 11 – подводящий шланг отопителя; 14 – перепускной шланг; 16 – отводящий шланг отопителя; 19 – отводящий шланг подогрева дроссельного узла; 21 – корпус термостата; 22 – уплотнительное кольцо крышки термостата; 23 – термостат; 24 – патрубок водяного насоса; 26 – отводящий шланг водяного насоса; 29 – соединительный патрубок; 31 – жидкостный шланг расширительного бачка; 33 – расширительный бачок; 35 – пробка расширительного бачка; 37 – паротводный шланг расширительного бачка; 40 – подводящий шланг радиатора; 42 – радиатор; 44 – отводящий шланг радиатора; 48 – хронштейн крепления радиатора; 49 – верхняя подушка крепления радиатора; 51 – нижняя подушка крепления радиатора

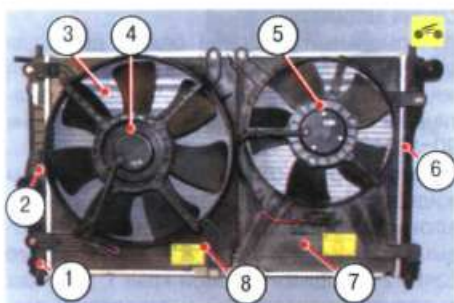


Рис. 5.16. Радиатор и электровентиляторы системы охлаждения: 1 – сливной кран; 2 – отводящий бачок; 3 – сердцевина; 4 – основной электровентилятор; 5 – дополнительный электровентилятор; 6 – отводящий бачок; 7 – кожух дополнительного электровентилятора; 8 – кожух основного электровентилятора

от ее температуры. Бачок изготовлен из полупрозрачной пластмассы. На его стенки нанесены метки «max» и «min» для контроля уровня охлаждающей жидкости, сверху расположена наливная горловина, герметично закрытая пластмассовой пробкой 35 с двумя клапанами внутри нее (впускным и выпускным), собранными в едином блоке. Выпускной клапан открывается при давлении 130–150 кПа (1,3–1,5 кгс/см²), обеспечивая повышение температуры начала закипания охлаждающей жидкости и предупреждая интенсивное парообразование. При охлаждении жидкости ее объем уменьшается и в системе создается разрежение. Впускной клапан в пробке открывается при разрежении около 3 кПа (0,03 кгс/см²) и пропускает воздух в расширительный бачок.

ПРИМЕЧАНИЕ

Исправность клапанов пробки очень важна для нормальной работы системы охлаждения, но часто при возникновении проблем (закипание охлаждающей жидкости и т.д.) автолюбители обращают внимание только на работу термостата, забывая проверить клапаны. Негерметичность выпускного клапана приводит к снижению температуры закипания охлаждающей жидкости, а его заклинивание в закрытом состоянии – к аварийному повышению давления в системе, что может вызвать повреждение радиатора и шлангов.

Водяной насос центробежного типа обеспечивает принудительную циркуляцию жидкости

в системе охлаждения, установлен на передней плоскости блока цилиндров и приводится во вращение зубчатым ремнем привода газораспределительного механизма. Ось вращения шкива насоса выполнена эксцентрично оси его корпуса, что позволяет поворотом корпуса вокруг оси регулировать натяжение ремня. В насосе установлены закрытые подшипники, не нуждающиеся в пополнении смазки. Насос ремонту не подлежит, поэтому при отказе (течь жидкости или повреждение подшипников) его заменяют в сборе.

Термостат 23 (см. рис. 5.15) с твердым термочувствительным наполнителем поддерживает нормальную рабочую температуру охлаждающей жидкости и сокращает время прогрева двигателя. Он установлен в специальном гнезде на передней поверхности блока цилиндров и прижат к нему корпусом 21. При температуре охлаждающей жидкости до 87 °С термостат полностью закрыт и жидкость циркулирует по малому контуру, минуя радиатор, что ускоряет прогрев двигателя. При температуре 87 °С термостат начинает открываться, а при 102 °С открывается полностью, обеспечивая циркуляцию жидкости через радиатор.

Электровентилятор 4 (см. рис. 5.16) с пластмассовой семилопастной крыльчаткой обеспечивает продувку радиатора воздухом при небольших скоростях движения автомобиля в основном в городских условиях или на горных дорогах, когда встречный поток воздуха недостаточен для охлаждения радиатора.

Для повышения эффективности работы вентилятор через резиновые подушки установлен в кожухе 8. Кожух, в свою очередь, прикреплен к радиатору в четырех точках.

На автомобили, оборудованные системой кондиционирования, устанавливают дополнительный электровентилятор 5 с пятилопастной крыльчаткой, прикрепленный к радиатору через кожух 7.

Работой основного и дополнительного электровентиляторов управляет электронный блок системы управления двигателем, получающий информацию от датчиков системы. Электронный блок через соответствующие реле обеспечивает вращение крыльчаток электровентиляторов с двумя скоростями. Блок включает основной вентилятор с малой скоростью вращения при температуре охлаждающей жидкости 93 °С, с большой скоростью – при 97 °С, переключает вентилятор с большой скорости на малую при 94 °С, выключает его при 90 °С. Блок включает дополнительный вентилятор с малой скоростью, когда включен кондиционер, переключает на большую скорость при температуре охлаждающей жидкости 97 °С или по достижении давления 1882 кПа в нагнетающем трубопроводе кондиционера.

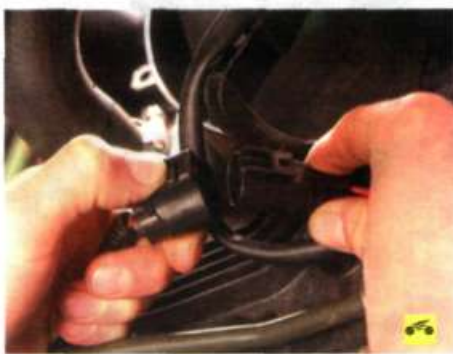
В систему охлаждения с помощью шлангов 11 и 16 (см. рис. 5.15) включен радиатор отопителя салона.

Снятие и установка электровентиляторов радиатора системы охлаждения двигателя

Вам потребуется торцовая головка «на 10».
1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.

Возможные неисправности системы охлаждения, их причины и способы устранения

Причина неисправности	Способ устранения
Двигатель перегревается	
Пониженный уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке	Долейте охлаждающую жидкость
Неисправен термостат (клапан завис в закрытом положении)	Замените термостат
Неисправен водяной насос	Проверьте насос и в случае неисправности замените
Сердцевина радиатора засорена грязью и насекомыми	Промойте снаружи сердцевину радиатора
Трубки радиатора, шланги и рубашка охлаждения двигателя засорены накипью и илстыми отложениями	Промойте систему охлаждения и заполните свежей охлаждающей жидкостью
Электровентиляторы не включаются из-за обрыва электрических цепей или выхода из строя датчиков, реле или электродвигателей вентиляторов	Проверьте и восстановите электрические цепи. При необходимости замените датчики, реле или электровентиляторы в сборе
Повреждение клапана в пробке расширительного бачка (постоянно открыт, из-за чего система находится под атмосферным давлением)	Замените пробку расширительного бачка
Двигатель перегревается, из отопителя поступает холодный воздух	
Чрезмерное снижение уровня охлаждающей жидкости из-за утечки или повреждения прокладки головки блока цилиндров, что вызывает образование паровых пробок в водяной рубашке двигателя	Устраните утечку охлаждающей жидкости. Замените поврежденную прокладку головки блока цилиндров
Двигатель долго не прогревается до рабочей температуры, тепловой режим во время движения нестабилен	
Неисправен термостат (клапан завис в открытом положении)	Замените термостат
Постоянное снижение уровня охлаждающей жидкости в расширительном бачке	
Негерметичен радиатор	Замените радиатор
Негерметичен расширительный бачок	Замените расширительный бачок
Утечки охлаждающей жидкости через негерметичные соединения патрубков и шлангов	Подтяните хомуты крепления шлангов
Повреждено уплотнение водяного насоса	Установите водяной насос на герметик
Недостаточно затянуты болты крепления головки блока цилиндров (во время длительной стоянки на холодном двигателе появляется течь охлаждающей жидкости в стыке головки блока с блоком цилиндров; кроме того, возможно появление следов охлаждающей жидкости в моторном масле)	Затяните болты крепления головки блока цилиндров необходимым моментом (см. «Замена прокладки головки блока цилиндров», с. 79)
Утечка охлаждающей жидкости через заглушки водяной рубашки блока цилиндров	Замените поврежденную прокладку, восстановите герметичность заглушек
Негерметичен радиатор отопителя	Замените радиатор отопителя



2. Разъедините колодку жгута проводов основного электровентилятора, нажав на пружинный фиксатор.



3. Выверните два верхних болта...



4. ...и один нижний болт крепления кожуха электровентилятора к радиатору и снимите основной электровентилятор с кожухом в сборе, выведя упор кожуха, расположенный внизу справа, из кронштейна на радиаторе.



5. Для снятия дополнительного электровентилятора разъедините колодку его жгута

проводов аналогично тому, как это делали перед снятием основного электроventильатора (см. п. 2).



6. Выверните два болта крепления кожуха электроventильатора к радиатору...



7. ...и снимите дополнительный электроventильатор с кожухом в сборе, выведя упоры кожуха, расположенные внизу справа и слева, из кронштейнов на радиаторе.

8. Установите электроventильаторы в порядке, обратном снятию.

Замена радиатора системы охлаждения

Радиатор подлежит замене при обнаружении течи из него охлаждающей жидкости. В мастерской, располагающей специальным оборудованием, радиатор можно проверить и отремонтировать.

Снимать радиатор удобнее в сборе с электроventильаторами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Снимайте радиатор только на холодном двигателе.

Вам потребуются: ключ «на 10», пассатижи с длинными тонкими губками, отвертка с плоским лезвием.

1. Слейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).



2. Разъедините колодку жгута проводов основного электроventильатора, нажав на пружинный фиксатор.



3. Аналогично разъедините колодку жгута проводов дополнительного электроventильатора.



4. Ослабьте хомут крепления пароводящего шланга к расширительному бачку, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



5. ...и снимите шланг с патрубка радиатора.



6. Ослабьте затяжку хомута крепления подводящего шланга...



7. ...и отсоедините шланг от патрубка радиатора.



8. Аналогично отсоедините отводящий шланг от водораспределительной трубы.

ПРИМЕЧАНИЕ
Отводящий шланг удобнее отсоединять от водораспределительной трубы, чем от радиатора, так как крепление шланга к радиатору труднодоступно.



9. Выверните болт крепления кронштейна верхней опоры радиатора к верхней поперечине рамки радиатора...



10. ...и снимите кронштейн в сборе с подушкой верхней опоры.

11. Аналогично демонтируйте вторую верхнюю опору радиатора.



12. Извлеките радиатор в сборе с электроventильаторами из моторного отсека.

ПРИМЕЧАНИЯ



На штифты в нижней части каждого бачка радиатора надеты резиновые подушки нижних опор, устанавливаемые в отверстия в нижней поперечине рамки радиатора. Выньте их из поперечины, если они остались в ее отверстиях, или снимите их со штифтов и осмотрите.



Сильно обжатые или затвердевшие подушки замените.



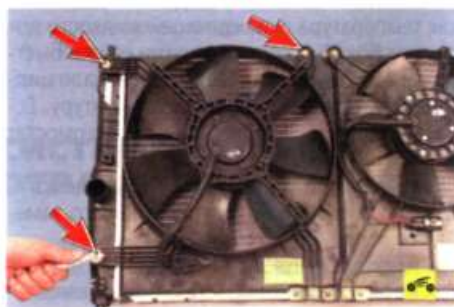
Аналогично выньте подушки из кронштейнов верхних опор, осмотрите их и при необходимости замените.



13. Если вы снимали радиатор для ремонта или для замены, ослабьте хомут крепления отводящего шланга...



