издательство За рулем

# DAEWOO GENTRA

## устройство
## обслуживание
## диагностика
## ремонт




все работы в цветных иллюстрациях

Своими силами

# DAEWOO
# GENTRA

УСТРОЙСТВО
ОБСЛУЖИВАНИЕ
ДИАГНОСТИКА
РЕМОНТ

издательство За рулем

# Содержание


**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 7**

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ 7
ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ 8
ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ 9

**ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ 10**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 11**

РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ 11
ПРОВЕРКА АВТОМОБИЛЯ 11
РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 13
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЕС И ШИН 15
ЗАМЕНА ЩЕТОК ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 17
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 17
ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ 17
ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА ДВИГАТЕЛЯ 18
ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 19
ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 20
СНЯТИЕ КАТУШЕК И СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ 20
ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА 22
ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА 22
ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 23
ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ 24
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ 25
ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКУЮ КОРОБКУ ПЕРЕДАЧ 26
ЗАМЕНА МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ 27
ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОПРИВОДОВ ТОРМОЗОВ И СЦЕПЛЕНИЯ 27
ЗАМЕНА ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДАХ ТОРМОЗОВ И СЦЕПЛЕНИЯ 27
ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 28
РЕГУЛИРОВКА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА 29
ПРОВЕРКА УРОВНЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 30
ЗАМЕНА ФИЛЬТРА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 30
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ТРАНСМИССИИ 31
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 33
ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 34
РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР 35

**ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ 37**

**ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ 37**

**ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 46**

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 54**

**РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ 58**

**ДВИГАТЕЛЬ 58**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 58
ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ ДВИГАТЕЛЯ 63
СНЯТИЕ КЛАПАНА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА 64
СНЯТИЕ ДАТЧИКА СИГНАЛИЗАТОРА НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА 64
ЗАМЕНА ПРОКЛАДКИ КРЫШКИ ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ 65
ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 66
ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 67
ЗАМЕНА ОПОР СИЛОВОГО АГРЕГАТА 68
СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ 70

**СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 72**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 72
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ 81
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА 81
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА ВПУСКНЫХ КЛАПАНОВ 82

СНЯТИЕ ДАТЧИКА АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ ВОЗДУХА ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ 82
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ 83
СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА 83
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 85
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ 85
СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ И ЕГО ПРИВОДА 86
СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ 87
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СИГНАЛОВ ТОРМОЖЕНИЯ 87
СНЯТИЕ МОДУЛЯ ПЕДАЛИ «ГАЗА» 88

**СИСТЕМА ПИТАНИЯ 89**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 89
СБРОС ДАВЛЕНИЯ ТОПЛИВА В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ 94
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ И ФОРСУНОК 94
СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ТОПЛИВНОГО МОДУЛЯ 96
СНЯТИЕ НАЛИВНОЙ ТРУБЫ 99
СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА 99
СНЯТИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА 100
СНЯТИЕ ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА 101
СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ КЛАПАНОВ И ПНЕВМОКАМЕР СИСТЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ГЕОМЕТРИИ КАНАЛОВ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА 102
СНЯТИЕ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА 104
СНЯТИЕ АДСОРБЕРА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА 106
СНЯТИЕ КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА 106
СНЯТИЕ КЛАПАНА РЕЦИРКУЛЯЦИИ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ 107

**СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ 109**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 109
СНЯТИЕ ТЕРМОСТАТА 113
СНЯТИЕ ВЫПУСКНОГО ПАТРУБКА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ 114
СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА РАДИАТОРА 116
СНЯТИЕ РАДИАТОРА 117
ЗАМЕНА НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ 118
СНЯТИЕ РАСШИРИТЕЛЬНОГО БАЧКА 119

**СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ 120**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 120
СНЯТИЕ ПОДУШЕК ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ 122
СНЯТИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ТРУБЫ 122
ЗАМЕНА ЗАДНЕГО ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ГЛУШИТЕЛЯ 123
ЗАМЕНА ОСНОВНОГО ГЛУШИТЕЛЯ 124
СНЯТИЕ КАТАЛИТИЧЕСКОГО НЕЙТРАЛИЗАТОРА 125
СНЯТИЕ ВЫПУСКНОГО КОЛЛЕКТОРА 126

**СЦЕПЛЕНИЕ 127**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 127
ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ 130
ЗАМЕНА «КОРЗИНЫ» И ВЕДОМОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ 130
СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ 131
ЗАМЕНА ШЛАНГА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ 132
СНЯТИЕ УЗЛА РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА И ПОДШИПНИКА ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ 133

**МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ 135**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 135
РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ 136
СНЯТИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ 137
СНЯТИЕ ПРИВОДА МЕХАНИЗМА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ 139
ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПРИВОДА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА 140
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ 141

**ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 143**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 143
СНЯТИЕ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 144
СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ШАРНИРА, ЗАМЕНА ЧЕХЛА 146
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕГО ШАРНИРА, ЗАМЕНА ЧЕХЛА 147

**ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА 149**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 149
СНЯТИЕ СТОЙКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 152
ЗАМЕНА ПОДУШЕК ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, СНЯТИЕ ШТАНГИ 153
СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА 154
СНЯТИЕ РЫЧАГА И ЗАМЕНА ШАРОВОЙ ОПОРЫ 157

ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА 158
СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА 160
ЗАМЕНА ШПИЛЬКИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА 161

**ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА 162**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 162
СНЯТИЕ СТОЙКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ 163
ЗАМЕНА ПОДУШЕК ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, СНЯТИЕ ШТАНГИ 164
СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА 164
СНЯТИЕ ПРОДОЛЬНОГО РЫЧАГА 167
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА 167
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО ПОПЕРЕЧНОГО РЫЧАГА 168
СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА 169
СНЯТИЕ СТУПИЧНОГО УЗЛА 169

**РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ 171**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 171
ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 174
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА 174
СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ 176
СНЯТИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 177
ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ 177
ЗАМЕНА ЧЕХЛА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА 179
СНЯТИЕ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА 179
СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ ТЯГИ 181
СНЯТИЕ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 181
СНЯТИЕ БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ 182

**ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА 184**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 184
ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 188
ЗАМЕНА ЗАЩИТНЫХ ЧЕХЛОВ И УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЕЦ ПОРШНЕЙ ТОРМОЗНЫХ ЦИЛИНДРОВ ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО КОЛЕС 189
ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС 190
СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА 191
СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА 192
ЗАМЕНА КОЛОДОК МЕХАНИЗМОВ СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА 193
СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА 194
СНЯТИЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ 195
ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА 196
ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА 197
СНЯТИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ 198
СНЯТИЕ БЛОКА ABS 200
СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС 201

**ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ 202**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 202
СНЯТИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ 209
ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ 209
СНЯТИЕ МОНТАЖНОГО БЛОКА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ В МОТОРНОМ ОТСЕКЕ 211
ЗАМЕНА КОНТАКТНОЙ ГРУППЫ, БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ИММОБИЛАЙЗЕРА И ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ ЗАЖИГАНИЯ 211
СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА, ЗАМЕНА РЕГУЛЯТОРА НАПРЯЖЕНИЯ 213
СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА СТАРТЕРА 215
РАЗБОРКА СТАРТЕРА 216
СНЯТИЕ БЛОК-ФАРЫ 219
ЗАМЕНА ЛАМП В БЛОК-ФАРЕ 220
ЗАМЕНА ЛАМП В ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЕ 221
СНЯТИЕ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ 222
СНЯТИЕ БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ 222
ЗАМЕНА ЛАМП В ЗАДНЕМ ФОНАРЕ, СНЯТИЕ ФОНАРЯ 223
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СИГНАЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ 223
СНЯТИЕ ФОНАРЯ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ 224
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА 225
ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПЛАФОНА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ОСВЕЩЕНИЯ 225
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ПЛАФОНЕ ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА, СНЯТИЕ ПЛАФОНА 225
ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ПЛАФОНЕ ОСВЕЩЕНИЯ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА, СНЯТИЕ ПЛАФОНА 226
СНЯТИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА 226
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА 227

СНЯТИЕ ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ, БАРАБАННОГО УСТРОЙСТВА СПИРАЛЬНОГО КАБЕЛЯ И СОЕДИНИТЕЛЯ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ 227
СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РЕГУЛЯТОРА 229
СНЯТИЕ ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 231
СНЯТИЕ ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА 233
СНЯТИЕ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ, ЗАМЕНА ЛАМП 234
СНЯТИЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ 235
РАЗБОРКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА 236
СНЯТИЕ ЧАСОВ 237
СНЯТИЕ ГОЛОВНОГО УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ 237
СНЯТИЕ ПЕРЕДНИХ ДИНАМИКОВ СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ 237
СНЯТИЕ ЗАДНИХ ДИНАМИКОВ СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ 238

**КУЗОВ 239**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 239
СНЯТИЕ ПЛОЩАДКИ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ 240
СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ МОТОРНОГО ОТСЕКА 241
СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС 242
СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ЗАДНИХ КОЛЕС 243
СНЯТИЕ ЗАМКА КАПОТА, ЗАМЕНА ТРОСА ПРИВОДА ЗАМКА 244
СНЯТИЕ КАПОТА 245
СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ РАДИАТОРА 245
СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА 246
СНЯТИЕ ЗАДНЕГО БАМПЕРА 247
СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА 248
СНЯТИЕ ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ 249
СНЯТИЕ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ 252
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ 252
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ 253
СНЯТИЕ ЛИЧИНКИ ЗАМКА И НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ 253
СНЯТИЕ ЗАМКА ДВЕРИ 254
СНЯТИЕ ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 255
СНЯТИЕ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 256
СНЯТИЕ МЕХАНИЗМА СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 257
СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 258
СНЯТИЕ НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 258
СНЯТИЕ ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ 259
СНЯТИЕ ОБИВКИ КРЫШКИ БАГАЖНИКА 260
ЗАМЕНА ЗАМКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА 260
СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ ТУННЕЛЯ ПОЛА 261
СНЯТИЕ НИЖНЕЙ ОБЛИЦОВКИ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ 262
СНЯТИЕ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА 262
СНЯТИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ 263

**СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ 268**

ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ 268
СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ, ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ВОЗДУХА 272
СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ 273
СНЯТИЕ РЕЗИСТОРА ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ 274
СНЯТИЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА 274
СНЯТИЕ КОНДЕНСАТОРА И РЕСИВЕРА КОНДИЦИОНЕРА 275
СНЯТИЕ ОТОПИТЕЛЯ 276
СНЯТИЕ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ 280
СНЯТИЕ ПРИВОДА ЗАСЛОНКИ РЕЦИРКУЛЯЦИИ 280
СНЯТИЕ ИСПАРИТЕЛЯ 281

**ПРИЛОЖЕНИЯ 283**

ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ 283
ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЕ 286
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОПЛИВО, СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ 287

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Техническое описание




Габаритные размеры автомобиля

Производство автомобиля С-класса Daewoo Gentra (Деу Джентра) было начато автопроизводителем GM Uzbekistan в 2013 году в Узбекистане. Основой модели послужила проверенная временем платформа автомобиля Chevrolet Lacetti. Автомобиль унаследовал все преимущества Lacetti и в то же время претерпел ряд значительных изменений.

Переднеприводный седан получил новый четырехцилиндровый двигатель объемом 1,5 л и мощностью 107,4 л.с., с цепным приводом ГРМ. Нормы токсичности соответствуют стандарту Евро-5.

Автомобиль может комплектоваться как пятиступенчатой механической, так и шестиступенчатой автоматической коробками передач.

Отличительной особенностью Gentra является ее богатая базовая комплектация с гидроусилителем руля, двумя подушками безопасности, иммобилайзером, передними и задними электростеклоподъемниками, кондиционером, электроприводом боковых зеркал, противотуманными фарами. Автомобиль также оборудован дневными ходовыми огнями, которые не слепят водителей на встречной полосе и значительно снижают энергопотребление.

В комплектации Gentra предусмотрены такие опции, как обогрев передних сидений, регулировка поясничного подпора водительского сидения, сдвижной люк в крыше, отделка панели приборов и обивок дверей под дерево, дистанционное управление аудиосистемой на руле, литые колесные диски.

Gentra – это компактный, экономичный автомобиль хорошо адаптированный к условиям российского климата и особенностям российских дорог.