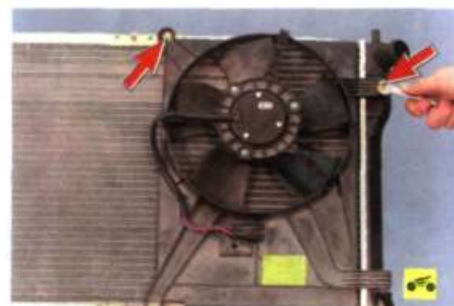
14. ...и снимите шланг.



15. Выверните три болта крепления кожуха основного электровентилятора к радиатору...



16. ...и снимите электровентилятор в сборе с кожухом, выведя нижнюю правую опору кожуха из кронштейна на радиаторе.



17. Выверните два болта крепления кожуха дополнительного электровентилятора к радиатору...



18. ...и снимите электровентилятор в сборе с кожухом, выведя нижние опоры кожуха из кронштейнов на радиаторе.



19. Промойте радиатор снаружи струей воды и просушите. Если на пластмассовых бачках радиатора есть трещины, замените радиатор.

20. Проверьте герметичность радиатора, для чего заглушите патрубки радиатора, подведите к нему воздух под давлением 0,1 МПа (1 кгс/см²) и опустите в емкость с водой не менее чем на 30 с. Негерметичность радиатора определяют по выходящим пузырькам воздуха. Если радиатор не помещается в емкость полностью, проверяйте его последовательно со всех сторон.

21. Установите на радиатор электровентиляторы и отводящий шланг в порядке, обратном снятию.

22. Установите радиатор на автомобиль в последовательности, обратной снятию.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для того чтобы в дальнейшем исключить возможность подтекания охлаждающей жидкости, перед установкой шлангов смажьте патрубки радиатора тонким слоем силиконового герметика.

23. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

Замена водяного насоса

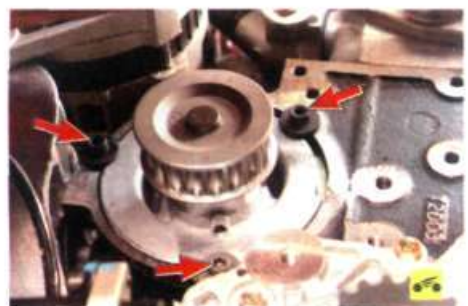
Насос снимайте для ремонта или замены при возникновении во время его работы шума, уровень которого превышает обычный, и течи охлаждающей жидкости.

Разборка насоса довольно трудоемкая, поэтому рекомендуем при неисправности заменять насос в сборе.

Вам потребуется ключ-шестигранный «на 5».

1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

2. Снимите ремень привода газораспределительного механизма и натяжной ролик (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64), нижнюю и заднюю крышки привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).



3. Выверните три винта крепления насоса к блоку цилиндров и снимите насос вместе с резиновым уплотнительным кольцом.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

При каждом снятии водяного насоса рекомендуем заменять винты его крепления

новыми, так как они подвержены окислению и после длительной эксплуатации могут обломиться при выворачивании. Кроме того, гнездо в головке винта под шестигранник сравнительно малое и его грани при выворачивании винта сминаются. При затяжке и повторном выворачивании винта его поврежденные грани могут смяться совсем, и вывернуть винт будет очень затруднительно. Для предупреждения «закисания» винтов смажьте их резьбу анаэробным фиксатором резьбы.



4. Снимите уплотнительное кольцо с корпуса насоса.



ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

Рекомендуем при каждом снятии насоса заменять уплотнительное кольцо новым. Перед установкой насоса для герметизации соединения и предотвращения прилипания уплотнительного кольца смажьте кольцо техническим вазелином.



5. Установите насос в гнездо блока цилиндров, сориентировав его корпус проточкой (показана стрелками) на торце корпуса вверх, и закрепите винтами.

6. Установите детали в порядке, обратном снятию.

7. Отрегулируйте натяжение ремня привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

8. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

Снятие и установка термостата

Необходимость в снятии термостата может возникнуть для его замены при нестабильном температурном режиме двигателя — перегреве или недостаточном прогреве.

Для проверки термостата на автомобиле пустите холодный двигатель и потрогайте ру-

кой верхний (подводящий) шланг радиатора — он должен быть холодным. После того как температура охлаждающей жидкости достигнет 80–85 °С, шланг должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции жидкости по большому контуру. Если этого не происходит, снимите термостат и проверьте его работоспособность.

Термостат имеет неразборную конструкцию, поэтому при выходе из строя его заменяют в сборе.

Вам потребуются: все инструменты, необходимые для снятия привода газораспределительного механизма, а также ключ «на 13», отвертка.

1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

2. Снимите ремень привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Замена ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 63).

3. Снимите ремень привода компрессора кондиционера (см. «Замена ремня привода компрессора кондиционера», с. 64).

4. Снимите ремень привода газораспределительного механизма (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

5. Снимите заднюю крышку привода газораспределительного механизма (см. «Снятие и установка масляного насоса», с. 104).



6. Выверните два болта крепления крышки гнезда термостата...



7. ...и отведите крышку в сторону, не отсоединяя от нее шланг.



8. Поддев отверткой, извлеките из гнезда в головке блока цилиндров термостат вместе с резиновым уплотнительным кольцом.



9. Снимите уплотнительное кольцо с термостата. Кольцо заменяйте при каждом снятии термостата.

10. Установите уплотнительное кольцо на новый термостат и установите термостат в гнездо.

11. Установите крышку гнезда, очистив при этом валочные поверхности головки блока цилиндров и крышки от окислов и загрязнений.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Перед установкой крышки термостата нанесите на ее фланец слой герметика.

12. Установите ремень привода газораспределительного механизма и отрегулируйте его натяжение (см. «Замена и регулировка натяжения ремня привода газораспределительного механизма и замена его натяжного ролика», с. 64).

13. Установите детали в порядке, обратном снятию.

14. Отрегулируйте натяжение ремней привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода генератора и насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 47), а также компрессора кондиционера (см. «Проверка и регулировка натяжения ремня привода компрессора кондиционера», с. 48).

15. Залейте охлаждающую жидкость и удалите из системы охлаждения воздушные пробки (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

Снятие и установка расширительного бачка

Вам потребуются: ключ «на 10» (удобнее торцовый), пассатижи, отвертка с крестообразным лезвием.

1. Слейте жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).



2. Ослабьте хомуты крепления пароводящего шланга радиатора и шланга отвода жидкости из дроссельного узла (показаны стрелками), сжав пассатижами их отогнутые ушки, сдвиньте хомуты по шлангам...



3. ...и снимите шланги с патрубков расширительного бачка.



4. Ослабьте затяжку хомута крепления жидкостного шланга...



5. ...и снимите шланг с патрубка расширительного бачка.



6. Отверните две гайки крепления бачка к кузову...



7. ...и снимите расширительный бачок.
8. Установите расширительный бачок в порядке, обратном снятию.
9. Залейте охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Особенности конструкции

Отработавшие газы отводятся из двигателя через выпускной коллектор 1 (рис. 5.17), приемную трубу 4 (рис. 5.18), нейтрализатор 2, дополнительный 4 (рис. 5.19) и основной 1 глушителя.

Часть автомобилей может быть не оснащена каталитическим нейтрализатором отработавших газов (система управления двигателем без обратной связи). В этом случае вмес-

то него в системе установлена труба-проставка, равная по длине нейтрализатору.

На выпускном коллекторе установлен датчик концентрации кислорода.

Выпускной коллектор закреплен гайками на шпильках головки блока цилиндров. Между головкой блока цилиндров и фланцем выпускного коллектора установлена уплотнительная металлоармированная прокладка 1 (рис. 5.20).

Приемная труба соединена с фланцами выпускного коллектора и нейтрализатора, а фланец нейтрализатора — с фланцем приемной трубы дополнительного глушителя. В свою очередь, выпускная труба дополнительного глушителя соединена с приемной трубой основного глушителя. Соединения глушителей с трубами неразборные. Все фланцевые соединения системы уплотнены металлоармированными прокладками 3, 8 и 11. Каждый из элементов системы можно снять в отдельности без демонтажа остальных элементов.

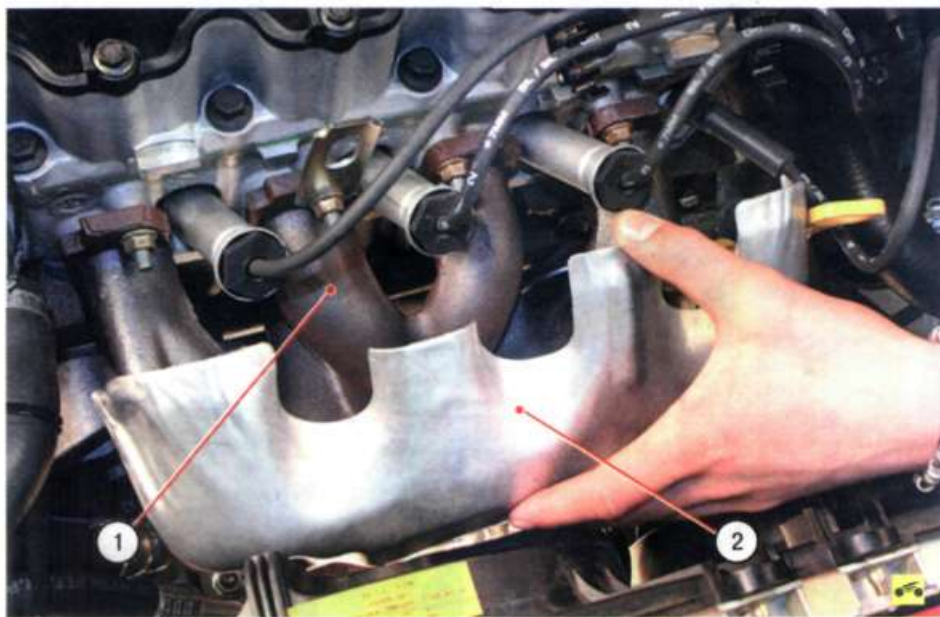


Рис. 5.17. Выпускной коллектор и его термозкран (для наглядности отведен в сторону): 1 – выпускной коллектор; 2 – термозкран выпускного коллектора

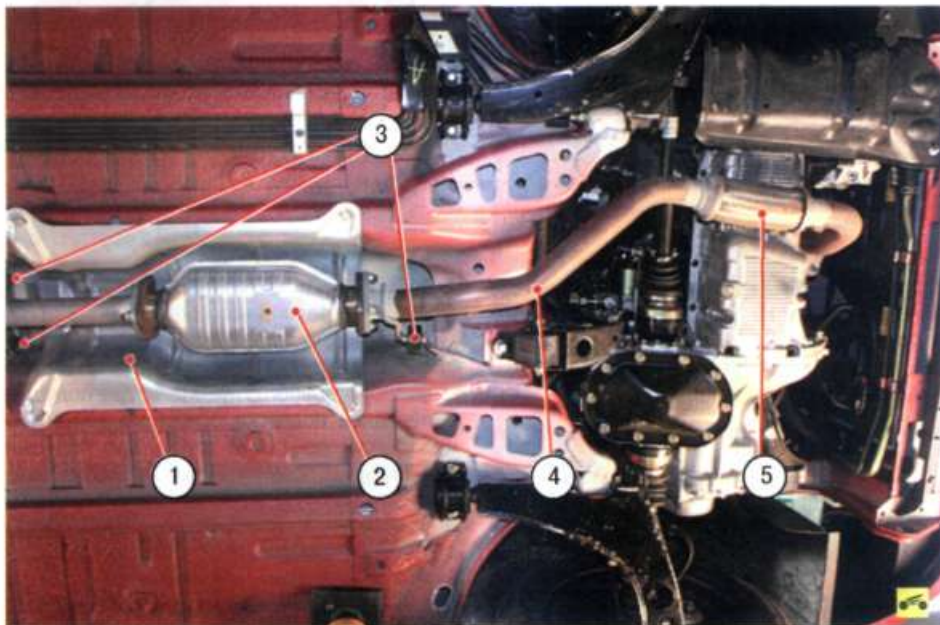


Рис. 5.18. Расположение узлов системы выпуска отработавших газов в передней части основного кузова: 1 – термозкран нейтрализатора отработавших газов; 2 – нейтрализатор отработавших газов; 3 – подушки подвески системы выпуска отработавших газов; 4 – приемная труба; 5 – сифлон

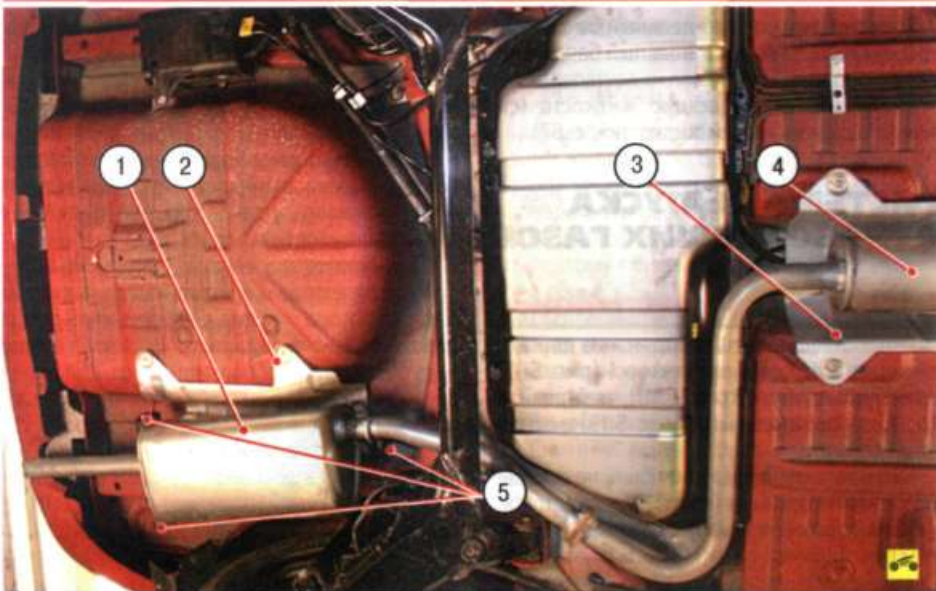


Рис. 5.19. Расположение узлов системы выпуска отработавших газов в задней части основания кузова: 1 – основной глушитель; 2 – термозэкран основного глушителя; 3 – термозэкран дополнительного глушителя; 4 – дополнительный глушитель; 5 – подушки подвески системы выпуска отработавших газов

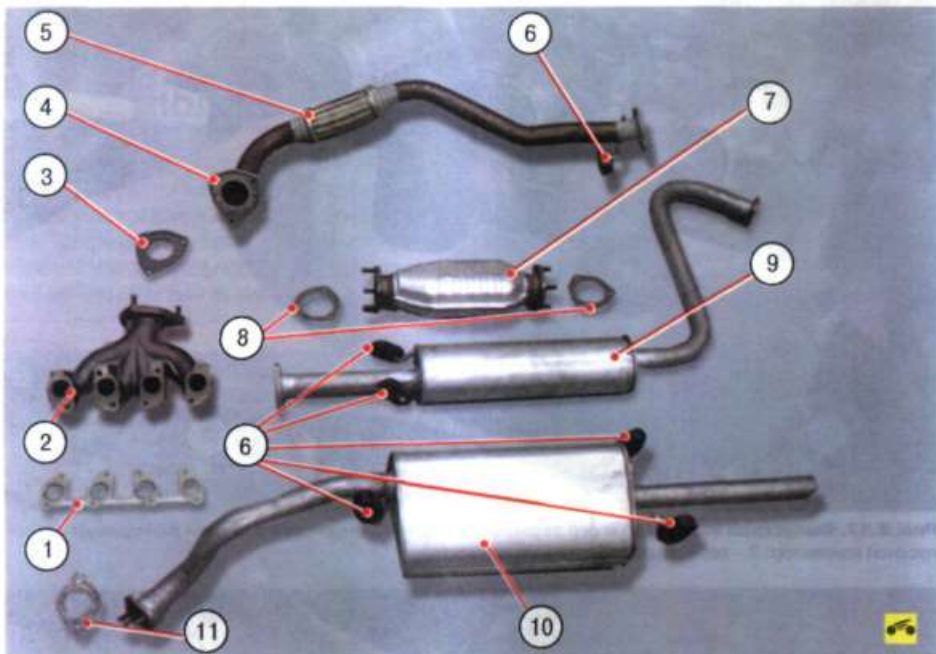
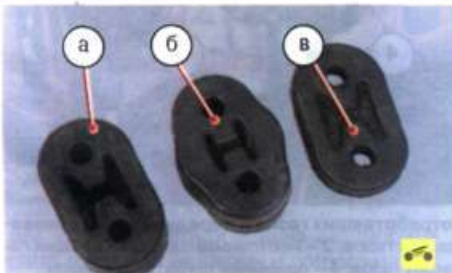


Рис. 5.20. Узлы системы выпуска отработавших газов: 1 – уплотнительная прокладка выпускного коллектора; 2 – выпускной коллектор; 3 – уплотнительная прокладка приемной трубы; 4 – приемная труба; 5 – сиффон; 6 – подушки подвески узлов системы выпуска отработавших газов; 7 – нейтрализатор отработавших газов; 8 – уплотнительные прокладки фланцев нейтрализатора отработавших газов; 9 – дополнительный глушитель; 10 – основной глушитель; 11 – уплотнительная прокладка трубы основного глушителя

Для уменьшения передачи вибраций от силового агрегата на систему выпуска и кузов в приемную трубу вмонтирован виброкомпенсирующий гофрированный сиффон 5 в металлической оплетке.



Элементы системы подвешены к кузову на шести резиновых подушках 3 (см. рис. 5.18) и 5 (см. рис. 5.19) или 6 (см. рис. 5.20). Причем две подушки **а** задней подвески основного глушителя, две подушки **б** передней подвески основного глушителя и подвески приемной трубы, две подушки **в** подвески дополнительного глушителя имеют разную форму.

Для защиты двигателя и основания кузова от нагрева элементами системы установлены следующие стальные термозкраны: 2 (см. рис. 5.17) – перед выпускным коллектором; 2 и 3 (см. рис. 5.19) – над основным и дополнительным глушителями; 1 (см. рис. 5.18) – над нейтрализатором.

Система выпуска отработавших газов не требует специального обслуживания. Достаточно периодически проверять надежность затяжки резьбовых соединений и целостность подушек подвески. В случае повреждения элементов системы, сквозной коррозии или прогаре их заменяют в сборе, так как глушители вместе с трубами представляют собой неразборные узлы.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Периодически проверяйте систему выпуска отработавших газов. При повышенном уровне шума от системы выпуска проверьте ее герметичность. Для этого пустите двигатель и осмотрите всю систему. Проведя рукой над местами возможной утечки, не касаясь узлов, вы сразу ощутите утечку газов. При необходимости замените проржавевшие и прогоревшие узлы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед ремонтом дайте остыть системе выпуска, так как во время работы двигателя она нагревается до высокой температуры. Отработавшие газы ядовиты, отравление ими происходит незаметно, поэтому перед пуском двигателя в гараже обязательно откройте ворота!

Для снятия и установки узлов системы выпуска потребуются: ключи «на 10», «на 12», «на 14».



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ



При невозможности заменить дефектный узел новым можно временно восстановить его работоспособность, наложив металлическую заплатку на поврежденное место и закрепив ее хомутами или проволокой. Под заплатку рекомендуется положить лист асбеста.

Кроме того, в магазинах автозапчастей бывают в продаже специальные комплекты для восстановления узлов системы выпуска отработавших газов, с помощью которых можно временно устранить повреждения системы, чтобы доехать до автосервиса или гаража.

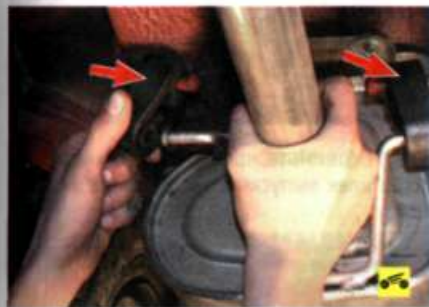
Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов

Резиновые подушки подвески системы выпуска отработавших газов заменяют в

случае, если из-за их повреждения или чрезмерной деформации элементы системы начинают стучать, соприкасаясь с кузовом или другими агрегатами автомобиля.

Все подушки меняют одинаковыми приемами, поэтому процесс замены показан на примере одной подушки.

1. Установите автомобиль на смотровую канаву или подъемник.



2. Снимите подушку с кронштейна элемента выпускной системы.



3. Аналогично снимите подушку с кронштейна кузова автомобиля.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

В случае необходимости поврежденную подушку можно просто срезать.

4. Установите новую подушку в порядке обратном снятию.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Для облегчения установки подушки смочите кронштейны крепким мыльным раствором.

Замена основного глушителя



1. Отверните две гайки крепления трубы основного глушителя к трубе дополнительного глушителя.



2. Разъедините фланцы труб, преодолевая упругое сопротивление подушек подвески...



3. ...и снимите уплотнительную прокладку.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Уплотнительную прокладку между фланцами труб основного и дополнительного глушителей при каждой разборке соединения заменяйте новой.



4. Поддерживая глушитель, снимите с его кронштейнов две задние...



5. ...и переднюю подушки...



6. ...а затем снимите основной глушитель.
7. Установите новый основной глушитель в порядке обратном снятию. Для облегчения установки в подушки смажьте кронштейны глушителя мыльным раствором.

Замена дополнительного глушителя

1. Отверните две гайки крепления трубы дополнительного глушителя к трубе основного глушителя и снимите установленную между фланцами труб уплотнительную прокладку (см. пп. 1-3 подраздела «Замена основного глушителя», с. 115).



2. Отверните три гайки крепления фланца его трубы к фланцу нейтрализатора.



3. Поддерживая дополнительный глушитель, снимите с его кронштейнов две подушки...



4. ...и, сняв фланец трубы глушителя со шпилек нейтрализатора, снимите дополнительный глушитель и уплотнительную прокладку.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Уплотнительную прокладку между фланцами нейтрализатора и трубы дополнительного глушителя при каждой разборке соединения заменяйте новой.

5. Установите новый дополнительный глушитель в порядке обратном снятию.

Замена нейтрализатора отработавших газов или проставки



5 1. Отверните три гайки крепления фланца трубы дополнительного глушителя к фланцу нейтрализатора (или проставки), отсоедините дополнительный глушитель от нейтрализатора и снимите уплотнительную прокладку (см. пп. 2 и 4 подраздела «Замена дополнительного глушителя», с. 115).



2. Отверните три гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу нейтрализатора отработавших газов (или фланцу проставки)...



3. ...и снимите нейтрализатор (проставку).
4. Снимите с фланцев нейтрализатора (проставки) уплотнительные прокладки.

ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Уплотнительные прокладки между фланцами нейтрализатора (проставки), трубы дополнительного глушителя и приемной трубы при каждой разборке соединения заменяйте новыми.

5. Установите новый нейтрализатор (проставку) в порядке, обратном снятию.

Замена приемной трубы



1. Отверните три гайки крепления фланца приемной трубы к выпускному коллектору...



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Гайки крепления фланца приемной трубы после длительной эксплуатации «пригорают» к шпилькам. Во избежание поломки шпилек перед отворачиванием смочите резьбовые соединения жидкостью WD-40 (или составами, подобными ей) или керосином. Рекомендуем при каждой разборке соединения заменять гайки новыми, так как грани гаек могут смяться и при последующей затяжке (отворачивании) могут сорваться совсем, после чего отвернуть гайку будет очень трудно.