# Технические характеристики автомобилей

| Общие данные | |
|---|---|
| Характеристики | Параметры |
| Тип кузова | Седан |
| Количество дверей | 4 |
| Количество мест (при сложенном заднем сиденье) | 5 (2) |
| Снаряженная масса, кг | 1245-1300 |
| Разрешенная максимальная масса, кг | 1660 |
| Объем багажника, л | 405 |
| Максимальная скорость, км/ч | 180/163,5* |
| Время разгона до 100 км/ч, с | 11,9/–* |
| Расход топлива, л/100 км:<br>городской цикл<br>загородный цикл | <br>8,46/9,46*<br>6,97/6,52* |
| Наименьший радиус поворота, м | 5,2 |
| Емкость топливного бака, л | 60 |

Примечание. * Указаны значения для автомобилей с автоматической коробкой передач

| Двигатель | |
|---|---|
| Модель | B15D2 |
| Тип двигателя | Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный |
| Расположение | Спереди, поперечно |
| Клапанный механизм | DOHC, 16 клапанов, цепной привод |
| Диаметр цилиндра × ход поршня, мм | 74,71 × 84,7 |
| Рабочий объем, $см^3$ | 1485 |
| Степень сжатия | 10,2 |
| Номинальная мощность, кВт (л. с.)<br>при частоте вращения коленчатого вала двигателя, $мин^{-1}$ | 79 (107,4)<br>5800 |
| Максимальный крутящий момент, Н·м<br>при частоте вращения коленчатого вала двигателя, $мин^{-1}$ | 141<br>3800 |
| Система питания | Распределенный впрыск топлива |
| Топливо | Неэтилированный бензин с октановым числом 95 |
| Система зажигания | Электронная, входит в состав системы управления двигателем |
| Нормы токсичности | Евро-5 |

| Трансмиссия | | |
|---|---|---|
| Тип | Механическая | Автоматическая |
| Сцепление | Однодисковое, сухое, с диафрагменной пружиной | |
| Привод выключения сцепления | Гидравлический | |
| Тип коробки передач | Механическая, двухвальная, пятиступенчатая | Автоматическая, гидромеханическая, шестиступенчатая |
| Передаточные числа коробки передач: | | |
| I передача | 3,727 | 4,449 |
| II передача | 1,952 | 2,908 |
| III передача | 1,276 | 1,893 |
| IV передача | 0,971 | 1,446 |
| V передача | 0,763 | 1,000 |
| VI передача | – | 0,742 |
| Передача заднего хода | 3,645 | 2,871 |
| Передаточное число главной передачи | 4,467 | 4,110 |
| Привод ведущих колес | Валами с шарнирами равных угловых скоростей | |

| Ходовая часть | |
|---|---|
| Передняя подвеска | Независимая, типа МакФерсон, с телескопическими амортизаторными стойками, винтовыми пружинами, нижними поперечными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости |
| Задняя подвеска | Независимая, многорычажная, с винтовыми пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и стабилизатором поперечной устойчивости |
| Колеса | Стальные или легкосплавные |
| Размер колеса | 5,5Jx14; 6Jx15; PCD 4x114,3; DIA 56,5; ET 44 |
| Шины | Радиальные, бескамерные |
| Размер шин | 185/65R14; 195/55R15 |

| Рулевое управление | |
|---|---|
| Рулевой механизм | Шестерня-рейка с гидроусилителем |
| Рулевой привод | Две рулевые тяги, соединенные шаровыми шарнирами с рейкой и рычагами поворотных кулаков |

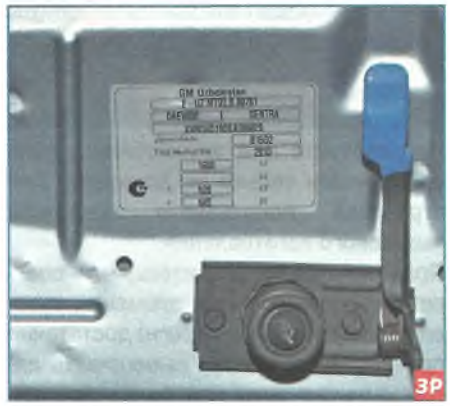
| Тормозная система | |
|---|---|
| Рабочая тормозная система | Гидравлическая, двухконтурная – диагональная, с вакуумным усилителем, ABS |
| Тормозной механизм переднего колеса | Вентилируемый дисковый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками |
| Тормозной механизм заднего колеса | Дисковый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками |
| Стояночный тормоз | Ручной, с тросовым приводом на специальные колодки в дисках задних колес |

| Электрооборудование | |
|---|---|
| Схема электрооборудования | Однопроводная, «минусовые» выводы источников питания и потребителей соединены с «массой» (кузовом и силовым агрегатом) автомобиля |
| Номинальное напряжение | 12 В |
| Аккумуляторная батарея | 6СТ-55 А, емкостью 55 А·ч |
| Генератор | Переменного тока, трехфазный со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения |
| Максимальный ток отдаваемый генератором, А | 100 |
| Стартер | Постоянного тока, с планетарным редуктором, электромагнитным тяговым реле и муфтой свободного хода |
| Мощность стартера, кВт | 1,2 |

## Паспортные данные автомобиля



Идентификационный номер автомобиля (VIN) выбит на щитке передка.



С внутренней стороны капота, рядом с ручкой фиксации капота наклеена табличка производителя, в которой содержится информация об автомобиле.



Модель и номер двигателя выбиты на площадке блока цилиндров, расположенной на передней стенке блока слева.

# ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ

Помещение, где проводятся ремонтные работы, должно хорошо проветриваться, дверь – легко открываться как изнутри, так и снаружи. Проход к двери всегда держите свободным.

В помещении обязательно должны находиться переносной огнетушитель и аптечка.

При работе двигателя (особенно на пусковых режимах) выделяется оксид углерода (угарный газ) – ядовитый газ без цвета и запаха. Опасная для жизни концентрация оксида углерода может образоваться даже при открытых воротах гаража, поэтому перед пуском двигателя обеспечьте принудительный отвод отработавших газов за пределы гаража. При отсутствии принудительной вытяжки можно пускать двигатель на короткое время, надев на выпускную трубу отрезок шланга, выведенный за пределы гаража. При этом система выпуска и ее соединение со шлангом должны быть герметичны.

При ремонте системы питания необходимо отсоединять клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи и сбрасывать давление топлива в системе.

При использовании отрезной машинки или заточного станка во избежание пожара проследите, чтобы в зоне разлета искр не находились легковоспламеняющиеся вещества. Также следите за тем, чтобы аккумуляторная батарея, установленная на зарядку, во избежание взрыва не находилась в зоне разлета искр.

Для защиты рук от порезов и ушибов во время «силовых» операций надевайте перчатки (лучше кожаные). Для защиты глаз при работе с электроинструментом надевайте очки (лучше специальные, с боковыми щитками).

Не применяйте неисправный инструмент: рожковые ключи с «раскрывшимся» зевом или смятыми губками, отвертки со скругленным, скрученным лезвием или неправильно заточенные, пассатижи с плохо закрепленными пластмассовыми ручками, молотки с незафиксированной ручкой и т. п.

При вывешивании автомобиля с помощью домкрата задействуйте стояночный тормоз…



**…а под колеса подложите упоры.**

Работу следует проводить на ровной площадке. Устанавливая под порог домкрат, используйте только места, определенные заводом изготовителем. Пользуйтесь только исправным домкратом.



**Не работайте под автомобилем, если он вывешен только на домкрате. Для страховки используйте подставку заводского изготовления.**

Предварительно убедитесь, что соответствующие силовые элементы кузова (усилители пола, пороги) достаточно прочны. Запрещается вывешивать автомобиль на двух или более домкратах, используйте подставки заводского изготовления. Запрещается нагружать или разгружать автомобиль, стоящий на домкрате (садиться в него, снимать или устанавливать двигатель).

Отработанные масла содержат канцерогенные соединения. При попадании масла на руки – вытрите их ветошью, а затем протрите специальным «средством для чистки рук» (или подсолнечным маслом) и вымойте теплой водой с мылом.

**Запрещается мыть руки горячей водой, так как при этом вредные вещества легко проникают через кожу.**

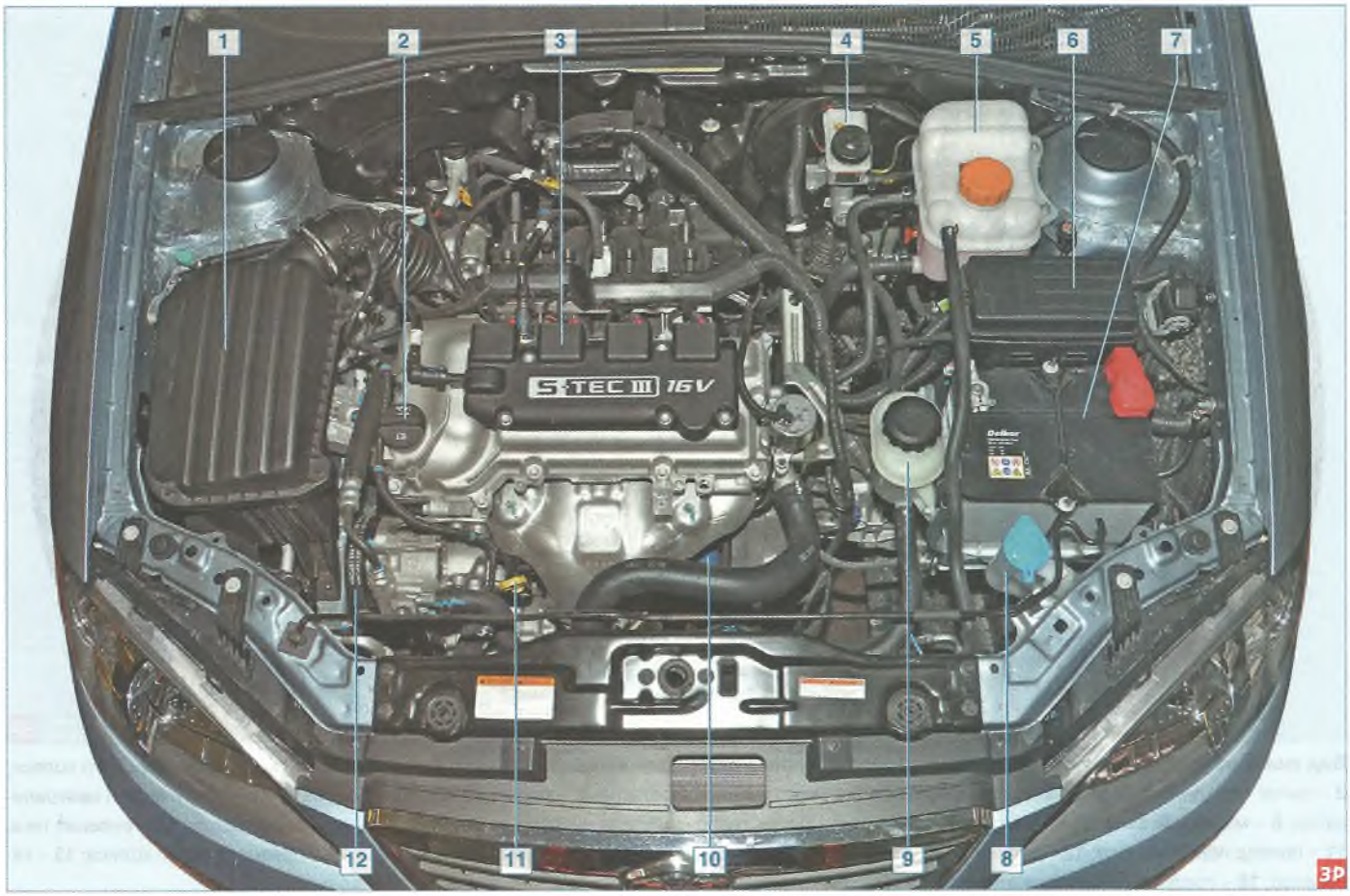
При попадании на руки бензина также вытрите их чистой ветошью, а затем вымойте с мылом. В охлаждающей жидкости системы охлаждения двигателя (антифризе) содержится этиленгликоль, который ядовит при попадании в организм и – в меньшей степени – при попадании на кожу. При отравлении антифризом нужно немедленно вызвать рвоту, промыть желудок, а в тяжелых случаях принять солевое слабительное (например, глауберову соль) и обратиться к врачу. При попадании на кожу – смыть большим количеством воды. То же при отравлении тормозной жидкостью.

Электролит при попадании на кожу вызывает жжение, покраснение. Если электролит попал на руки или в глаза, вначале смойте его большим количеством холодной воды. Затем руки можно промыть раствором питьевой соды или нашатырного спирта. Помните, что серная кислота даже в малых концентрациях разрушает органические волокна, – берегите одежду!