2. ...и три гайки крепления фланца приемной трубы к фланцу нейтрализатора отработавших газов (или фланцу проставки).



3. Снимите подушку подвески системы с кронштейна на приемной трубе...



4. ...разъедините фланцы приемной трубы и нейтрализатора...



5. ...сдвиньте фланец приемной трубы со шпилек выпускного коллектора и снимите трубу.



6. Снимите уплотнительные прокладки с фланцев нейтрализатора...



7. ...и выпускного коллектора.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Заменяйте новыми уплотнительные прокладки между фланцами приемной трубы, нейтрализатора (проставки) и выпускного коллектора при каждой разборке соединения, так как сильно обжатые прокладки не обеспечат надежного уплотнения.

8. Установите приемную трубу в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка термоэкранов

Во время работы двигателя система выхлопа отработавших газов нагревается до высокой температуры. Поэтому при сильном механическом повреждении или значительной коррозии термоэкранов, установленных на элементах системы, обязательно замените их. Помимо снижения уровня комфорта в салоне, неисправные термоэкраны могут привести к возгоранию термошумоизоляции пола кузова, так как нейтрализатор отработавших газов нагревается до температуры свыше 600 °С.

Для снятия термоэкрана выпускного коллектора выполните следующее.



1. Выверните три болта крепления термоэкрана...

ПРИМЕЧАНИЕ

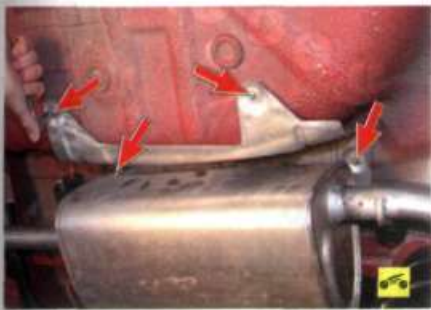
Нижний болт термоэкрана выпускного коллектора можно полностью не выворачивать. Достаточно вывернуть его на несколько оборотов.



2. ...и снимите термоэкран выпускного коллектора.

3. Установите термоэкран выпускного коллектора в порядке, обратном снятию.

Для снятия термоэкрана основного глушителя выполните следующее.



1. Выверните четыре болта крепления термоэкрана к основанию кузова...



2. ...отожмите основной глушитель вниз настолько, насколько позволяет упругость подушек, и снимите термоэкран.

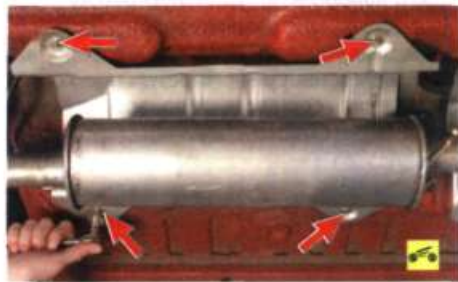
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Края термоэкрана острые. При его снятии защищайте руки от травм ветошью или перчатками.

3. Установите термоэкран основного глушителя в порядке, обратном снятию.

Для снятия термоэкрана дополнительного глушителя выполните следующее.

1. Отсоедините подушки подвески системы от кронштейнов дополнительного глушителя (см. «Замена дополнительного глушителя», с. 115), приемной трубы (см. «Замена приемной трубы», с. 116) и от переднего кронштейна основного глушителя (см. «Замена основного глушителя», с. 115).



2. Отверните четыре гайки крепления термоэкрана дополнительного глушителя к основанию кузова...



3. ...и снимите термоэкран, отжав дополнительный глушитель вниз настолько, насколько позволяет упругость системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Края термоэкрана острые. При его снятии защищайте руки от травм ветошью или перчатками.

4. Установите термоэкран дополнительного глушителя в порядке, обратном снятию.

Для снятия термоэкрана нейтрализатора выполните следующее.

1. Отсоедините подушки подвески системы от кронштейнов дополнительного глушителя (см. «Замена дополнительного глушителя», с. 115), приемной трубы (см. «Замена приемной трубы», с. 116) и от переднего кронштейна основного глушителя (см. «Замена основного глушителя», с. 115).



2. Отверните четыре гайки крепления термоэкрана нейтрализатора к основанию кузова...



3. ...и снимите термоэкран, отжав нейтрализатор вниз настолько, насколько позволяет упругость системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Края термоэкрана острые. При его снятии защищайте руки от травм ветошью или перчатками.

4. Установите термоэкран нейтрализатора в порядке, обратном снятию.

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Особенности конструкции

В состав системы питания входят элементы следующих систем:

- подачи топлива, включающей в себя топливный бак, электробензонасос, топливный фильтр, регулятор давления топлива, трубопроводы и топливную рампу с форсунками;
- воздухоподачи, в которую входят воздушный фильтр, дроссельный узел, регулятор холостого хода;
- улавливания паров топлива, состоящей из адсорбера, клапана продувки адсорбера и соединительных трубопроводов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система улавливания паров топлива описана в отдельном подразделе (см. «Система улавливания паров топлива», с. 130), так как она служит только для выполнения экологических требований по снижению токсичности.

Функциональное назначение системы подачи топлива — обеспечение подачи необходимого количества топлива в двигатель на всех рабочих режимах. Двигатель оборудован электронной системой управления с распределенным впрыском топлива. В системе распределенного впрыска функции смесеобразования и дозирования подачи топливовоздушной смеси в цилиндры двигателя разделены: воздух подается системой воздухоподачи, состоящей из дроссельного узла и регулятора холостого хода, а необходимое в каждый момент работы двигателя количество топлива впрыскивается форсунками во впускную трубу. Такой способ управления дает возможность обеспечивать оптимальный состав горючей смеси в каждый конкретный момент работы двигателя, что позволяет

получить максимальную мощность при минимально возможном расходе топлива и низкой токсичности отработавших газов. Управляет системой впрыска топлива (и системой зажигания тоже) электронный блок, непрерывно контролирующей с помощью соответствующих датчиков нагрузку двигателя, скорость движения автомобиля, тепловое состояние двигателя, оптимальность процесса сгорания в цилиндрах двигателя.

Система улавливания паров топлива предотвращает выход из системы питания в атмосферу паров топлива, неблагоприятно влияющих на экологию окружающей среды.

В системе применен метод поглощения паров угольным адсорбером. Он установлен на основании кузова справа сзади и соединен трубопроводами с топливным баком и впускной трубой. На кронштейне, установленном на впускной трубе, расположен электромагнитный клапан продувки адсорбера, который по сигналам блока управления двигателем переключает режимы работы системы.

Пары топлива из топливного бака по трубопроводу постоянно отводятся и накапливаются в адсорбере, заполненном активированным углем (адсорбентом). При работе двигателя происходит регенерация (восстановление) адсорбента продувкой адсорбера свежим воздухом, поступающим в систему под действием разрежения, передаваемого по трубопроводу из впускной трубы в полость адсорбера при открывании клапана. Величина открытия клапана, а следовательно, и интенсивность продувки адсорбера зависят от угла поворота дроссельной заслонки и определяются разрежением, которое возникает в полости впускной трубы работающего двигателя.

Пары топлива из адсорбера по трубопроводу поступают во впускную трубу двигателя и сгорают в цилиндрах.

Неисправности системы улавливания паров топлива влекут за собой нестабильность холостого хода, остановку двигателя, повышенную токсичность отработавших газов и ухудшение ходовых качеств автомобиля.

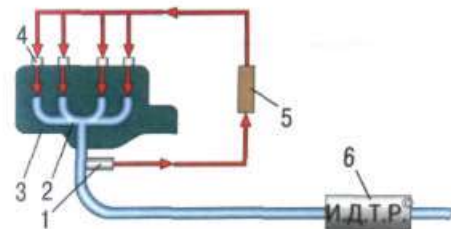


Рис. 5.21. Схема контура управления составом топливовоздушной смеси: 1 – датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд); 2 – выпускной коллектор; 3 – двигатель; 4 – форсунка; 5 – блок управления двигателем; 6 – каталитический нейтрализатор отработавших газов

Основным датчиком для обеспечения оптимального процесса сгорания является датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд). Он установлен в выпускном коллекторе двигателя и совместно с электронным блоком и форсунками образует контур корректировки состава топливовоздушной смеси, подаваемой в двигатель (рис. 5.21). По сигналам датчика блок управления двигателем определяет количество несгоревшего кислорода в отработавших газах и соответственно оценивает оптимальность состава топливовоздушной смеси, поступающей в цилиндры двигателя в каждый момент времени. Зафиксировав отклонение состава от оптимального 1:14 (соответственно топливо и воздух), обеспечивающего наиболее эффективную работу каталитического нейтрализатора отработавших газов, блок управления с помощью форсунок изменяет состав смеси. В результате контур управления составом топливовоздушной смеси является замкнутым.



Топливный бак сварной, штампованный, установлен под полом кузова в его задней части и прикреплен четырьмя болтами. Для того чтобы пары топлива не попадали в атмосферу, бак соединен трубопроводом с адсорбером. Во фланцевое отверстие в верхней части бака установлен электрический топливный насос. Из насоса топливо подается в топливный фильтр, установленный в подкапотном пространстве на щите передка, и оттуда поступает в топливную рампу двигателя, закрепленную на впускной трубе. Из топливной рампы топливо впрыскивается форсунками во впускную трубу.

Топливопроводы системы питания представляют собой трубки, соединяющие между собой различные элементы системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

Запрещается заменять стальные трубопроводы шлангами, медными или алюминиевыми трубками, так как только стальные трубопроводы удовлетворяют условиям работы при повышенном давлении и вибрации.

Шланги системы питания изготовлены по особой технологии из маслбензостойких материалов. Применение шлангов, отличающихся по конструкции от рекомендованных, может привести к отказу системы питания, а в некоторых случаях и к пожару.

В соединениях трубопроводов с элементами системы питания применяют круглые уплотнительные кольца. Использование уплотнений другой конструкции запрещено.



Модуль топливного насоса включает в себя электрический насос и датчик указателя уровня топлива.

Модуль топливного насоса обеспечивает подачу топлива и установлен в топливном баке, что снижает возможность образования паровых пробок, так как топливо подается под давлением, а не под действием разрежения.

Топливный насос погружной, роторного типа, с электроприводом. Насос неразборной конструкции ремонту не подлежит, при выходе из строя его надо заменить.



Топливный фильтр тонкой очистки – поплавочный, закреплен в кронштейне, установленном на щите передка в подкапотном пространстве. Фильтр неразборный, состоит из стального корпуса с бумажным фильтрующим элементом.

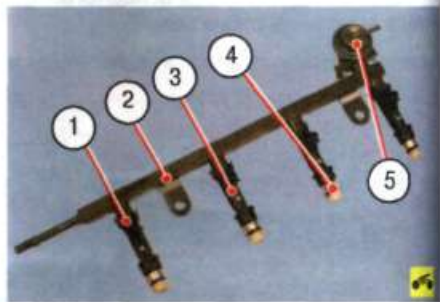


Рис. 5.22. Топливная рампа: 1 – фиксатор форсунки; 2 – рампа; 3 – форсунка; 4 – уплотнительное кольцо форсунки; 5 – регулятор давления топлива

Топливная рампа 2 (рис. 5.22) представляет собой литую пустотелую деталь с отверстиями для установки форсунок 3, с фланцем для установки регулятора давления топлива и со штуцером для присоединения трубопровода высокого давления. Форсунки уплотнены в отверстиях рампы и в гнездах впускной трубы резиновыми кольцами 4 и закреплены пружинными фиксаторами 1. На фланце рампы двумя винтами прикреплен регулятор 5 давления топлива, к которому присоединен трубопровод слива топлива. Рампа с форсунками и регулятором в сборе вставляется на хвостовиках форсунок в отверстия впускной трубы и закреплена двумя болтами.