Отработанные материалы складывайте в специальные контейнеры для утилизации. Бензин, масла, тормозная жидкость резинотехнические изделия и пластмассы практически не разлагаются естественным путем и требуют промышленной переработки.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## Расположение основных узлов и агрегатов автомобиля




**Расположение узлов и агрегатов в подкапотном пространстве:** **1** – воздушный фильтр; **2** – крышка маслозаливной горловины двигателя; **3** – крышка катушек зажигания; **4** – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; **5** – расширительный бачок системы охлаждения; **6** – блок предохранителей и реле; **7** – аккумуляторная батарея; **8** – заливная горловина бачка омывателя ветрового стекла; **9** – бачок гидроусилителя рулевого управления; **10** – масляный фильтр; **11** – указатель уровня масла в двигателе; **12** – ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления

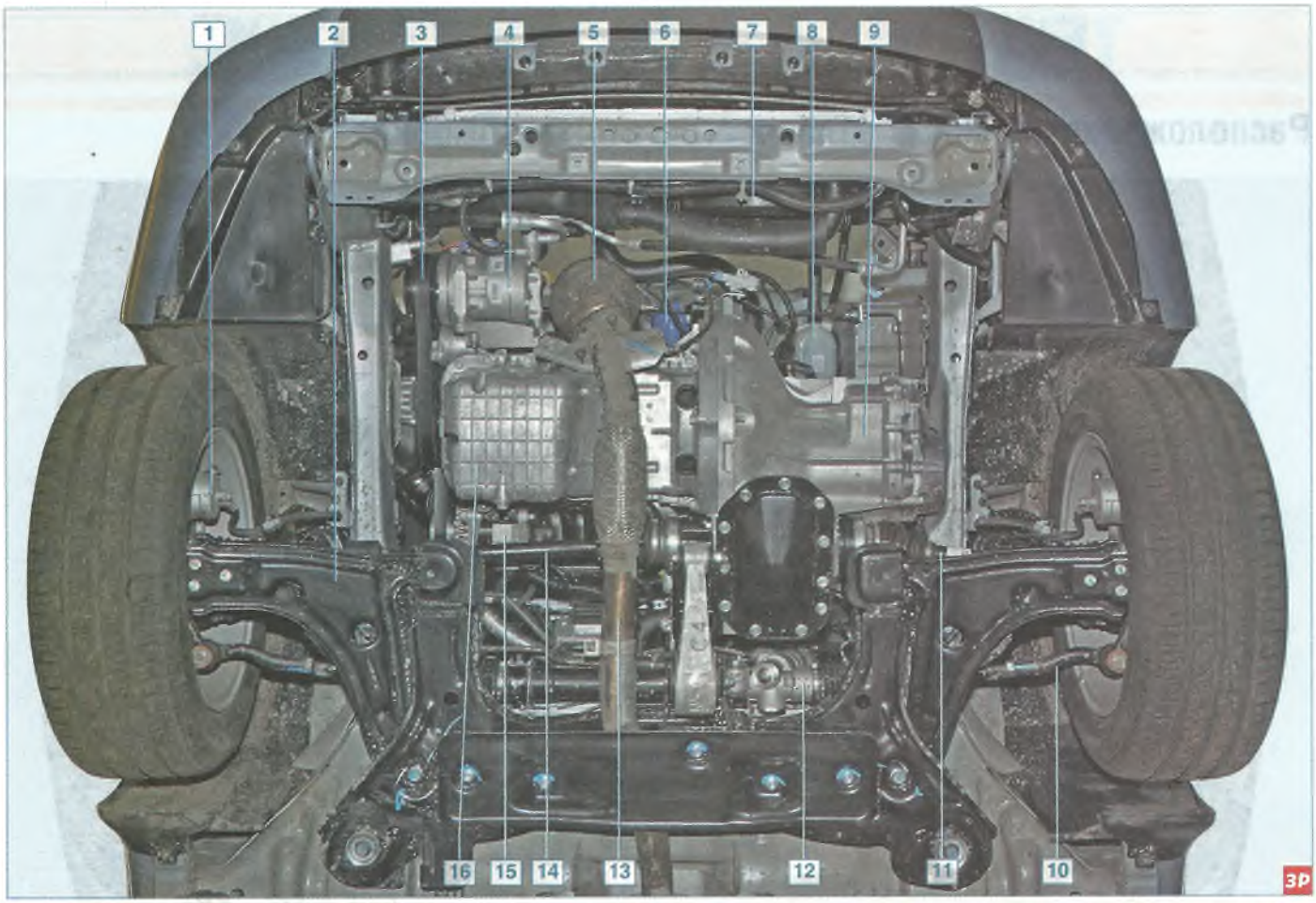
## Проверка автомобиля

Для обеспечения безопасности движения и увеличения срока службы автомобиля необходимо периодически проводить наружный и внутренний осмотр автомобиля.

Продолжительность осмотра зависит от того, насколько хорошо вы знаете свой автомобиль и как часто им пользуетесь.

В процессе эксплуатации своего автомобиля вы узнаете о темпах расходования масла в двигателе и коробке передач, тормозной и охлаждающей жидкости, надежности работы различных систем и приборов. Это позволит вам в дальнейшем планировать свои действия и время на осмотр автомобиля. Например, если выяснилось, что двигатель достаточно интенсивно (пусть и в пределах нормы) расходует масло, то контролировать его уровень в поддоне картера двигателя следует чаще.

Если же расход масла двигателем вашего автомобиля невелик и за месяц видимого изменения уровня масла нет, можно ограничиться ежемесячной проверкой.



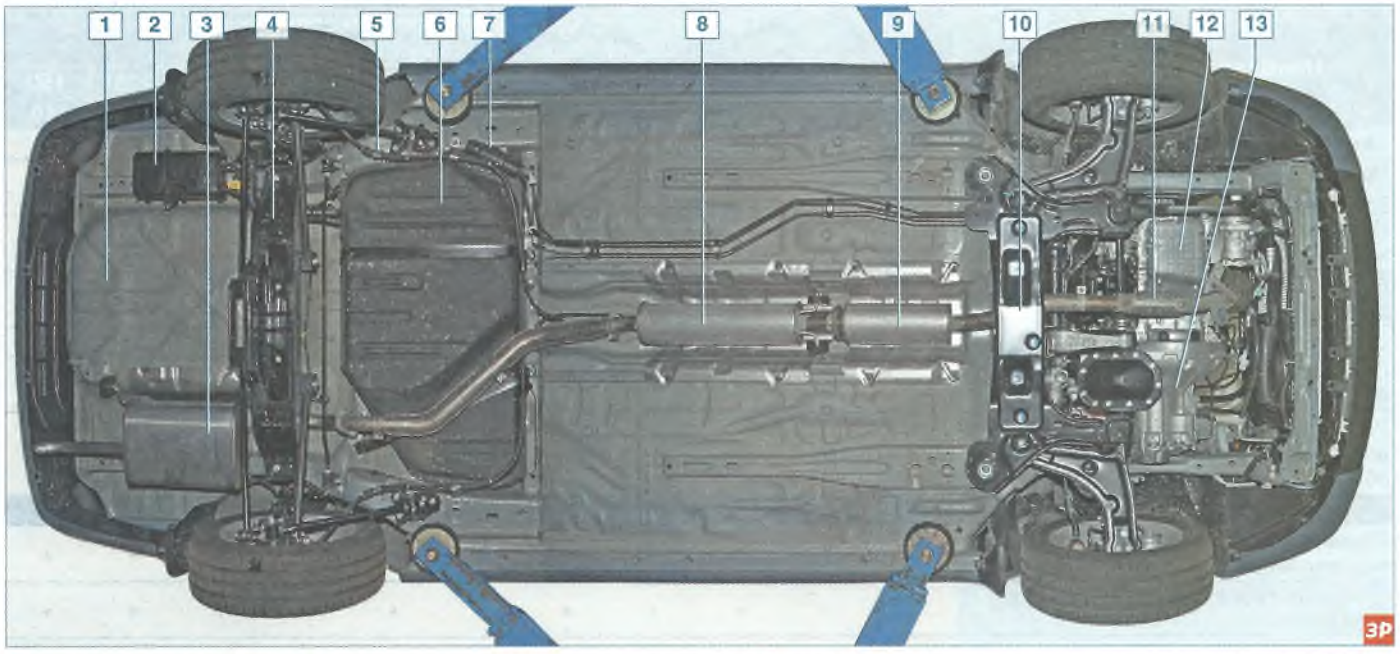

**Вид снизу на переднюю часть автомобиля (грязезащитные щитки для наглядности сняты):** **1** – тормозной механизм переднего колеса; **2** – рычаг передней подвески; **3** – ремень привода вспомогательных агрегатов; **4** – компрессор кондиционера; **5** – каталитический нейтрализатор; **6** – масляный фильтр; **7** – кожух вентилятора; **8** – бачок гидроусилителя рулевого управления; **9** – коробка передач; **10** – рулевая тяга; **11** – привод левого колеса; **12** – рулевой механизм; **13** – промежуточная труба с металлокомпенсатором; **14** – привод правого колеса; **15** – генератор; **16** – поддон картера двигателя

Чем привычнее станут для вас действия по осмотру автомобиля, тем меньше времени вы будете на них тратить.

Снаружи автомобиля проверяем:
– давление воздуха в шинах и осматриваем их на предмет повреждений;
– затяжку гаек крепления колес;
– исправность приборов освещения и сигнализации. Проверку работы сигналов торможения можно выполнить без помощника, нажав на педаль тормоза и наблюдая в зеркало заднего вида за отражением света сигналов от стены, например, гаража;
– отсутствие следов подтекания масла, охлаждающей жидкости, топлива и тормозной жидкости.

В моторном отсеке проверяем:
– уровень масла в двигателе;
– уровень жидкости в автоматической коробке передач;
– уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения;
– уровень рабочей жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления;
– уровень рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления;
– наличие жидкости в бачке омывателя ветрового стекла;
– натяжение ремней привода вспомогательных агрегатов;
– состояние и крепление клемм проводов аккумуляторной батареи.

В салоне автомобиля проверяем:
– исправность вакуумного усилителя тормозов;
– работу приводов сцепления и коробки передач;
– величину хода рычага стояночного тормоза;
– исправность звукового сигнала;
– исправность очистителя и омывателя ветрового стекла;
– исправность контрольно-измерительных приборов;
– уровень топлива в баке;
– регулировку зеркал заднего вида;
– исправность механизмов блокировки дверных замков.




**Вид снизу на автомобиль:** **1** – ниша для запасного колеса; **2** – адсорбер; **3** – основной глушитель системы выпуска отработавших газов; **4** – подрамник задней подвески; **5** – трос стояночного тормоза; **6** – топливный бак; **7** – топливный фильтр; **8** – задний дополнительный глушитель; **9** – передний дополнительный глушитель; **10** – подрамник передней подвески; **11** – металлокомпенсатор; **12** – двигатель; **13** – коробка передач

## Регламент технического обслуживания

| Наименование операции | Пробег или продолжительность эксплуатации (тыс. км/годы, что наступит раньше) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 |
| | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| **Двигатель и его системы** | | | | | | | | | | | |
| Замена моторного масла и масляного фильтра* | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов | + | + | + | + | + | + | – | + | + | + | + |
| Замена ремня привода вспомогательных агрегатов | – | – | – | – | – | – | + | – | – | – | – |
| Проверка состояния ремня привода насоса усилителя рулевого управления | + | + | + | + | + | + | – | + | + | + | + |
| Замена ремня привода насоса усилителя рулевого управления | – | – | – | – | – | – | + | – | – | – | – |
| Проверка состояния топливных трубок и шлангов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния сменного элемента воздушного фильтра | + | + | – | + | – | + | – | + | – | + | – |
| Замена сменного элемента воздушного фильтра* | – | – | + | – | + | – | + | – | + | – | + |
| Проверка герметичности двигателя (отсутствие течи масла и охлаждающей жидкости) | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния свечей зажигания | + | + | – | + | – | + | – | + | – | + | – |

| Наименование операции | Пробег или продолжительность эксплуатации (тыс. км/годы, что наступит раньше) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 |
| | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Замена свечей зажигания | – | – | + | – | + | – | + | – | + | – | + |
| Проверка герметичности системы охлаждения двигателя | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка уровня охлаждающей жидкости | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния топливного фильтра | + | – | + | – | + | – | + | – | + | – | + |
| Замена топливного фильтра* | – | + | – | + | – | + | – | + | – | + | – |
| Проверка крепления навесного оборудования двигателя | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка системы управления двигателем диагностическим оборудованием на СТО | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Трансмиссия** | | | | | | | | | | | |
| Проверка герметичности гидропривода сцепления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка свободного хода педали сцепления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка уровня масла в механической коробке передач | + | + | + | + | + | + | + | – | + | + | + |
| Замена масла в механической коробке передач | – | – | – | – | – | – | – | + | – | – | – |
| Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач | + | + | + | + | + | – | + | + | + | + | – |
| Замена жидкости в автоматической коробке передач | – | – | – | – | – | + | – | – | – | – | + |
| Проверка состояния приводов передних колес | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Ходовая часть** | | | | | | | | | | | |
| Проверка крепления и состояния колес и давления воздуха в шинах | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния шаровых опор передней подвески | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния деталей передней и задней подвесок | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка затяжки резьбовых соединений | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Рулевое управление** | | | | | | | | | | | |
| Проверка уровня жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка свободного хода рулевого колеса | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка герметичности гидропривода усилителя рулевого управления | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния чехлов механизма рулевого управления и наконечников рулевых тяг | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Тормозная система** | | | | | | | | | | | |
| Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния шлангов и трубок тормозной системы | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния колодок и дисков тормозных механизмов передних и задних колес | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

| Наименование операции | Пробег или продолжительность эксплуатации (тыс. км/годы, что наступит раньше) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3 | 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 |
| | 0,5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Проверка свободного хода педали тормоза | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния стояночной тормозной системы | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Замена тормозной жидкости** | – | – | – | + | – | – | + | – | – | + | – |
| **Электрооборудование** | | | | | | | | | | | |
| Проверка работы сигнализаторов в комбинации приборов | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка работы звукового сигнала | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка работы наружного освещения и аварийной сигнализации | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка регулировки фар | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка работы очистителя и омывателя ветрового стекла | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния аккумуляторной батареи | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| **Кузов** | | | | | | | | | | | |
| Проверка состояния и крепления ремней безопасности | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Смазка защелки капота, замков и петель капота и дверей | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Осмотр кузова автомобиля | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Проверка состояния трубок и шлангов системы кондиционирования | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Замена фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования* | – | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + |

* При эксплуатации в тяжелых условиях (см. руководство по эксплуатации автомобиля) – через 7,5 тыс. км или 6 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше.

** Или через 2 года, в зависимости от того, что наступит раньше.

При пробеге автомобиля больше 150 тыс. км операции регламента технического обслуживания следует проводить с периодичностью, указанной в таблице.

## Проверка состояния колес и шин

Для безопасности движения и продления срока эксплуатации шин необходимо визуально проверять их перед выездом, выявляя появившиеся повреждения (порезы, проколы), удалять застрявшие в шашках протектора или между ними посторонние предметы. На наружных боковинах шин могут возникать трещины, потертости о бордюры при неудачных парковках.

Необходимо поддерживать в шинах (в том числе и запасного колеса) требуемое давление, регулярно (не реже одного раза в месяц) проверять его манометром и доводить до нормы. Также необходимо проверять давление в шинах при существенном понижении или повышении температуры окружающего воздуха и перед поездкой на дальнее расстояние.

Давление воздуха в шинах передних и задних колес должно составлять 2,1 бара.

Рекомендуемые значения давления воздуха в шинах указаны в табличке, наклеенной в вещевом ящике панели приборов.

При продолжительном движении автомобиля, особенно на высокой скорости, шины нагреваются, и давление в них возрастает. Поэтому давление воздуха следует проверять на холодных шинах до поездки.

Если нет возможности измерить давление на холодных шинах, необходимо учитывать увеличение давления воздуха в шинах от нагрева на 0,2–0,3 бара.

Для проверки давления воздуха в шинах…



**...отворачиваем колпачок колесного вентиля...**



**...и подсоединяем к вентилю шинный манометр или насос с манометром.**

Если давление ниже требуемого, шинным насосом или компрессором накачиваем шину, контролируя давление по манометру.

Если давление выше требуемого, надавив специальным выступом манометра (или подходящим инструментом) на золотник, выпускаем воздух из шины небольшими порциями и проверяем давление.

На шинах не должно быть вздутий, отслоений протектора и повреждений, обнажающих корд.

**Изношенную шину следует немедленно, не дожидаясь ее аварийного разрушения, заменить новой.**

Запрещается установка шин разных моделей на одну ось, а также шин, по размеру или нагрузке не соответствующих автомобилю.

Остаточная высота протектора должна быть не менее 1,6 мм.



**Для контроля износа протектора в его канавках выполнены индикаторы в виде выступов высотой 1,6 мм.**



**В местах нахождения индикаторов износа на боковинах шин нанесены метки в виде треугольника или букв TWI.**

При критическом износе на протекторе по всей его ширине индикаторы образуют заметные поперечные полосы.

Проконтролировать износ протектора можно также с помощью штангенциркуля.

Для этого...



**...опускаем в канавки протектора (по всей ширине шины) щуп глубиномера и удостоверяемся, что высота рисунка более 1,6 мм.**

Чтобы снизить вероятность ошибки, желательно провести измерения в трех различных точках по окружности шины. Если износ превышает максимально допустимый, шины необходимо заменить.

Регулярно проверяем затяжку гаек крепления колес и при необходимости подтягиваем гайки.

При появлении вибраций во время движения на ровном участке дороги в ограниченном диапазоне скоростей необходимо отбалансировать колеса в шиномонтажной мастерской. Вибрация на всех скоростях движения может быть вызвана пятнистым износом шины, появлением на ней вздутий или других повреждений, а также деформацией колесного диска.

Кроме того вибрация может быть вызвана отложениями грязи на колесном диске (особенно на внутренней стороне), поэтому необходимо периодически промывать диски.

Для выравнивания износа протектора шин завод-изготовитель рекомендует регулярно переставлять колеса по схеме «а» (см. рис.). Для использования запасного колеса равномерно с остальными колесами автомобиля рекомендуется переставлять колеса по схеме «б».

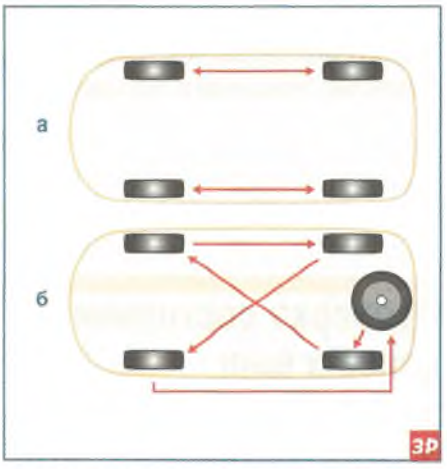



**Схема перестановки колес: а** – без учета запасного колеса; **б** – с запасным колесом

Перестановку колес удобнее совместить с очередным техническим обслуживанием. При перестановке колес рекомендуется проверить их балансировку.

## Замена щеток очистителя ветрового стекла

Замену щеток проводим при ухудшении качества очистки ветрового стекла, примерно раз в год – лучше перед началом осенне-зимнего периода.

Длина левой щетки составляет 550 мм, правой щетки – 480 мм. Щетки следует периодически промывать под краном теплой водой с мылом. Если щетки сильно загрязнены или покрылись льдом, их следует снять и очистить.

Для этого отводим рычаг со щеткой от ветрового стекла.

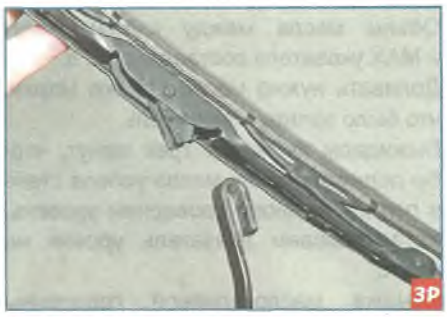
**Будьте осторожны при снятии щеток: рычаг под действием пружины может резко опуститься на стекло и расколоть его.**



**Нажимаем язычок фиксатора щетки...**



**...и сдвигаем щетку к основанию рычага, так чтобы фиксатор щетки вышел из крюка рычага.**



**Снимаем щетку с рычага.**

Если требуется заменить фиксатор щетки, сдвигаем его с оси щетки и снимаем.

Аналогично снимаем другую щетку очистителя ветрового стекла.

Устанавливаем щетки в обратной последовательности.

## Проверка уровня жидкости в бачке омывателя ветрового стекла

При температуре окружающего воздуха +2 °С и ниже следует заливать в бачок омывателей только специальную стеклоомывающую жидкость или концентрат, разбавленный водой в необходимых пропорциях. Вода либо сильно разбавленная стеклоомывающая жидкость может замерзнуть в бачке, трубопроводах или форсунках омывателя. Чистая вода допустима для применения только в теплое время года.

Заливная горловина бачка омывателей стекол расположена между аккумуляторной батареей и левой фарой.



**Открываем крышку заливной горловины бачка.**



**Доливаем жидкость и контролируем ее уровень через полупрозрачную стенку горловины.**

Закрываем крышку бачка омывателя ветрового стекла.

## Проверка уровня масла в двигателе

Проверку уровня масла в поддоне картера проводим на горизонтальной площадке при неработающем двигателе.

Если перед проверкой двигатель работал, то останавливаем его. Ждем не менее трех минут (масло должно успеть стечь в поддон картера двигателя)...



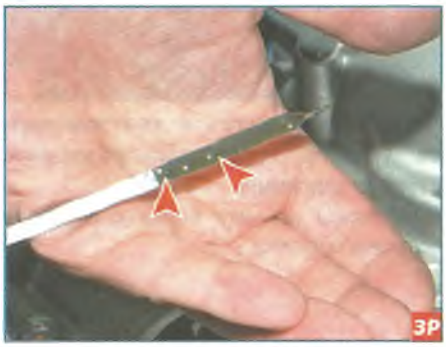
**...и вынимаем указатель уровня масла (щуп).**



**Протираем указатель чистой ветошью.**

Вставляем указатель уровня в направляющую трубку до упора.

Снова вынимаем указатель и по кромке масляной пленки на нем определяем уровень масла в поддоне картера двигателя.



**Кромка масляной пленки должна находиться между двумя лунками (метками MIN и MAX) указателя уровня масла.**

Эксплуатация автомобиля с уровнем масла ниже метки MIN на указателе может привести к поломке двигателя и, как следствие, к его дорогостоящему ремонту.

При низком уровне масла поворачиваем против часовой стрелки...



**...и снимаем крышку маслозаливной горловины.**



**Через горловину доливаем масло в двигатель небольшими порциями.**

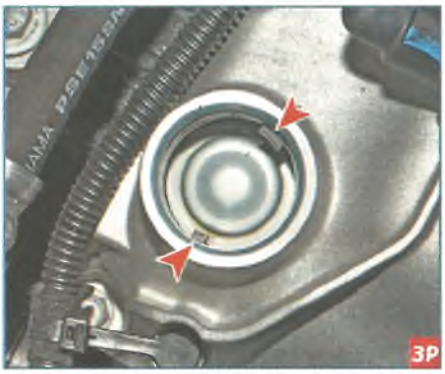
Объем масла между метками MIN и MAX указателя составляет 1,0 л.

Доливать нужно масло той же марки, что было залито в двигатель.

Выжидаем не менее трех минут, чтобы долитая порция масла успела стечь в поддон, и вновь проверяем уровень.

Устанавливаем указатель уровня на место.

Крышка маслозаливной горловины вставляется в горловину только в одном положении...



**...так как выступы в горловине...**

...и углубления под них в крышке имеют разные размеры.



**Крышку в горловину вставляем так, чтобы значок масленки на крышке был направлен в сторону правой блок-фары...**

...и поворачиваем крышку по часовой стрелке.

Доливая масло, не допускайте превышения максимального допустимого уровня. В противном случае масло через систему вентиляции картера будет попадать в камеры сгорания цилиндров, а продукты сгорания масла могут вывести из строя каталитический нейтрализатор отработавших газов.

## Замена масла и масляного фильтра двигателя

Замену масла в двигателе выполняем в соответствии с регламентом технического обслуживания через каждые 15 тыс. км пробега.

При замене масла необходимо заменить масляный фильтр.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Замену проводим на неработающем двигателе, лучше сразу после поездки, пока масло не остыло.

Применяйте масла, рекомендованные заводом-изготовителем (см. «Приложения», с. 283).

Снимаем крышку маслозаливной горловины (см. «Проверка уровня масла в двигателе», с. 17).