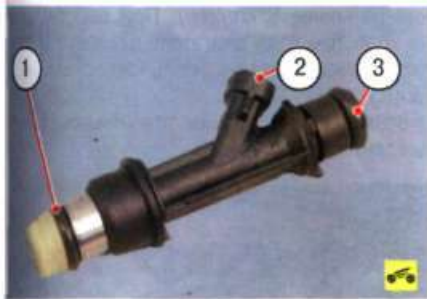


Рис. 5.23. Форсунка системы впрыска топлива: 1 – нижнее уплотнительное кольцо; 2 – штекерные выводы обмотки электромагнита; 3 – верхнее уплотнительное кольцо

Форсунки (рис. 5.23) прикреплены к рампе, из которой к ним подается топливо, а своими распылителями входят в отверстия впускной трубы. В отверстиях рампы и впускной трубы форсунки уплотнены резиновыми уплотнительными кольцами 1 и 3. Форсунка предназначена для дозированного впрыска топлива в цилиндр двигателя и представляет собой высокоточный электромеханический клапан. Топливо под давлением поступает из рампы по каналам внутри корпуса форсунки к запорному клапану. Пружина поджимает иглу запорного клапана к конусному отверстию пластины распылителя, удерживая клапан в закрытом положении. Напряжение, подаваемое от блока управления двигателем через штекерные выводы 2 на обмотку электромагнита форсунки, создает в ней магнитное поле, втягивающее сердечник вместе с иглой запорного клапана внутрь электромагнита. Конусное кольцевое отверстие в пластине распылителя открывается, и топливо впрыскивается через диффузор корпуса распылителя во впускной канал головки блока цилиндров и далее в цилиндр двигателя. После прекращения поступления электрического импульса пружина возвращает сердечник и иглу запорного клапана в исходное состояние – клапан запирается. Количество топлива, впрыскиваемое форсункой, зависит от длительности электрического импульса.



Регулятор давления топлива, устанавливаемый на топливной рампе, поддерживает постоянное давление топлива в центральном канале рампы на всех режимах работы двигателя. Регулирование давления топлива, подаваемого в форсунки, основано на принципе слежения за значением перепада давления в рампе и впускной трубе, которое при любых условиях должно составлять не менее 300 кПа (3,0 кгс/см²). Подача электрического топлива насоса больше, чем это необходимо для обеспечения работоспособности системы. Поэтому при работе двигателя с по-

мощью регулятора давления часть топлива постоянно сливается через обратный трубопровод в топливный бак. В зависимости от разрежения во впускной трубе регулятор давления уменьшает или увеличивает слив излишнего топлива, поддерживая постоянное давление в рампе.

Регулятор давления представляет собой замкнутую полость, разделенную диафрагмой на вакуумную и топливную камеры.

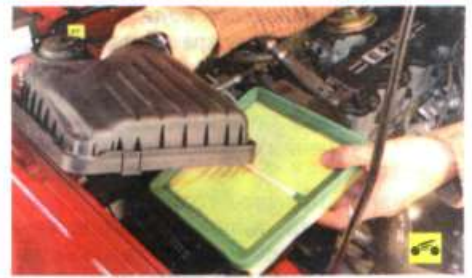
Вакуумная камера сообщается через вакуумный шланг с впускной трубой двигателя, топливная – через канал в корпусе регулятора с полостью топливной рампы. Во время работы двигателя под действием пружины клапан регулятора закрыт, если перепад давления во впускной трубе и топливной рампе не более 0,3 МПа. Обратного слива топлива нет – давление в топливопроводе начинает повышаться. При перепаде давления свыше 300 кПа (3,0 кгс/см²) диафрагма регулятора прогибается и между клапаном и его седлом образуется зазор, через который в другой канал регулятора, соединенный со сливным трубопроводом, сливается излишнее топливо – давление снижается. При увеличении нагрузки двигателя, работающего при большом открытии дроссельной заслонки, расход топлива увеличивается и давление в топливной рампе падает. Одновременно с этим уменьшается разрежение во впускной трубе. Пружина прижимает клапан регулятора давления к седлу, слив топлива в топливный бак прекращается – давление повышается. Эти процессы повторяются непрерывно, в результате чего в топливной рампе поддерживается постоянное давление.



Воздушный фильтр установлен в правой передней части моторного отсека на брызговике двигателя. Нижний патрубок фильтра вставлен в воздухопровод глушителя шума впуска, установленного под правым передним крылом.



Фильтр соединен резиновым гофрированным **воздухоподводящим рукавом** с дроссельным узлом.



Фильтрующий элемент воздушного фильтра бумажный, плоский, с большой площадью фильтрующей поверхности.

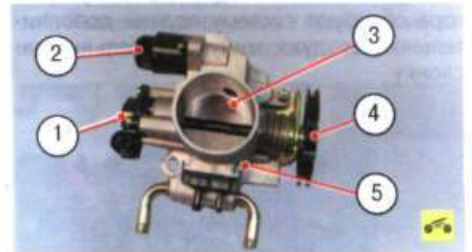


Рис. 5.24. Дроссельный узел: 1 – датчик положения дроссельной заслонки; 2 – регулятор холостого хода; 3 – дроссельная заслонка; 4 – сектор привода дроссельной заслонки; 5 – корпус дроссельного узла

Дроссельный узел представляет собой простейшее регулирующее устройство и служит для изменения количества основного воздуха, подаваемого во впускную систему двигателя. Он установлен на входном фланце впускной трубы. На входной патрубке дроссельного узла надет формованный резиновый рукав, закрепленный хомутом и соединяющий дроссельный узел с воздушным фильтром.

В корпусе дроссельного узла выполнено отверстие для подвода дополнительного воздуха к регулятору холостого хода.

В корпусе 5 (рис. 5.24) установлена поворачивающаяся на оси заслонка 3. На одном конце оси установлен датчик 1 положения дроссельной заслонки системы управления двигателем, на другом – сектор 4, к которому присоединен трос привода дроссельной заслонки. На корпусе 5 закреплен регулятор 2 холостого хода, дозирующий поток воздуха при закрытой дроссельной заслонке.

В воздушном фильтре нет устройства сезонной регулировки, поэтому дроссельный узел оборудован системой подогрева, предотвращающей обледенение дроссельной заслонки в холодное время года и соединенной с системой охлаждения двигателя шлангами.

В процессе эксплуатации дроссельный узел не требует обслуживания и регулировки, следите лишь за состоянием резиновых уплотнений, чтобы избежать подсоса воздуха.



Регулятор холостого хода поддерживает заданную частоту вращения холостого хода двигателя при полностью закрытой дроссельной заслонке во время его пуска, прогрева и при изменении нагрузки при включении вспомогательного оборудования.

Регулятор изменяет количество дополнительного воздуха, подаваемого во впускную систему помимо дроссельной заслонки, и представляет собой электромеханический клапан, прикрепленный двумя болтами к фланцу корпуса дроссельного узла. Выполненные во фланце дроссельного узла каналы и седло клапана регулятора образуют систему подачи дополнительного воздуха, минуя дроссельную заслонку.

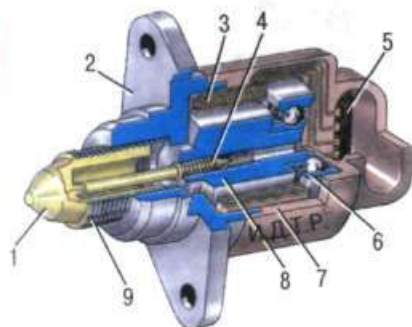


Рис. 5.25. Регулятор холостого хода: 1 – клапан; 2 – корпус регулятора; 3 – обмотка статора; 4 – ходовой винт; 5 – штекерный вывод обмотки статора; 6 – шариковый подшипник; 7 – корпус обмотки статора; 8 – ротор; 9 – пружина

Блок управления двигателем, обрабатывая сигналы от датчиков, определяет необходимость открытия клапана 1 (рис. 5.25) регулятора и передает импульсы на штекерный вывод 5 обмотки 3 статора регулятора. При каждом управляющем импульсе ротор 8 поворачивается на определенный угол, перемещая с помощью ходового винта 4 клапан 1 относительно седла. Во впускную трубу через каналы в дроссельном узле поступает дополнительный воздух. Определяя разрежение во впускной трубе двигателя, блок управления стремится поддерживать его на заданном уровне, периодически открывая и закрывая клапан регулятора холостого хода. Это дает возможность обеспечить подачу постоянного количества дополнительного воздуха для поддержания постоянной частоты вращения холостого хода. Изменяя величину открытия и закрытия клапана регулятора, блок управления компенсирует значительное увеличение или уменьшение количества подаваемого воздуха, вызванное его подсосом через негерметичную впускную систему или, напротив, засорением воздушного фильтра.

Включение дополнительных агрегатов вызывает увеличение нагрузки двигателя, сопровождающееся снижением частоты вращения холостого хода и изменением разрежения во впускной трубе, что также компенсируется блоком управления с помощью регулятора.

Проверка давления в системе питания двигателя



Проверка давления топлива в топливной рампе двигателя возможна только при наличии манометра с набором переходников для подключения к топливному трубопроводу.

1. Включите зажигание и прислушайтесь: в течение нескольких секунд вы должны услышать звук работы электробензонасоса. Если его не слышно, проверьте электрическую цепь питания электробензонасоса.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Имейте в виду, что электробензонасос не включается, если в системе топливоподачи есть давление. Иными словами, если вы предварительно уже включали зажигание и пытались пустить двигатель, то исправный электробензонасос уже должен был создать давление в системе и его не включение в данном случае не является неисправностью.



2. Отсоедините от топливного фильтра трубопровод подачи топлива в топливную рампу, сжав фиксатор запорного элемента его крепления (см. «Замена топливного фильтра», с. 52).



3. Для проверки давления топлива подключите между топливным фильтром и топливной рампой манометр (с пределом измере-

ния не менее 5 кгс/см²). При работающем на холостом ходу двигателе давление в топливном трубопроводе должно быть около 300 кПа (3 кгс/см²).

Возможны следующие причины снижения давления:



– неисправный регулятор давления топлива;



– засоренный топливный фильтр;



– неисправный топливный насос.

Способы устранения этих неисправностей см. в подразделе «Система питания двигателя», с. 117.

Снижение давления в системе питания

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Топливо в системе питания находится под высоким давлением, поэтому запрещается ослаблять соединения топливопроводов во время работы двигателя или сразу после его остановки. Для проведения работ по ремонту системы питания на только что остановленном двигателе необходимо предварительно снизить давление в системе питания. Через 2–3 ч после остановки двигателя давление в системе питания упадет практически до нуля.

1. Выключите зажигание, откройте капот и установите его на упор.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите крышку монтажного блока предохранителей и реле, расположенного в подкапотном пространстве (см. «Расположение предохранителей, плавких вставок и реле их замена», с. 205).



4. Извлеките из монтажного блока реле №30 (см. рис. 10.2) топливного насоса.

5. Подсоедините провод к клемме «минус» аккумуляторной батареи, пустите двигатель и дайте ему поработать до полной выработки топлива из топливной рампы. После этого двигатель заглохнет.

6. Выключите зажигание. Теперь можно разъединять топливопроводы.

Снятие и установка воздушного фильтра, глушителя шума впуска и воздуховода

Воздушный фильтр снимают при его повреждении и для получения доступа к другим агрегатам в моторном отсеке.

Вам потребуются: ключ «на 10» (удобнее торцовый), отвертка с крестообразным лезвием.

Для снятия **воздушного фильтра** выполните следующее.



1. Ослабьте хомут крепления к воздушному фильтру воздухоподводящего рукава...



2. ...и отсоедините рукав от патрубка фильтра.



ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на то, что на патрубке воздушного фильтра и на краю воздухоподводящего рукава есть треугольные метки для правильной установки рукава. Присоединяя рукав к воздушному фильтру, совместите эти метки.



3. Выверните три болта крепления воздушного фильтра к брызговику...



4. ...и снимите воздушный фильтр, вынув патрубок, расположенный в днище корпуса фильтра, из горловины воздуховода глушителя шума впуска.

5. Установите воздушный фильтр в порядке, обратном снятию.

Для снятия **глушителя шума впуска и воздуховода** выполните следующее.

1. Снимите правое переднее колесо и установите переднюю часть автомобиля на надежную опору.

2. Снимите подкрылок правого переднего крыла (см. «Снятие и установка брызговиков колес и подкрылков», с. 248).



3. Выверните болт крепления кронштейна глушителя шума впуска к кузову.



4. Извлеките держатель глушителя из отверстия кронштейна на кузове...



5. ...и снимите глушитель, сдвигая его с патрубка воздуховода.



6. Извлеките держатель подводящего рукава воздуховода из отверстия в кузове...



7. ...и снимите воздуховод, извлекая уплотнитель его отводящего рукава из отверстия в кузове.

8. Установите детали в порядке, обратном снятию.

Замена топливного насоса

Если падает мощность двигателя, возник повышенный шум или периодически слышны подвывания при работе топливного насоса, то, скорее всего, топливный насос вышел из строя.

Предварительно проверьте давление в системе подачи топлива в следующем порядке.

1. Проверьте исправность регулятора давления топлива (см. «Проверка и замена регулятора давления топлива», с. 124).

2. Если давление в системе меньше 250 кПа (2,5 кгс/см²), замените топливный фильтр (см. «Замена топливного фильтра», с. 52).

Если и в этом случае давление не возрастет, топливный насос необходимо заменить, так как у насоса трудноразбираемая конструкция и его элементы отдельно в запасные части не поставляются.

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, емкость для слива топлива из модуля топливного насоса.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Снимите подушку заднего сиденья (см. «Снятие и установка заднего сиденья», с. 264).



4. Подденьте отверткой...



5. ...и снимите пластмассовую крышку люка в основании кузова над топливным насосом.



6. Отожмите вправо фиксатор колодки жгута проводов...



7. ...и отсоедините колодку от модуля топливного насоса.



8. Сжав пластмассовые фиксаторы, отсоедините от штуцеров насоса наконечники сливного топливопровода...



9. ...и топливопровода высокого давления.



10. Поверните отверткой прижимное кольцо модуля топливного насоса против часовой стрелки до момента совпадения пазов в кольце с выступами фланца топливного бака...



11. ...и снимите кольцо.



12. Запомнив положение модуля топливного насоса относительно топливного бака (чтобы облегчить его установку при обратном монтаже), аккуратно извлеките модуль и слейте из него топливо в заранее подготовленную емкость.



13. Снимите уплотнительное кольцо и осмотрите его. Обязательно замените кольцо, если оно надорвано или сильно обжато.

14. Установите модуль топливного насоса в порядке, обратном снятию, и в то же положение, в котором он находился перед снятием (см. п. 12).

ПРИМЕЧАНИЕ

Модуль топливного насоса можно установить в топливный бак только в одном положении, так как нижняя скошенная часть стакана модуля опирается двумя своими резиновыми буферами в наклонную стенку топливного бака. При установке модуля в бак в любом другом положении закрепить его прижимным кольцом не удастся.

Замена топливного бака и его наливной трубы

При обнаружении утечки топлива из бака рекомендуется заменить бак. Если часто засоряется сетка топливного насоса, снимите и промойте бак.

Если обнаружена течь по линии стыка верхней и нижней частей бака, можно эти места пропаять (рекомендуется делать в специализированных мастерских). Для этого вылейте остатки бензина, тщательно промойте и просушите бак. Затем место течи запаяйте мягким припоем.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Паять можно только тщательно промытый и просушенный бак, не содержащий паров бензина, иначе при пайке пары могут воспламениться.

Для промывки топливного бака используйте моющие средства «Лобомид», МС или МЛ. Затем, чтобы удалить остатки моющего средства, промойте и пропарьте бак струей горячей воды. Тщательно просушите бак. Удобнее снимать пустой бак, работая на подъемнике, эстакаде или смотровой канаве. Для удаления остатков топлива снимите электробензонасос (см. «Замена топливного насоса», с. 121) и откачайте топливо через открывшееся отверстие в баке.

Вам потребуются: ключи «на 8», «на 12», пассатижи, отвертка с плоским лезвием.

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 120).

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Отсоедините от трубопроводов нагнетающий и сливной шланги топливного насоса, сняв их фиксаторы.



4. Разъедините трубопровод отвода паров топлива в адсорбер, сняв его фиксаторы.



5. Сожмите фиксаторы и разъедините концы жгута проводов топливного насоса.



6. Извлеките трос привода стояночного тормоза из держателей, расположенных на топливном баке в его передней части...



7. ...и справа.



8. Ослабьте затяжку хомута крепления шланга вентиляции и отсоедините шланг от патрубка топливного бака.



9. Ослабьте хомут крепления шланга наливной трубы, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу и отсоедините шланг от патрубка топливного бака.



10. Установив под топливный бак опору, выверните по два болта крепления бака к основанию кузова впереди...



11. ...и сзади.

12. Уберите опору и снимите топливный бак с автомобиля.



ПОЛЕЗНЫЙ СОВЕТ

Снимайте топливный бак с помощником, так как бак довольно тяжелый и имеет неудобную для удерживания форму.

13. Установите топливный бак в порядке, обратном снятию.

14. После присоединения трубопроводов и жгута проводов топливного насоса залейте в бак бензин,пустите двигатель и проверьте герметичность всех соединений трубопроводов.

Если нужно снять **наливную трубу топливного бака**, выполните следующее.

1. Снимите правое заднее колесо и установите автомобиль на надежную опору.



2. Выверните четыре болта крепления защитного кожуха трубы к кузову...



3. ...и снимите кожух.

4. Отсоедините шланги наливной трубы и вентиляции от патрубков топливного бака (см. пп. 8 и 9 этого подраздела).



5. Перекусите бокорезами (или разрежьте ножом) хомут крепления шлангов и трубопроводов.



ПРИМЕЧАНИЕ

Хомут крепления шлангов и трубопроводов одноразового использования. При сборке закрепите шланги и трубопроводы новым хомутом.



6. Откройте люк горловины наливной трубы топливного бака и выверните из горловины пробку.



7. Выверните три болта крепления наливной трубы к боковине кузова...



8. ...болт крепления кронштейна наливной трубы к основанию кузова...



9. ...и снимите наливную трубу в сборе с кронштейном и вентиляционным шлангом.



10. При необходимости замены наливной трубы отстегните отверткой фиксатор кронштейна...



11. ...и снимите кронштейн...



12. ...извлеките уплотнительные втулки из нижних концов наливной трубы...



13. ...и вентиляционного шланга, затем установите снятые детали на новую наливную трубу.

14. Установите наливную трубу топливного бака в порядке, обратном снятию.

Проверка и замена регулятора давления топлива

Исправность регулятора определяют по давлению топлива в рампе форсунок на работающем двигателе.

1. Подсоедините манометр к топливоподающей магистрали (см. «Проверка давления в системе питания», с. 120).

2. Пустите двигатель. При работе двигателя на режиме холостого хода давление в системе питания должно быть около 300 кПа (3,0 кгс/см²).



3. Отсоедините вакуумный шланг от регулятора давления. Давление по манометру должно увеличиться на 20–70 кПа (0,2–0,7 кгс/см²). Если давление на режиме холостого хода ниже нормы и не увеличивается при отсоединении вакуумного шланга, замените регулятор давления.

4. Если во время проверки регулятора давления к нему был опять подсоединен вакуумный шланг, отсоедините его.



5. Сожмите фиксатор шланга слива топлива...



6. ...и отсоедините шланг от штуцера регулятора.



7. Выверните два винта крепления регулятора к рампе форсунок...



ПРИМЕЧАНИЕ

Для наглядности снятие регулятора показано на снятой рампе.



8. ...и снимите регулятор.



9. Снимите уплотнительное кольцо с корпуса регулятора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уплотнительное кольцо при каждом снятии регулятора заменяйте новым.



10. При необходимости замены фиксатора сливной трубки подденьте его отверткой...



11. ...и снимите фиксатор со штуцера регулятора.

12. Установите регулятор в порядке, обратном снятию, смазав его уплотнительное кольцо моторным маслом.

Снятие и установка топливной рампы

Топливную рампу снимают для замены при повреждении (поломка штуцеров), для замены форсунок или для получения доступа к другим узлам.

Вам потребуются: ключи «на 10», «на 12».

1. Снизьте давление в системе питания (см. «Снижение давления в системе питания», с. 120).



2. Отсоедините от топливного фильтра шланг подачи топлива в топливную рампу, сжав его фиксатор (см. «Замена топливного фильтра», с. 52).

ПРИМЕЧАНИЕ

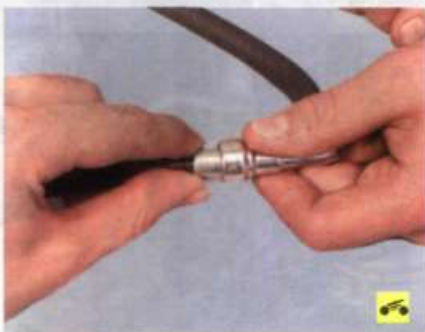
Необходимость отсоединения шланга от топливного фильтра, а не от рампы вызвана тем, что для отсоединения его от рампы требуется специальное приспособление (см. ниже полезный совет), пользоваться которым целесообразно только при замене шланга или рампы.

ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ

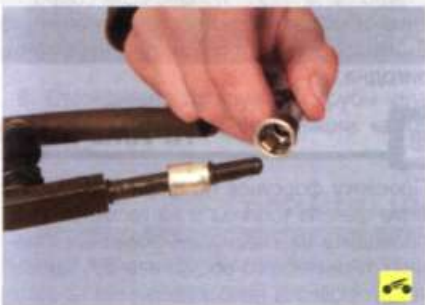
Наконечник шланга подачи топлива в рампу закреплен на штуцере рампы цанговым зажимом. Для ослабления этого зажима нужно приобрести специальное приспособление или изготовить его своими силами, как описано ниже.



Оберните штуцер рампы полоской жести, изготовив подобие втулки...



...вдвиньте втулку в наконечник шланга настолько, чтобы можно было разжать лапки цангового зажима...



...и отсоедините наконечник шланга от штуцера рампы.



3. Снимите со штуцера регулятора давления топлива вакуумный шланг.



4. Отсоедините от регулятора давления шланг слива топлива, сжав его фиксаторы.



5. Переместите вверх фиксатор колодки жгута проводов форсунки...



6. ...и отсоедините колодку. Аналогично отсоедините колодки жгута проводов от остальных форсунок и отведите жгут форсунок в сторону.



7. Выверните два болта крепления кронштейна троса привода дроссельной заслонки к впускной трубе...



8. ...и отведите трос в сторону вместе с кронштейном.



9. Выверните два болта крепления топливной рампы к впускной трубе...



10. ...и снимите рампу, вынимая форсунки из отверстий впускной трубы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если при снятии рампы какая-либо из форсунок останется во впускной трубе, обязательно замените фиксатор этой форсунки.

11. При необходимости снимите с рампы форсунки (см. «Снятие, установка и проверка форсунок», с. 126) и регулятор давления топлива (см. «Проверка и замена регулятора давления топлива», с. 124).

ПРИМЕЧАНИЕ

Уплотнительные кольца форсунок заменяйте новыми при каждом снятии или разборке топливной рампы.

12. Устанавливайте топливную рампу в последовательности, обратной разборке и снятию, смазав уплотнительные кольца форсунок моторным маслом.