Снизу автомобиля очищаем от грязи поддон картера вокруг пробки сливного отверстия.



**Накидным ключом или головкой «на 15» ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.**

Подставляем под отверстие широкую емкость для отработавшего масла объемом не менее 4,0 л...



**...и, отвернув пробку вручную, сливаем масло.**

**Будьте осторожны – масло горячее.**

Сливаем масло не менее 10 мин.



**Проверяем состояние резиновой уплотнительной прокладки пробки.**

Если прокладка порвана, потрескалась или сильно обжата, заменяем ее новой. Протерев пробку, заворачиваем и затягиваем ее моментом 14 Н·м. Удаляем подтеки масла с поддона картера двигателя.

Подставляем емкость под масляный фильтр. Отворачиваем (против часовой стрелки) масляный фильтр. Если это не удается сделать вручную...



**...ослабляем затяжку фильтра съемником.**

При отсутствии съемника пробиваем корпус фильтра отверткой (ближе к донышку, чтобы не повредить штуцер двигателя) и отворачиваем фильтр, используя отвертку в качестве рычага.



**Снимаем масляный фильтр.**



**Очищаем посадочное место фильтра на двигателе от грязи и подтеков масла.**



**Наносим моторное масло на уплотнительное кольцо фильтра.**

Масляный фильтр заворачиваем от руки до соприкосновения уплотнительного кольца с посадочной поверхностью. Затем поворачиваем фильтр еще на 3/4 оборота для герметизации соединения.

Через маслозаливную горловину заливаем в двигатель 3,75 л масла.

Закрываем крышку маслозаливной горловины. Пускаем двигатель на 1–2 мин. Убеждаемся, что в комбинации приборов погас сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе и подтеки из-под пробки и фильтра отсутствуют. При необходимости подтягиваем масляный фильтр и пробку сливного отверстия.

Останавливаем двигатель, через несколько минут (чтобы масло стекло в поддон картера) проверяем уровень масла и доводим его до нормы (см. «Проверка уровня масла в двигателе», с. 17).

## Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости

Проверку уровня жидкости в расширительном бачке системы охлаждения желательно проводить при каждом осмотре автомобиля перед выездом и обязательно в случае перегрева двигателя и связанного с ним выброса жидкости из системы.

Расширительный бачок установлен в моторном отсеке и крепится к левой чашке верхней опоры амортизаторной стойки.

Для проверки уровня жидкости устанавливаем автомобиль на горизонтальную площадку. Проверку проводим на холодном двигателе.




**На боковой стенке бачка нанесены метки MAX и MIN, между которыми должен находиться уровень жидкости на холодном двигателе.**

Когда двигатель прогрет до рабочей температуры, уровень охлаждающей жидкости в бачке может быть немного выше метки MAX.

**На прогретом двигателе жидкость в системе охлаждения находится под избыточным давлением. Во избежание ожогов не отворачивайте крышку расширительного бачка, пока двигатель не остынет до температуры ниже 60 °С.**

Если уровень жидкости расположен на метке MIN или ниже...



...отворачиваем крышку расширительного бачка.



**Доливаем в бачок охлаждающую жидкость, немного не доводя уровень до метки MAX.**

Подтеки охлаждающей жидкости удаляем ветошью. Заворачиваем крышку расширительного бачка.

Если необходимо долить жидкость в систему охлаждения в дороге, на горячем двигателе, то останавливаем его. Выждав не менее десяти минут, накрываем крышку расширительного бачка ветошью и отворачиваем ее на четверть оборота, стравливая избыточное давление в системе охлаждения.

**Если уровень жидкости в расширительном бачке постоянно снижается, то в системе охлаждения, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность системы охлаждения и устранить неисправность.**

## Замена охлаждающей жидкости

Жидкость, залитая в систему охлаждения, рассчитана на весь срок эксплуатации автомобиля и в регламенте технического обслуживания нет операций по замене жидкости.

Однако при ремонте автомобиля может возникнуть необходимость слить жидкость из системы охлаждения.

Если двигатель горячий, необходимо дать ему остыть, а затем сбросить избыточное давление в системе охлаждения, отвернув крышку расширительного бачка (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 19).

Конструкция системы охлаждения позволяет слить охлаждающую жидкость через сливной штуцер, расположенный в нижнем бачке радиатора.



**Сливной штуцер системы охлаждения направлен вниз и входит в отверстие нижней поперечины рамки радиатора.**

Для удобства слива охлаждающей жидкости надеваем шланг подходящего диаметра на сливной штуцер системы охлаждения.

Подставляем широкую емкость объемом не менее 7,5 л под сливной штуцер.



**Отверткой отворачиваем пробку сливного штуцера...**

...и сливаем жидкость из двигателя в подставленную емкость.

Для улучшения слива жидкости из двигателя, отворачиваем крышку расширительного бачка.

Заворачиваем пробку сливного штуцера.

Через расширительный бачок заполняем систему охлаждающей жидкостью. Пускаем двигатель. На работающем двигателе несколько раз поочередно энергично сжимаем шланги системы охлаждения – это поможет жидкости заполнить систему и вытеснить из нее воздух. По мере падения уровня жидкости в расширительном бачке доводим его до нормы и заворачиваем крышку бачка. При прогреве двигателя отводящий (нижний) шланг радиатора некоторое время должен быть холодным, а затем – быстро нагреться, что будет свидетельствовать о начале циркуляции жидкости по большому кругу. Дождавшись включения вентилятора системы охлаждения, останавливаем двигатель.

После остывания двигателя проверяем уровень охлаждающей жидкости в бачке и доводим его до нормы.

## Снятие катушек и свечей зажигания

В соответствии с регламентом технического обслуживания проверяем состояние свечей через 15 тыс. км, а заменяем свечи – через 30 тыс. км пробега.

Работу проводим на холодном двигателе.




**Головкой «на 10» отворачиваем пять болтов крепления крышки катушек зажигания.**



**Приподнимаем крышку, не отсоединяя от нее трубку вентиляции картера...**
...и отводим крышку в сторону.



**На внутренней стороне крышки установлен маслоотделитель системы вентиляции картера (для наглядности показано на снятой крышке).**



**Вынимаем из крышки резиновый уплотнитель маслоотделителя.**
Если уплотнитель порван, потрескался или потерял эластичность, заменяем его новым.



**Сдвигаем стопор фиксатора колодки проводов...**



**...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку от катушки зажигания.**



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления катушки зажигания.**



**Снимаем катушку зажигания.**



**Катушка уплотняется в крышке головки блока цилиндров резиновой втулкой, а на свече зажигания – резиновым колпачком.**
Если втулка порвана, потрескалась или потеряла эластичность, заменяем ее новой.
Перед выворачиванием свечи проверяем не попадает ли в колодец масло. Наличие масла в колодце говорит о негерметичности соединения крышки и головки блока цилиндров.



**Высокой (свечной) головкой «на 16» с удлинителем выворачиваем свечу зажигания...**



**...и вынимаем ее из свечного колодца.**
Очищаем и осматриваем свечу. Свечу с поврежденными или выгоревшими электродами, трещинами или сколами на изоляторе заменяем новой.



**Проверяем круглым щупом зазор между электродами свечи.**
Если зазор не соответствует норме (0,8–0,9 мм), аккуратно подгибаем боковой электрод, добиваясь требуемого зазора.
Устанавливаем новую свечу в обратной последовательности.
При вворачивании свечи необходимо вращать свечной ключ (или удлинитель с головкой) рукой, а не воротком или трещоткой, во избежание повреждения резьбы свечного отверстия в головке блока цилиндров.

Если свеча пошла не по резьбе, будет ощущаться сильное сопротивление вращению. В этом случае необходимо полностью вывернуть свечу и, очистив резьбу, повторно завернуть. Окончательно затягиваем свечу моментом 20 Н·м.

**Чрезмерная затяжка свечей зажигания может привести к повреждению резьбы в свечных отверстиях головки блока цилиндров.**

Аналогично проверяем и при необходимости заменяем остальные свечи зажигания.

## Замена сменного элемента воздушного фильтра

Сменный элемент воздушного фильтра необходимо заменять через каждые 30 тыс. км пробега. При эксплуатации автомобиля в запыленной местности пробег между заменами элемента следует сократить в 1,5–2 раза.

Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.

**Поврежденный либо сильно загрязненный элемент воздушного фильтра может привести к сильному износу и снижению мощности двигателя.**



**Головкой «на 8» отворачиваем четыре винта крепления крышки корпуса воздушного фильтра.**



**Приподнимаем крышку...**



**...и вынимаем фильтрующий элемент воздушного фильтра.**



**Сменный элемент воздушного фильтра.**

Очищаем полости корпуса и крышки воздушного фильтра и устанавливаем новый элемент в обратной последовательности.

## Замена топливного фильтра

В соответствии с регламентом технического обслуживания замену топливного фильтра необходимо проводить через каждые 15 тыс. км пробега или через 12 месяцев, в зависимости от того, что наступит раньше.

Если автомобиль эксплуатируется в тяжелых условиях (см. «Руководство по эксплуатации автомобиля») замену фильтра нужно проводить через 7,5 тыс. км пробега или через шесть месяцев.

Топливный фильтр расположен под днищем кузова рядом с правым передним углом топливного бака.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Топливо в системе питания двигателя находится под давлением. Поэтому перед обслуживанием системы питания необходимо сбросить давление топлива (см. «Сброс давления топлива в системе питания», с. 94).



**Отсоединяем наконечник провода «массы» от клеммы на корпусе топливного фильтра.**



**Ключом или головкой «на 10» отворачиваем стяжной болт хомута крепления фильтра.**



**Снимаем провод «массы».**



Снимаем защитный кожух фильтра.



Отверткой выдвигаем фиксатор из наконечника топливной трубки...



...и снимаем наконечник (белого цвета) подводящей трубки со штуцера фильтра.



Сжимаем «усики» пластмассового фиксатора наконечника топливной трубки...



...и снимаем наконечник (черного цвета) отводящей трубки со штуцера фильтра.



Вынимаем топливный фильтр из кронштейна.

Так как в фильтре остается топливо, сливаем его в заранее приготовленную емкость.

Устанавливаем новый фильтр в обратной последовательности. При этом штуцер фильтра с пластмассовым фиксатором наконечника трубки должен быть направлен к передней части автомобиля. Если на корпусе фильтра нанесена стрелка, она должна быть направлена по потоку топлива (к передней части автомобиля).

Наконечники топливных трубок надеваем на штуцеры фильтра до защелкивания фиксаторов. Включаем зажигание и проверяем герметичность соединений.

## Проверка и замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления

В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния ремня проводим через каждые 15 тыс. км пробега, а замену ремня – через 90 тыс. км.

При обнаружении на ремне трещин, разрывов и отслоений резины от тканевой основы, ремень необходимо заменить.

Если ремень снимаем для замены...



...то ножом разрезаем его.

Поворачиваем шкив насоса так, чтобы отверстия в шкиве совпали с винтами крепления насоса.

Если ремень снимаем не для замены (например, для снятия или замены ремня привода вспомогательных агрегатов) включаем высшую передачу в механической коробке передач и толкаем автомобиль назад до совмещения отверстий в шкиве насоса с винтами крепления насоса.



Через отверстия в шкиве насоса шестигранником «на 8» ослабляем затяжку трех винтов крепления насоса.

Включив высшую передачу в коробке передач, толкаем автомобиль назад...



...и сдвигаем ремень со шкива насоса гидроусилителя.

Сняв ремень со шкива насоса охлаждающей жидкости, вынимаем ремень из моторного отсека.




**Маркировка ремня 4PK 643 (четырехклиновой, длиной 643 мм).**

Надеваем новый ремень на шкив насоса охлаждающей жидкости и, толкая автомобиль назад (при включенной высшей передаче)…



**…надеваем ремень на шкив насоса гидроусилителя.**

Затягиваем винты крепления насоса моментом 30 Н·м.

## Замена ремня привода вспомогательных агрегатов

В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния ремня привода вспомогательных агрегатов проводим через каждые 15 тыс. км пробега, а заменяем ремень через 90 тыс. км.

Натяжение ремня регулируется автоматическим натяжным устройством.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

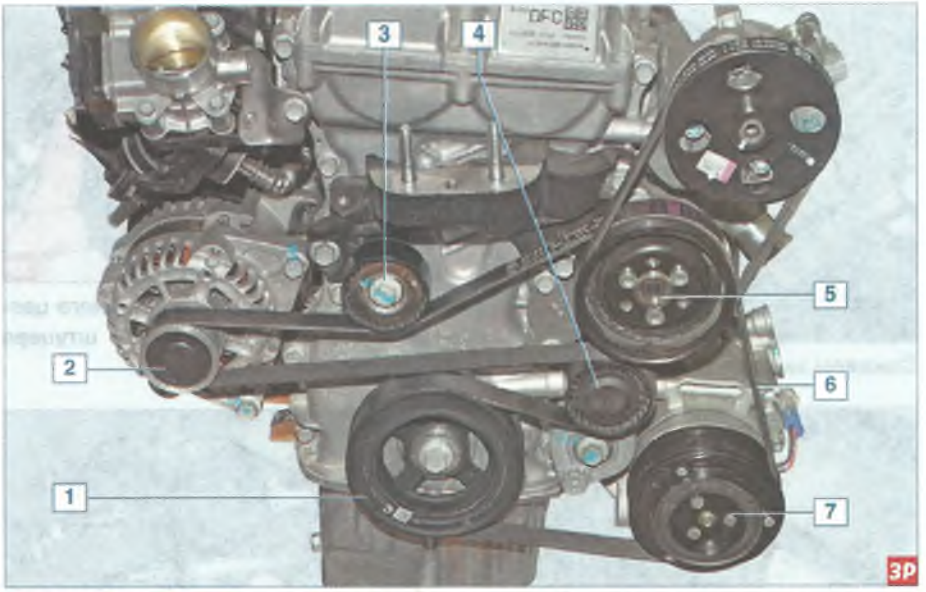



**Схема привода вспомогательных агрегатов: 1** – шкив привода вспомогательных агрегатов; **2** – шкив генератора; **3** – направляющий ролик; **4** – натяжной ролик; **5** – шкив насоса охлаждающей жидкости; **6** – ремень привода вспомогательных агрегатов; **7** – шкив компрессора кондиционера

Для проверки состояния ремня снимаем правое колесо и правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 241).

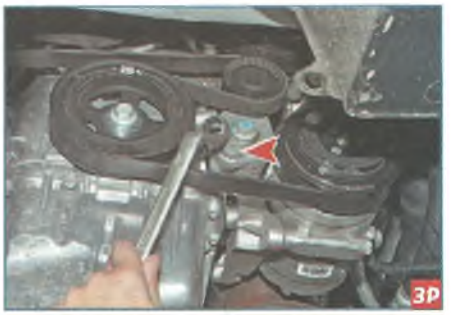


**Головкой «на 17» проворачиваем коленчатый вал за болт крепления шкива вспомогательных агрегатов по часовой стрелке и осматриваем ремень по всей длине.**

При обнаружении на ремне трещин, разрывов и отслоений резины от тканевой основы, ремень необходимо заменить.

Снимаем ремень привода насоса гидроусилителя (см. «Проверка и замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 23).

Чтобы ослабить натяжение ремня…



**…надеваем двенадцатигранный накидной ключ «на 19» на соответствующий выступ натяжного устройства…**

…и поворачиваем кронштейн ролика против часовой стрелки, преодолевая сопротивление пружины натяжного устройства.



**Снимаем ремень с ролика натяжного устройства и со шкивов.**



**Вынимаем ремень из моторного отсека.**




**Маркировка ремня привода вспомогательных агрегатов 6PK 1814 (шестиклиновой, длиной 1814 мм).**

Если ремень снимаем не для замены (например, при демонтаже генератора), перед началом работы помечаем направление вращения ремня.

Для замены натяжного устройства (например, при поломке пружины)…



**…головкой «на 15» отворачиваем болт крепления натяжного устройства.**



**Вынимаем болт и снимаем натяжное устройство.**




**Натяжное устройство: 1 – натяжной ролик; 2 – корпус; 3 – кронштейн ролика; 4 – выступ под ключ.**

Устанавливаем натяжное устройство и ремень привода вспомогательных агрегатов в обратной последовательности.

При этом…



**…выступ на корпусе натяжного устройства…**

…должен войти в углубление в гнезде натяжного устройства на двигателе.

Болт крепления натяжного устройства затягиваем моментом 50 Н·м.

## Проверка состояния системы выпуска отработавших газов

В регламенте технического обслуживания нет операций по проверке системы выпуска. Однако рекомендуем при каждом техническом обслуживании проверить состояние системы выпуска.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Проверяем и при необходимости подтягиваем гайки крепления…



**…промежуточной трубы к каталитическому нейтрализатору…**



**…переднего дополнительного глушителя к трубе заднего дополнительного глушителя (третья гайка на фото не видна)…**



**…трубы заднего дополнительного глушителя к трубе основного глушителя.**

Проверяем состояние резиновых подушек подвески…



**…дополнительных глушителей…**



**...и основного глушителя.**
Порванные или потрескавшиеся подушки заменяем новыми.



**Осматриваем металлокомпенсатор.**
Если оплетка металлокомпенсатора разорвана или имеет почерневшие места, свидетельствующие о прогаре, необходимо заменить металлокомпенсатор.
Осматриваем трубы и узлы системы выпуска. При наличии сквозной коррозии или механических повреждений нужно заменить дефектный узел.
Стучим кулаком по основному и дополнительным глушителям. Если при этом будет слышен дребезжащий звук внутри глушителя, значит, в глушителе отвалилась перегородка. В этом случае глушитель необходимо заменить.

## Проверка уровня и доливка масла в механическую коробку передач

Проверять уровень масла в коробке передач необходимо через каждые 15 тыс. км пробега или через год эксплуатации автомобиля, а также при обнаружении подтеков масла на картере коробки.

Уровень масла проверяем на остывшей коробке передач, установив автомобиль на смотровой канаве или эстакаде.



**Головкой «на 13»отворачиваем пробку контрольного отверстия в картере коробки передач...**



**...и вынимаем пробку из отверстия.**
При нормальном количестве масла в коробке передач его уровень должен доходить до нижнего края контрольного отверстия – проверяем пальцем. Если уровень масла значительно ниже требуемого, то необходимо долить масло в коробку передач. Долить масло можно снизу автомобиля – через контрольное отверстие с помощью специального шприца для трансмиссионного масла или сверху – через отверстие в картере коробки передач для сапуна с помощью воронки.
Для доливки масла сверху, в моторном отсеке...



**...ключом «на 17» ослабляем затяжку сапуна...**



**...и отворачиваем сапун.**



**Вставляем в отверстие сапуна картера коробки передач воронку...**



**...и заливаем трансмиссионное масло до момента, пока оно не начнет выливаться через контрольное отверстие.**
Заворачиваем пробку контрольного отверстия.
Перед установкой сапуна проверяем состояние его отверстий. Для этого снимаем с сапуна колпачок.



**Если отверстия сапуна забиты грязью, прочищаем их.**
Заворачиваем сапун и закрываем его колпачком.

## Замена масла в механической коробке передач

В соответствии с регламентом технического обслуживания замену масла проводим через каждые 105 тыс. км пробега.
Заменять масло рекомендуется на прогретой коробке передач.
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.
Очищаем нижнюю крышку коробки передач от загрязнений. Подставляем под крышку широкую емкость объемом не менее 2,0 л.



**Головкой «на 13» отворачиваем не до конца десять болтов крепления крышки...**
...и сливаем масло в подставленную емкость.
После слива масла полностью отворачиваем болты, снимаем крышку и прокладку крышки. Очищаем крышку от отложений, продуктов износа деталей и следов старой прокладки, а также очищаем привалочную поверхность картера коробки передач. Заменяем прокладку новой или наносим на привалочную поверхность крышки герметик-формирователь прокладки. Заворачиваем болты и равномерно затягиваем их моментом 30 Н·м. Заливаем трансмиссионное масло в коробку передач (см. «Проверка уровня и доливка масла в механическую коробку передач», с. 26).

## Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления

Запас рабочей (тормозной) жидкости гидроприводов тормозов и сцепления находится в бачке, расположенном на главном тормозном цилиндре.
Для контроля уровня жидкости в бачке установлен датчик. При падении уровня ниже допустимого (метка MIN) в комбинации приборов загорается сигнализатор включения стояночного тормоза и низкого уровня жидкости в бачке. Если в гидроприводах утечки жидкости из системы нет, то уровень жидкости в бачке понижается из-за увеличения объема гидросистемы. Объем увеличивается при выдвижении поршней из рабочих цилиндров передних (и в меньшей мере задних) колес при уменьшении толщины накладок колодок тормозных механизмов в результате износа накладок. Даже при наличии датчика рекомендуем визуально проверять уровень рабочей жидкости в бачке перед выездом, так как в процессе эксплуатации может возникнуть неисправность, как самого датчика, так и сигнализатора в комбинации приборов или их электроцепей.



**На бачке выполнены метки MIN и MAX, между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости.**

**Не допускайте понижения уровня жидкости ниже метки MIN.**

Чтобы долить рабочую жидкость в бачок, отворачиваем его крышку против часовой стрелки...



**...и снимаем крышку с бачка.**
Доливаем жидкость типа DOT-4 в бачок до отметки MAX и устанавливаем крышку бачка на место.

**Рабочая жидкость, попавшая на лакокрасочное покрытие, пластмассовые детали и проводку автомобиля, может вызвать их повреждение. Немедленно удалите ее чистой ветошью.**

Если уровень рабочей жидкости в бачке постоянно понижается, то в системе, скорее всего, имеется течь. В этом случае необходимо проверить герметичность гидроприводов тормозной системы или сцепления и устранить неисправность.

## Замена жидкости в гидроприводах тормозов и сцепления

Замену рабочей жидкости в гидроприводах тормозов и сцепления проводим в соответствии с регламентом технического обслуживания – каждые 45 тыс. км пробега или через два года (в зависимости от того, что наступит раньше).
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Откачиваем старую жидкость из бачка шприцем или резиновой грушей...**

...и заливаем в бачок новую жидкость.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28) и гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 130), до тех пор, пока новая жидкость (более светлая, чем старая) не начнет выходить из штуцеров прокачки всех рабочих цилиндров.

После прокачки тормозов и сцепления доводим уровень жидкости в бачке до нормы (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления», с. 27).

**Применяйте тормозную жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем. В противном случае возможен выход из строя гидроприводов тормозов и сцепления.**

## Прокачка гидропривода тормозной системы

Прокачиваем тормоза для удаления воздуха из гидропривода после его разгерметизации при замене главного цилиндра, рабочих цилиндров тормозных механизмов колес, гидроблока ABS, шлангов, трубок, а также в случае замены рабочей жидкости или когда педаль тормоза становится «мягкой».

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Воздух из системы удаляем при неработающем двигателе сначала из одного контура, а затем из другого в следующей последовательности:

– тормозной механизм правого заднего колеса;
– тормозной механизм левого переднего колеса;
– тормозной механизм левого заднего колеса;
– тормозной механизм правого переднего колеса.

При попадании воздуха в один из контуров достаточно прокачать только этот контур, а не весь гидропривод. Перед прокачкой проверяем уровень рабочей жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления. При необходимости доливаем жидкость (см. «Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления», с. 27). Прокачку тормозов проводим с помощником. Очищаем от грязи штуцер прокачки тормозного механизма правого заднего колеса...



**...и снимаем с него защитный колпачок.**



**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки.**

Надеваем на штуцер шланг, а свободный его конец погружаем в емкость, частично заполненную рабочей жидкостью.

Помощник должен энергично нажать педаль тормоза до упора 4–5 раз и удерживать ее нажатой.



**Ключом «на 10» отворачиваем штуцер прокачки на 1/2–3/4 оборота.**

При этом из шланга будет вытекать жидкость с пузырьками воздуха, а педаль тормоза – уходить вперед.

Как только жидкость перестанет вытекать из шланга (при этом педаль тормоза должна дойти до упора), заворачиваем штуцер, и только после этого помощник может отпустить педаль.

Повторяем прокачку до тех пор, пока в выходящей из шланга жидкости не перестанут появляться пузырьки воздуха. Снимаем шланг, насухо вытираем штуцер прокачки и надеваем на него защитный колпачок.

Прокачиваем, как описано выше...



**...тормозной механизм левого переднего колеса, отворачивая штуцер прокачки ключом «на 10».**

Аналогично прокачиваем тормозные механизмы другого контура.

При прокачке нужно следить за уровнем жидкости в бачке и при необходимости доливать жидкость.