13. Подсоединив трубопроводы к рампе,пустите двигатель и проверьте герметичность

соединений трубопроводов и уплотнений форсунок.

Снятие, установка и проверка форсунок

Признаки неисправности форсунок:

- затрудненный пуск двигателя;
- неустойчивая работа двигателя;
- двигатель глохнет на холостом ходу;
- повышенная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу;
- двигатель не развивает полной мощности, недостаточная приемистость двигателя;
- рывки и провалы в работе двигателя при движении автомобиля;
- повышенный расход топлива;
- повышенное содержание CO и CH в отработавших газах;
- калильное зажигание из-за негерметичности форсунок.

Вам потребуются: отвертка с плоским лезвием, автотестер.



1. Предварительно проверьте исправность обмоток форсунок. Для этого отсоедините от форсунок колодки жгута проводов, сдвинув вверх их пружинные фиксаторы.



2. Проверьте сопротивление обмотки форсунки. У исправной форсунки оно должно быть 12,5–13,5 Ом. Если сопротивление обмотки не соответствует норме, замените форсунку, так как она неремонтопригодна.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверку форсунок по форме распыляемого факела топлива и на герметичность проводите на специализированных станциях технического обслуживания, так как такая проверка непосредственно на автомобиле очень пожароопасна.

3. Снимите топливную рампу (см. «Снятие и установка топливной рампы», с. 125).



4. Подденьте отверткой...



5. ...и снимите фиксатор форсунки.



6. Извлеките хвостовик форсунки из отверстия рампы. Аналогично снимите остальные форсунки.

ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на маркировку форсунок. Новые форсунки приобретайте с той же маркировкой.



7. При каждом снятии форсунок обязательно замените на всех форсунках верхнее...



8... и нижнее уплотнительные кольца.
9. Если устанавливаете прежние форсунки, аккуратно промойте их распылители раствором или очистителем карбюратора.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускается промывка форсунок окисляющим в моющий состав, так как при этом будет повреждена их электрическая часть.

10. Установите форсунки в порядке, обратном снятию. Перед установкой форсунок нажмите уплотнительные кольца моторным маслом.

11. Установив форсунки в топливную рампу, а рампу на впускную трубу и подсоединив трубопроводы к рампе, пустите двигатель и проверьте герметичность соединения трубопровода и уплотнений форсунок.

Снятие и установка дроссельного узла

Признаками не полностью закрывающейся дроссельной заслонки могут быть повышенная частота вращения коленчатого вала на холостом ходу и увеличенный расход топлива. При не полностью открывающейся заслонке двигатель может не развивать полной мощности, быть недостаточно приемистым, в его работе при движении автомобиля возможны рывки и провалы. При данных неисправностях сначала попробуйте отрегулировать привод дроссельной заслонки или замените трос (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128). Если это не приведет к положительному результату, замените дроссельный узел.

Вам потребуются: ключ «на 12», пассатижи.
1. Слейте жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 67).

ПРИМЕЧАНИЕ

При известном навыке охлаждающую жидкость можно не сливать. Приготовьте подходящие по размеру пробки, которыми заглушите шланги сразу же после отсоединения. Потеря охлаждающей жидкости при таком способе будет незначительна.

2. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



3. Отсоедините колодки моторного жгута проводов от регулятора холостого хода...



4. ...и датчика положения дроссельной заслонки.



5. Отсоедините от сектора дроссельного узла трос привода дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).



6. Отсоедините от впускной трубы шланг малой ветви системы вентиляции картера двигателя.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отсоединять шланг малой ветви системы вентиляции картера двигателя от впускной трубы необходимо для того, чтобы можно было отвести от дроссельного узла воздухоподводящий рукав.



7. Ослабив хомут крепления, отсоедините воздухоподводящий рукав от патрубка дроссельного узла и отведите рукав в сторону.



8. Ослабьте хомут крепления шланга подвода охлаждающей жидкости, сжав пассатижами его отогнутые ушки, сдвиньте хомут по шлангу...



9. ...и снимите шланг с патрубка дроссельного узла.



10. Аналогично отсоедините шланг слива охлаждающей жидкости.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вы не сливали жидкость из системы охлаждения, во избежание потери жидкости сразу же заглушите шланги заранее подготовленными пробками или болтами подходящего размера.



11. Отсоедините от патрубков дроссельного узла шланги продувки адсорбера...

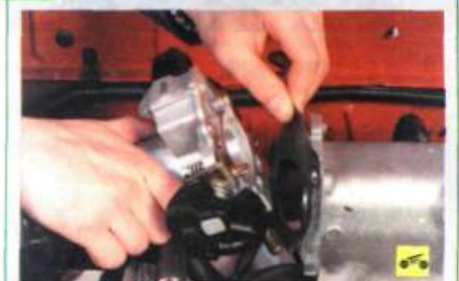


12. ...и клапана рециркуляции отработавших газов.

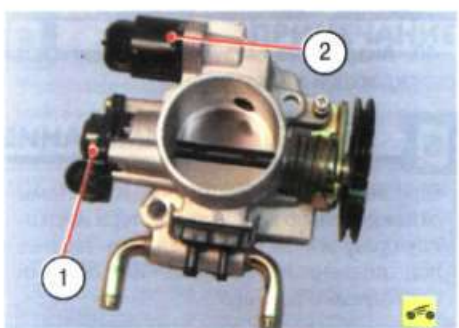


13. Выверните два болта крепления дроссельного узла к впускной трубе и снимите дроссельный узел.

ПРИМЕЧАНИЕ



Обратите внимание на то, что соединение дроссельного узла и впускной трубы уплотнено прокладкой. Сильно обжатую или надорванную прокладку замените.



14. Если при замене дроссельного узла на новом узле не установлены датчик положения дроссельной заслонки 1 и регулятор холостого хода 2, переставьте их со старого узла. Для этого выверните по два винта их крепления.

15. Если дроссельный узел снимали не для замены, очистите загрязненный дроссельный узел жидкостью для чистки карбюраторов, предварительно сняв с него датчик и регулятор. Очистите также загрязненные регулятор и датчик (запрещается использовать для их очистки растворители).

16. Удалите из полости впускной трубы масло и прочие загрязнения.

17. Установите дроссельный узел в порядке, обратном снятию.

18. Отрегулируйте привод дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).

19. При необходимости долейте охлаждающую жидкость.

Проверка и замена регулятора холостого хода

Регулятор холостого хода расположен в верхней части дроссельного узла. Он состоит из двухполюсного шагового электродвигателя и соединенного с ним конусного клапана. По сигналу ЭБУ электродвигатель перемещает клапан, изменяя тем самым проходное сечение воздушного канала.

Вам потребуются: отвертка с крестообразным лезвием, тестер.



1. Отсоедините колодку жгута проводов от регулятора (при выключенном зажигании), отжав ее пружинный фиксатор.

2. Включите зажигание и измерьте тестером в режиме вольтметра напряжение между выводом **A** колодки и «массой» автомобиля.

3. Повторите измерение поочередно для остальных выводов колодки (**B**, **C** и **D**). Показания тестера для этих четырех измерений должны быть в пределах 0,4–12 В.

4. Переключите тестер в режим омметра и измерьте сопротивление между выводами **A** и **B** регулятора, а затем между выводами **C** и **D**. Сопротивление должно быть в пределах 40–80 Ом.



5. Для замены регулятора выверните два винта его крепления к дроссельному узлу.



6. ...и извлеките регулятор из отверстия дроссельного узла.

7. Установите регулятор холостого хода в порядке, обратном снятию.

Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки

Если регулировкой привода дроссельной заслонки невозможно добиться полного открывания или закрывания дроссельной заслонки или привод заедает, замените трос привода дроссельной заслонки.

Вам потребуются: отвертка, пассатижи.

1. Для визуального контроля перемещения дроссельной заслонки ослабьте хомут крепления и отсоедините воздухоподводящий рукав от патрубка дроссельного узла (см. «Снятие и установка дроссельного узла», с. 127).



2. При полностью нажатой педали акселератора (это должен сделать помощник) проверьте положение дроссельной заслонки — она должна быть полностью открыта, а при отпущенной педали акселератора — полностью закрыта. В ином случае привод необходимо отрегулировать.



3. Извлеките из прорези наконечника оболочки троса пружинную скобу и перемещением наконечника в отверстии резинового демпфера вперед добейтесь, чтобы дроссельная заслонка полностью закрывалась. При не полностью открывающейся заслонке пер-

мещением назад добейтесь, чтобы заслонка полностью открывалась. Зафиксируйте наконечник троса в новом положении, вставив оболочку в его соответствующую прорезь.

ПРИМЕЧАНИЕ



Если трос отрегулирован правильно, прогиб от усилия руки его ветви между наконечником оболочки и сектором дроссельного узла должен быть не более 10 мм.



4. Если трос максимально возможно натянут перемещением наконечника оболочки демпфере, а дроссельная заслонка все равно полностью не открывается, увеличьте полный ход педали акселератора упорным винтом, установленным на педали под панелью приборов. При выворачивании винта из кронштейна педали ее ход увеличивается, при вворачивании — уменьшается.



5. Для замены троса выньте наконечник троса привода дроссельной заслонки из паза сектора и отсоедините трос от дроссельного узла.



6. Выведите демпфер оболочки троса из прорези кронштейна.



7. В салоне под панелью приборов сожмите отверткой цанговый зажим наконечника троса, извлеките его из отверстия педали и выведите трос из прорези в педали.



8. Вытяните трос в подкапотное пространство через отверстие в щите передка.

9. Установите трос привода дроссельной заслонки в порядке, обратном снятию.

10. После установки отрегулируйте натяжение троса (см. пп. 1–4 этого подраздела).

Снятие и установка педали акселератора

Педали акселератора снимают для замены пластмассовых втулок ее оси при появлении скрипа, заедания или увеличенном люфте, а также для замены возвратной пружины при ее повреждении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Втулки оси педали акселератора и ее возвратную пружину можно заменить и непосредственно на автомобиле, но поскольку доступ к педали довольно затруднен, рекомендуем снять педаль в сборе с кронштейном.

Вам потребуются: торцовый ключ «на 12», отвертка.

1. Отсоедините от педали трос привода дроссельной заслонки (см. «Регулировка и замена троса привода дроссельной заслонки», с. 128).



2. Отверните две гайки крепления кронштейна педали к щиту передка...



3. ...и снимите педаль акселератора в сборе с кронштейном.

4. Для замены двух пластмассовых втулок 7 (рис. 5.26) оси 5 педали снимите с обоих концов оси стопорные шайбы 6, поддев их отверткой. Затем извлеките ось 5 из отверстий кронштейна 3, поочередно снимая с нее

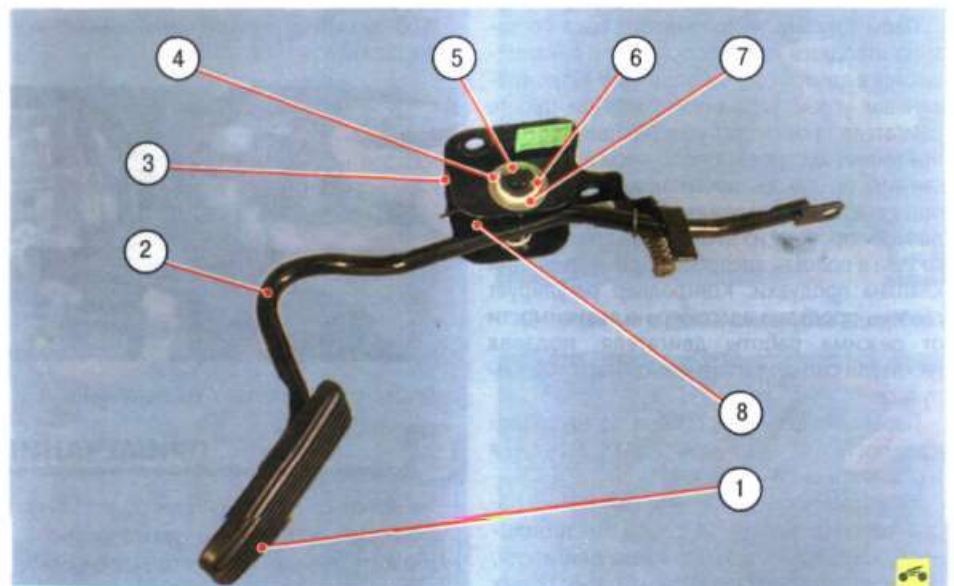
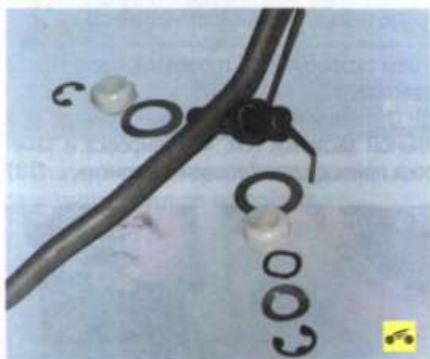


Рис. 5.26. Педали акселератора: 1 – площадка педали; 2 – стержень педали; 3 – кронштейн педали; 4 – шайба; 5 – ось педали; 6 – стопорная шайба; 7 – втулка; 8 – возвратная пружина

пластмассовую втулку 7, стальную шайбу 4 и возвратную пружину 8. Снимите с оси вторую стальную шайбу и пластмассовую втулку.