Если при нажатии педали тормоза ощущается ее «мягкость» и увеличенный ход, значит, в системе остался воздух. В этом случае повторяем прокачку до тех пор, пока педаль не станет «жесткой», т.е. при нажатии педаль должна проходить не более половины расстояния до пола. Если воздух не удается удалить, проверяем герметичность соединений, трубопроводов, шлангов, блока ABS, главного и рабочих цилиндров. Подтекающие соединения подтягиваем, неисправные блок ABS, главный и рабочие цилиндры заменяем.

## Регулировка стояночного тормоза

Стояночный тормоз должен удерживать автомобиль на уклоне 23 %. Полный ход рычага привода стояночного тормоза должен составлять 7–10 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора рычага.

Для регулировки стояночного тормоза...



**...потянув вверх, снимаем держатель стаканов.**



**Отверткой поддеваем заглушку...**



**...и вынимаем ее из облицовки туннеля пола.**

Вывешиваем задние колеса.

Поднимаем рычаг стояночного тормоза на 2 зубца (щелчка) храпового устройства.



**Высокой головкой «на 12» вращаем регулировочную гайку по часовой стрелке, натягивая тросы до тех пор, пока задние колеса станут проворачиваться с небольшим усилием.**

После этого полностью опускаем рычаг стояночного тормоза, задние колеса при этом должны вращаться свободно.

Проверяем регулировку стояночного тормоза – при полном ходе рычага 7–10 зубцов храпового устройства задние колеса не должны вращаться. При необходимости повторяем регулировку. В том случае, если невозможно отрегулировать стояночный тормоз, регулируем зазор между колодками стояночного тормоза и цилиндрической частью диска тормозного механизма.

Для этого полностью опускаем рычаг стояночного тормоза. Снимаем заднее колесо.



**Отверткой поддеваем заглушку...**



**...и вынимаем ее из диска тормозного механизма.**



**Поворачиваем диск так, чтобы отверстие в нем расположилось снизу.**



**Через отверстие в диске отверткой поворачиваем гайку регулятора по часовой стрелке (вверх) до тех пор, пока колесо станет проворачиваться с небольшим усилием.**



**Для наглядности показываем регулировку со снятым диском тормозного механизма.**

После этого поворачиваем гайку регулятора в обратную сторону до тех пор, пока колесо не начнет проворачиваться свободно. Аналогично регулируем зазор на тормозном механизме другого колеса. Проверяем регулировку стояночного тормоза.

## Проверка уровня рабочей жидкости в бачке гидроусилителя рулевого управления

Залитая в гидропривод усилителя рулевого управления жидкость рассчитана на весь срок эксплуатации автомобиля. Уровень жидкости в бачке гидроусилителя проверяем при каждом техническом обслуживании, а также при обнаружении течи жидкости из гидропривода усилителя, при снижении эффективности рулевого управления или появлении постороннего шума (воя) при вращении рулевого колеса.

Важно определить место подтекания как можно точнее, так как в этом случае, скорее всего, потребуется замена изношенной или поврежденной детали. Используем следующую методику:

– при выключенном двигателе протираем насухо все элементы рулевого управления;

– проверяем уровень жидкости в бачке насоса гидроусилителя и, если необходимо, доводим его до нормы;

– пускаем двигатель и несколько раз вращаем руль до упора в крайнее левое и крайнее правое положения;

– находим точное место подтекания и устраняем причину.

Для долива, а также при замене жидкости в системе гидроусилителя рулевого управления необходимо использовать рабочую жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем автомобиля.

Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке слева, рядом с аккумуляторной батареей. Проверку уровня рабочей жидкости в бачке выполняем на горизонтальной поверхности при неработающем двигателе.



**На корпусе бачка нанесены метки MIN и MAX, между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости при холодном двигателе.**

При прогретом двигателе уровень рабочей жидкости должен находиться около метки MAX. Если уровень рабочей жидкости опустился ниже метки MIN, то необходимо долить жидкость. Для этого поворачиваем крышку против часовой стрелки...



**...и снимаем крышку бачка.**



**Доливаем в бачок жидкость.**

Плотно заворачиваем крышку бачка.

## Замена фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования

Фильтр воздуха, поступающего через систему отопления вентиляции и кондиционирования в салон автомобиля (салонный фильтр), необходимо заменять через каждые 15 тыс. км пробега. При эксплуатации автомобиля в запыленной местности пробег между заменами элемента следует сократить в 1,5–2 раза. Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.

Крышка фильтра расположена в салоне автомобиля за вещевым ящиком над ногами переднего пассажира.

Замену фильтра удобнее выполнять при снятом вещевом ящике (см. «Снятие вещевого ящика» с. 262).



**Ключом (головкой) «на 7» или крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления крышки фильтра...**



**...и снимаем крышку с корпуса вентилятора отопителя.**



**Выдвигаем фильтр из корпуса вентилятора до упора в ковровое покрытие пола...**



**...и складываем фильтр по технологическим разрезам его рамки (для наглядности показано на снятом фильтре).**



**Полностью вынимаем фильтр из корпуса вентилятора.**
Новый фильтр устанавливаем в обратной последовательности.

## Проверка состояния ходовой части и трансмиссии

Проверку состояния ходовой части и трансмиссии выполняем через каждые 15 тыс. км пробега или после сильных ударов, ям и т.д.
На деталях ходовой части (колесах, рычагах и пружинах подвесок, стабилизаторах поперечной устойчивости, амортизаторах) и трансмиссии (валах приводов передних колес) не должно быть деформаций, трещин и других механических повреждений, влияющих на форму и прочность деталей.
Поочередно вывешивая колеса (при этом автомобиль должен быть надежно зафиксирован на подставке), проверяем состояние подшипников их ступиц.

**Используйте подставки только заводского изготовления.**

Колесо от руки должно вращаться равномерно, без заеданий и стуков.



**Взявшись за колесо, качаем его в вертикальной плоскости (несколько раз поочередно резко тянем верхнюю часть колеса на себя, а нижнюю – от себя, и наоборот).**
Убеждаемся в отсутствии люфта (стука). При наличии люфта просим помощника нажать педаль тормоза. Если при этом люфт пропал, значит, неисправен подшипник ступицы, а если стук остался – то, скорее всего, изношены детали подвески.
Подшипники ступиц передних и задних колес не регулируются и при наличии люфта подлежат замене.
Для проверки исправности шаровых опор вставляем мощную отвертку между рычагом подвески и поворотным кулаком, оберегая при этом от повреждения чехол шаровой опоры.



**Отжимая мощной отверткой рычаг, следим за перемещением корпуса шаровой опоры относительно поворотного кулака.**
При наличии люфта в шаровой опоре, заменяем ее.
Аналогично проверяем шаровую опору другого колеса.



**Проверяем состояние защитных чехлов шаровых опор.**
Шаровые опоры с порванными, потрескавшимися чехлами заменяем.
Для проверки передних сайлент-блоков рычагов передней подвески...



**...вставляем мощную отвертку между проушиной рычага и подрамником...**
...и пытаемся сдвинуть проушину рычага относительно подрамника в разных направлениях. Если проушина рычага перемещается без значительных усилий, значит, сильно изношен или поврежден сайлент-блок рычага и его необходимо заменить. Разрывы, растрескивания и вспучивания резиновой втулки сайлент-блока недопустимы.
Проверяем состояние задних сайлент-блоков рычагов передней подвески.



**Вставляем мощную отвертку между подрамником и проушиной рычага...**

...и пытаемся сдвинуть проушину рычага относительно подрамника в разных направлениях. Если проушина рычага перемещается без значительных усилий, значит, сильно изношен или поврежден сайлент-блок рычага и его необходимо заменить. Разрывы, растрескивания и вспучивания резины сайлент-блока недопустимы.



**Осматриваем подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески.**
При обнаружении разрывов, растрескиваний и сильной деформации на резиновых подушках их необходимо заменить.



**Проверяем шаровые шарниры стоек стабилизатора, перемещая стойки рукой в разных направлениях.**
При наличии люфта в шаровых шарнирах заменяем стойки стабилизатора.



**Проверяем состояние защитных чехлов шаровых шарниров стоек стабилизатора.**
Стойки с порванными, потрескавшимися чехлами заменяем.



**Осматриваем подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости задней подвески.**
При обнаружении разрывов, растрескиваний и сильной деформации на резиновых подушках их необходимо заменить.



**Проверяем шаровые шарниры и защитные чехлы стоек стабилизатора задней подвески по аналогии со стойками передней подвески.**
При наличии люфта в шаровых шарнирах и дефектов чехлов, заменяем стойки стабилизатора.
Для проверки состояния сайлент-блоков рычагов задней подвески...



**...вставляем поочередно мощную отвертку между подрамником и проушинами поперечных рычагов и пытаемся сдвинуть их в разных направлениях...**



**...затем вставляем поочередно отвертку между кронштейнами крепления продольных рычагов к кузову и проушинами рычагов и пытаемся сдвинуть их в разных направлениях.**
Если проушины рычагов перемещаются свободно, без усилий, значит, сильно изношены или повреждены сайлент-блоки и рычаги необходимо заменить.
Проверяем и при необходимости подтягиваем элементы крепления переднего и заднего подрамников к кузову.
Проверяем состояние пружин, телескопических стоек и амортизаторов передней и задней подвесок.
Осматриваем поочередно телескопические стойки...



**...передних...**



**...и задних колес.**
Пружины подвесок не должны иметь повреждений. Разрывы, растрескивания защитных чехлов и сильная деформация резиновых втулок, подушек и буферов сжатия амортизаторов недопустимы. Не допускается подтекание жидкости из амортизаторов.

Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней его части при сохранении характеристик не является неисправностью.

При осадке или разрушении резинового элемента верхней опоры телескопической стойки опору необходимо заменить.

Поочередно вращая и поворачивая передние колеса (при вывешенной передней части автомобиля)...



**...осматриваем защитные чехлы наружных...**



**...и внутренних шарниров приводов передних колес, проверяем надежность их крепления хомутами.**

Потрескавшиеся, порванные или потерявшие эластичность чехлы подлежат замене.

Проверяем отсутствие течи масла из коробки передач через сальники внутренних шарниров приводов. При наличии течи заменяем сальники.

## Проверка состояния рулевого управления

Проверку состояния рулевого управления в соответствии с регламентом технического обслуживания проводим через каждые 15 тыс. км пробега.

На элементах рулевого управления не должно быть механических повреждений.

Для проверки свободного хода рулевого колеса (люфта рулевого управления) устанавливаем передние колеса в положение, соответствующее прямолинейному движению автомобиля.

Прикрепляем скотчем к панели приборов отвертку с длинным стержнем, чтобы ее лезвие было направлено к рулевому колесу. Поворачиваем рулевое колесо до момента начала поворота колес (при этом колеса должны оставаться неподвижными) сначала в одну, а затем – в другую сторону.

При этом в моменты начала поворота колес мелом или ниткой отмечаем границы свободного хода рулевого колеса на его ободе.

Измерив расстояние между метками, определяем свободный ход рулевого колеса, который не должен превышать 5° (соответствует расстоянию между метками 15 мм) при условии исправности рулевого механизма, рулевых тяг, подшипников ступиц передних колес и телескопических стоек.

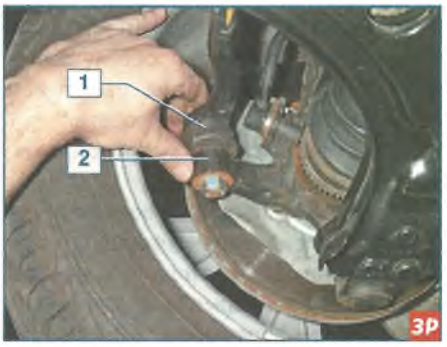
При резком повороте рулевого колеса из стороны в сторону на небольшой угол убеждаемся в отсутствии стука в рулевом механизме. В противном случае подтягиваем ослабленные крепления элементов рулевого управления или заменяем неисправные детали и узлы.

Для оценки состояния шаровых шарниров наружных наконечников рулевых тяг требуется помощник. Вывешиваем передние колеса и надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления.



**Помощник, взявшись за колесо, качает его в горизонтальной плоскости – несколько раз поочередно резко тянет заднюю часть колеса на себя, а переднюю часть – от себя, и наоборот.**

При этом, приложив руку...




**...к корпусу шарового шарнира 1 наружного наконечника рулевой тяги и рычагу поворотного кулака 2, оцениваем их взаимное перемещение.**

Если ощущается свободный ход в шаровом шарнире, необходимо заменить наружный наконечник рулевой тяги.

Также нужно заменить наружный наконечник рулевой тяги, если чехол шарнира наконечника порвался.