ПРИМЕЧАНИЕ



Так выглядят детали крепления педали акселератора. На фотографии они расположены в том же порядке, в котором установлены на автомобиль.

5. Соберите педаль акселератора и установите ее на автомобиль в порядке, обратном разборке и снятию.

СИСТЕМА УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА

Особенности устройства

Система улавливания паров топлива предотвращает выход из системы питания в атмосферу паров топлива, неблагоприятно влияющих на экологию окружающей среды.

В системе применен метод поглощения паров угольным адсорбером. Он установлен на основании кузова справа сзади и соединен трубопроводами с топливным баком и клапаном продувки.

В моторном отсеке расположен электромагнитный клапан продувки адсорбера, который по сигналам блока управления двигателем переключает режимы работы системы.

Пары топлива из топливного бака постоянно отводятся по трубопроводу и накапливаются в адсорбере, заполненном активированным углем (адсорбентом). При работе двигателя происходит регенерация (восстановление) адсорбента продувкой адсорбера свежим воздухом, поступающим в систему под действием разрежения, передаваемого по трубопроводу из диффузора дроссельного узла в полость адсорбера при открывании клапана продувки. Контроллер регулирует степень продувки адсорбера в зависимости от режима работы двигателя, подавая на клапан сигнал с изменяемой частотой импульса.

Пары топлива из адсорбера по трубопроводу поступают во впускную трубу двигателя и сгорают в цилиндрах.

Неисправности системы улавливания паров топлива влекут за собой нестабильность холостого хода, остановку двигателя, повышенную токсичность отработавших газов и ухудшение ходовых качеств автомобиля.

Снятие, установка и проверка клапана продувки адсорбера

Вам потребуется отвертка с плоским лезвием.

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Нажав на пластмассовый фиксатор, отсоедините колодку жгута проводов от клапана продувки адсорбера.



3. Отсоедините отводящий и подводящий шланги от штуцеров клапана.



4. Отожмите отверткой пружинный фиксатор клапана...



5. ...и снимите клапан с кронштейна.

ПРИМЕЧАНИЕ

Так выглядит снятый с автомобиля электромагнитный клапан продувки адсорбера. Обратите внимание на его маркировку, чтобы при замене установить такой же клапан.



6. Для проверки клапана присоедините к отводящему штуцеру клапана медицинский шприц (его используют в качестве насоса, а шлангом подвода разрежения к клапану можно воспользоваться как переходником для присоединения шприца). Нажав на плунжер шприца — в клапане должно создаваться давление (его можно ощутить по стремлению плунжера шприца вернуться в исходное положение).



7. Затем подключите к выводам клапана точник постоянного тока напряжением 12 В. Клапан должен открыться, а давление должно исчезнуть (плунжер шприца без сопротивления переместится до упора). В противном случае замените клапан.

8. Установите клапан продувки адсорбера в порядке, обратном снятию.

Снятие и установка адсорбера

Адсорбер системы улавливания паров топлива снимают для проверки или замены при появлении стойкого запаха бензина, вызванного его негерметичностью. Кроме того, причиной неустойчивой работы двигателя на холостом ходу вплоть до его остановки,

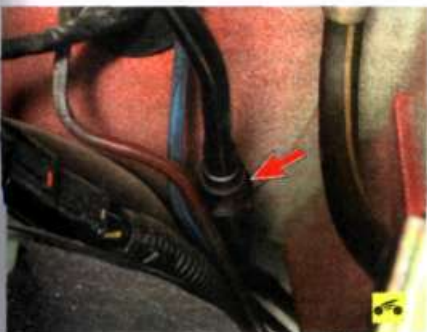


Адсорбер установлен в защитном кожухе на основании кузова справа сзади.

Вам потребуются: ключ «на 10», пассатижи, отвертка с крестообразным лезвием, бокорезы.



1. Разъедините трубопровод вентиляции топливного бака, сжав его фиксаторы.



2. Аналогично разъедините трубопровод отвода паров топлива во впускную трубу.



3. Перекрутите бокорезами (или разрежьте ножом) хомут крепления шлангов и трубопроводов, так как он удерживает шланг отвода паров топлива из адсорбера во впускную трубу.

ПРИМЕЧАНИЕ

Хомут крепления шлангов и трубопроводов одноразового использования.



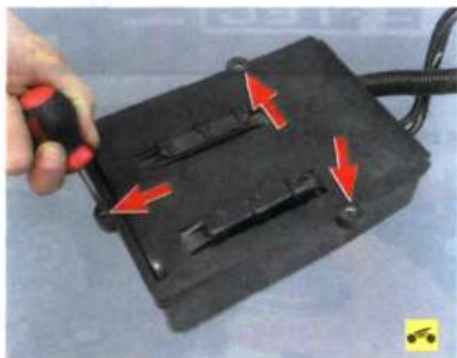
4. Выверните болт крепления кожуха адсорбера к кронштейну на основании кузова...



5. ...сдвиньте адсорбер по направляющим кронштейна вперед по направлению движения автомобиля...



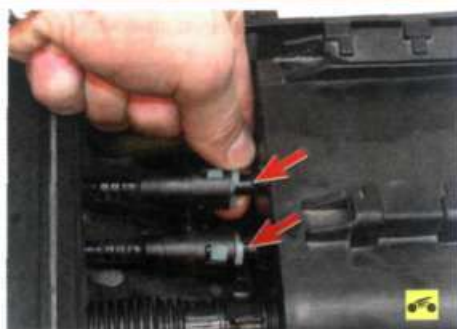
6. ...и снимите адсорбер с автомобиля, вытягивая его атмосферный шланг вниз из защитного кожуха наливной трубы топливного бака.



7. При необходимости замены адсорбера выверните три винта крепления крышки его кожуха...



8. ...и откиньте крышку.



9. Сжав фиксаторы паровых шлангов, снимите их наконечники с патрубков адсорбера...



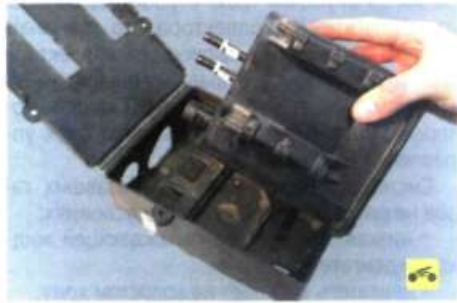
10. ...и извлеките шланги из его кожуха.



11. Ослабьте хомут крепления атмосферного шланга, сжав пассатижами его отогнутые уши, сдвиньте хомут по шлангу...



12. ...и снимите шланг с патрубка адсорбера.



13. Извлеките адсорбер из кожуха.



14. Снимите с патрубка адсорбера резиновую уплотнительную втулку атмосферного шланга...



15. ...или извлеките втулку из шланга, если она осталась в нем. Сильно затвердевшую или потрескавшуюся уплотнительную втулку замените.

16. Соберите и установите адсорбер в порядке, обратном разборке и снятию.

СИСТЕМА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

Особенности устройства

Система рециркуляции отработавших газов служит для снижения токсичности выхлопа (за счет уменьшения образования окислов азота). При высокой температуре сгорания топливовоздушной смеси в камере сгорания образуется большое количество окислов азота. Через систему рециркуляции в цилиндры двигателя возвращается часть отработавших газов для их дожигания, что уменьшает концентрацию свежей топливовоздушной смеси и, следовательно, температуру в камере сгорания.

Основной элемент системы — клапан рециркуляции, установленный на впускной трубе, который при больших углах открытия дроссельной заслонки пропускает для догорания во впускной тракт отработавшие газы из выпускного коллектора по каналам во фланце патрубка выпускного коллектора и во впускной трубе. Управляет пневматическим клапаном электромагнитный клапан, которым, в свою очередь, управляет блок управления двигателем.

Система рециркуляции отработавших газов не работает при следующих условиях:

- низкая температура охлаждающей жидкости двигателя;
- двигатель работает на холостом ходу;

— двигатель работает при полном открытии дроссельной заслонки.

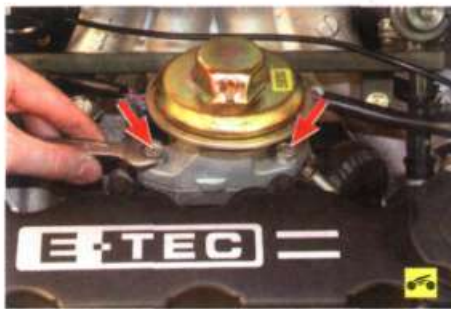
Отказ клапанов системы рециркуляции приводит к повышению токсичности отработавших газов. Клапаны неразборные, при выходе из строя их заменяют в сборе.

Снятие, проверка и установка пневматического клапана рециркуляции отработавших газов

Вам потребуется ключ «на 12».



1. Отсоедините вакуумный шланг от пневматического клапана рециркуляции отработавших газов.



2. Выверните два болта крепления клапана к впускной трубе...



3. ...и снимите клапан.



ПРИМЕЧАНИЕ



Соединение клапана с впускной трубой уплотнено прокладкой. При каждой разборке соединения заменяйте уплотнительную прокладку новой.



4. Для проверки клапана подайте любым способом разрежение в его вакуумную камеру и наблюдайте за перемещением плунжера (показан стрелкой). Если плунжер остается неподвижным, замените клапан.

5. Установите пневматический клапан рециркуляции отработавших газов в порядке, обратном снятию.

Снятие, проверка и установка электромагнитного клапана системы рециркуляции отработавших газов

1. Отсоедините провод от клеммы «минус» аккумуляторной батареи.



2. Отсоедините от электромагнитного клапана колодку жгута проводов.



3. Отсоедините от штуцеров клапана шланги подвода и отвода разрежения.



4. Отожмите фиксатор крепления электромагнитного клапана к кронштейну впускной трубы.



5. ...и снимите клапан.



ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание на маркировку на корпусе клапана, чтобы при замене установить такой же клапан.



6. Для проверки клапана присоедините к отводящему штуцеру клапана медицинский шприц (его используют в качестве насоса). Нажмите на плунжер шприца — в клапане должно создаваться давление (его можно ощутить по стремлению плунжера шприца вернуться в исходное положение). Затем подключите к выводам клапана источник постоянного тока напряжением 12 В — клапан должен открыться, а давление должно исчезнуть (плунжер шприца без сопротивления переместится до упора). В противном случае замените клапан.

7. Установите клапан в порядке, обратном снятию.