**Проверяем состояние чехлов рулевого механизма.**

Если чехлы потеряли эластичность, потрескались или порвались, их необходимо заменить.

Для проверки гидроусилителя рулевого управления на неподвижном автомобиле поворачиваем 1–2 раза управляемые колеса в крайние положения при неработающем двигателе и затем – при работающем двигателе. Сравнив усилия, приложенные к рулевому колесу в том и другом случаях, можно сделать вывод о работоспособности гидроусилителя (исправный гидроусилитель при работе двигателя существенно снижает усилие, приложенное к рулевому колесу).

## Проверка состояния тормозной системы

В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния тормозной системы выполняем через каждые 15 тыс. км пробега.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Для проверки работоспособности вакуумного усилителя тормозов при неработающем двигателе 5–6 раз нажимаем педаль тормоза и, удерживая ее в нажатом положении, пускаем двигатель. При исправном вакуумном усилителе после пуска двигателя педаль должна слегка податься вперед. Если этого не происходит или торможение недостаточно эффективно (нажимать педаль тормоза приходится с большим усилием), нужно проверить герметичность соединений шланга подвода разрежения к вакуумному усилителю и исправность самого усилителя.

Проверяем свободный ход педали тормоза. Для этого пускаем двигатель и несколько раз нажимаем на педаль тормоза. Останавливаем двигатель.



**Рукой нажимаем на педаль тормоза до момента появления сопротивления перемещению педали и по линейке определяем величину ее свободного хода.**

Свободный ход должен составлять 1,0–8,0 мм.

Проверяем состояние тормозных трубок. Трубки должны быть надежно закреплены в держателях и не должны иметь вмятин, механических повреждений, глубокой коррозии, а также следов течи тормозной жидкости. При необходимости подтягиваем соединительные штуцеры или заменяем неисправные детали.

На тормозных шлангах не должно быть трещин, разрывов и потертостей.

Проверяем состояние каждого шланга, создав давление жидкости в тормозной системе. Для этого помощник должен с усилием нажать педаль тормоза и удерживать ее во время осмотра. Появление вздутий резины или течи тормозной жидкости из шланга и его наконечников не допускается. При обнаружении повреждений заменяем шланги комплектом.

Проверяем состояние и степень износа колодок и дисков тормозных механизмов передних и задних колес. Для проверки снимаем поочередно все колеса.




**Через окно суппорта тормозного механизма переднего колеса оцениваем толщину тормозных колодок.**

Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов передних колес, если толщина любой из колодок (фрикционной накладки с основанием колодки) достигла предельной допустимой величины – 7,0 мм (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 188).

Поворачивая диск тормозного механизма, осматриваем его рабочие поверхности с обеих сторон. На рабочих поверхностях диска не должно быть трещин и глубоких борозд.



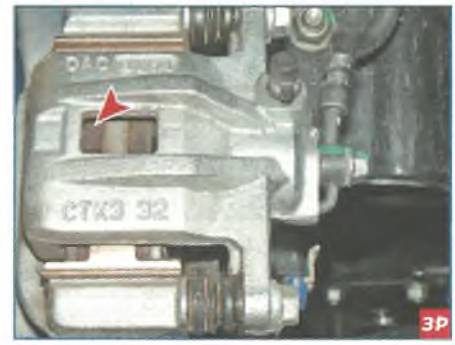
**На внутренней стороне диска указана минимальная допустимая толщина диска – 22 мм.**



**Штангенциркулем измеряем толщину диска.**

Если в результате износа на максимальном диаметре диска образовался высокий буртик, который мешает сделать точный замер, удаляем буртик с помощью напильника или иным способом, либо измеряем толщину диска микрометром. В разных частях диска толщина не должна отличаться более чем на 0,1 мм.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем. Необходимо заменить оба передних тормозных диска, даже если дефекты обнаружены только на одном.



**Через окно суппорта тормозного механизма заднего колеса оцениваем толщину накладок тормозных колодок.**

Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов задних колес, если толщина фрикционной накладки (без учета основания колодки) любой из колодок достигла предельной допустимой величины – 2,0 мм (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 190).

По аналогии с тормозными дисками передних колес измеряем штангенциркулем толщину тормозных дисков задних колес, которая должна быть не менее 8,0 мм. При этом в разных частях дисков она не должна отличаться более

чем на 0,1 мм. Минимальная допустимая толщина диска указана на его внутренней стороне.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем. Необходимо заменить оба задних тормозных диска, даже если дефекты обнаружены только на одном.

Проверяем работоспособность стояночного тормоза. Полный ход рычага стояночного тормоза должен составлять 7–10 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора. При необходимости регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 29).

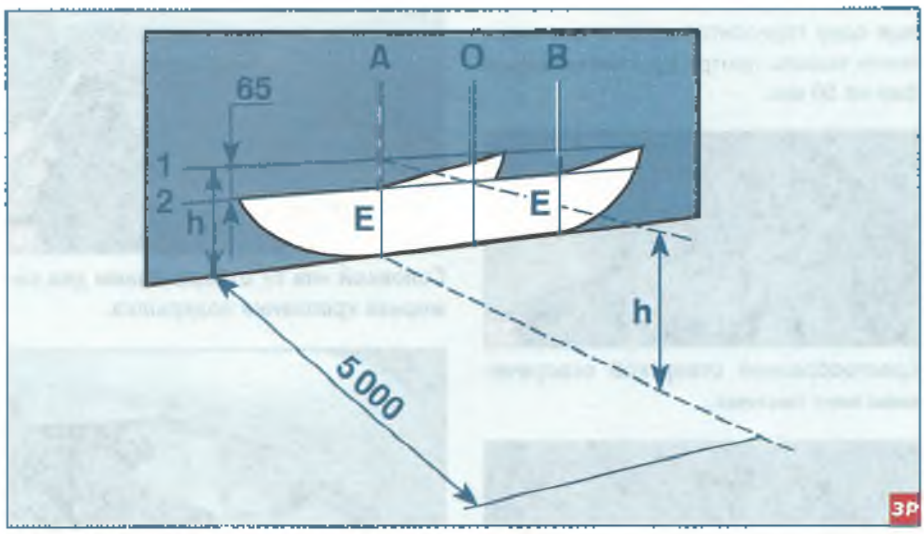



**Схема регулировки направления пучков света фар**

## Регулировка направления пучков света фар

Регулировку направления пучков света фар рекомендуется проводить на станции технического обслуживания.

При необходимости приблизительную корректировку направления пучков света можно выполнить самостоятельно.

Регулировку направления пучков света фар проводим на полностью заправленном и снаряженном автомобиле, при нормальном давлении воздуха в шинах. Устанавливаем автомобиль на ровной горизонтальной площадке на расстоянии 5 м от экрана (можно использовать стену гаража, лист фанеры или оргалита размером 1×2 м). На экране проводим горизонтальную линию 1 на высоте, равной расстоянию от центра фар до пола. Ниже ее на 65 мм проводим параллельную линию 2. Наносим на экране вертикальную осевую линию 0 (расстояние от нее до центра левой и правой фар должно быть равным) и линии, соответствующие центрам фар (AE и BE). Устанавливаем переключатель корректора фар в положение «0» (один водитель или водитель с пассажиром на переднем сиденье) и включаем ближний свет фар. Закрываем одну из фар непрозрачным материалом.

При регулировке верхняя граница светового пучка должна совпасть с нижней горизонтальной линией (см. рис.), а место излома пучка (точка пересечения горизонтального и наклонного участков светового потока) – с вертикальной линией, соответствующей центру данной фары.

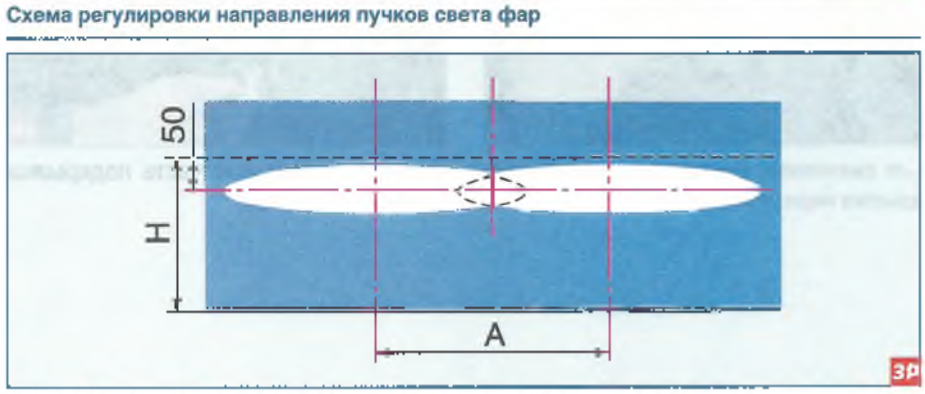



**Схема разметки экрана для регулировки противотуманных фар: A** – расстояние между центрами противотуманных фар; **H** – высота центра противотуманных фар на автомобиле




**Расположение регуляторов направления пучков света на корпусе фары: 1** – регулятор светового пучка в вертикальной плоскости; **2** – регулятор светового пучка в горизонтальной плоскости



**Регулируем направление пучка света фары, вращая крестообразной отверткой регуляторы.**

Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

Регулировку пучков света противотуманных фар выполняем при тех же условиях, что и при регулировке фар (см. выше). Замеряем расстояние между центрами противотуманных фар и расстояние от поверхности площадки до центра противотуманных фар. Наносим линии на экране и проводим

еще одну горизонтальную линию ниже линии высоты центра противотуманных фар на 50 мм.



**Крестообразной отверткой отворачиваем винт пистона...**



**...и вынимаем пистон крепления подкрылка переднего колеса.**



**Головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка.**



**Отгибаем переднюю часть подкрылка переднего колеса.**



**Вращая крестообразной отверткой регулировочный винт фары (для наглядности показано на снятом бампере)...**

...подводим верхнюю горизонтальную границу пучка света фары к линии высоты центра противотуманных фар.

На корпусе фары рядом с винтом нанесены направления движения пучка света при вращении винта.

Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

# ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| **КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ** | | |
| Аккумуляторная батарея разряжена | Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях ниже 12 В. При включении стартера из-под капота может раздаваться треск | Зарядите батарею; если она не заряжается – замените. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля |
| Снижение емкости аккумуляторной батареи | Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях больше 12 В, но при включении стартера падает ниже 6–8 В. При этом из-под капота может раздаваться треск | Зарядите батарею малым током (не более 1 А); если емкость все же недостаточна, замените батарею. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля |
| Окисление выводов аккумуляторной батареи и клемм проводов, неплотная их посадка | При включении стартера напряжение в бортовой сети падает намного больше, чем на выводах аккумуляторной батареи. При этом из-под капота может раздаваться треск | Подтяните клеммы, зачистите контактные поверхности, смажьте их техническим вазелином |
| Заклинивание двигателя или навесных агрегатов | Проверьте, вращаются ли коленчатый вал двигателя, шкивы генератора и насоса охлаждающей жидкости | Отремонтируйте двигатель (стр.), генератор (стр.), замените насос охлаждающей жидкости |
| Повреждены шестерня привода стартера или зубья венца маховика | Осмотр после снятия стартера | Отремонтируйте или замените стартер, замените маховик |
| Неисправна цепь включения стартера: предохранитель **Ef4**, реле блокировки стартера, повреждены провода | При повороте ключа зажигания в положение «START» тяговое реле стартера не срабатывает (нет щелчка под капотом). Проверьте, подается ли при этом +12 В на управляющий контакт тягового реле | Замените неисправные предохранитель, реле или провода |
| Неисправно тяговое реле стартера: замыкание или обрыв во втягивающей обмотке, заедание якоря реле (перекос якоря, загрязнение поверхностей, коррозия и т.п.) | При повороте ключа в положение «START» тяговое реле не срабатывает (нет щелчка под капотом), но +12 В подается на управляющий контакт тягового реле. Снимите стартер, проверьте работу тягового реле | Замените неисправное тяговое реле |
| Окислены контакты тягового реле или проводов, плохой контакт «массы» | При включении стартера слышен щелчок под капотом, но якорь стартера не вращается. Проверьте омметром сопротивление цепи «аккумуляторная батарея – стартер», в том числе и провод «массы». Если цепи исправны, снимите стартер и проверьте работу тягового реле, подав на него питание напрямую от аккумуляторной батареи | Подтяните наконечники проводов, обожмите клеммы. Неисправное тяговое реле замените |
| Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле стартера | При включении стартера из-под капота раздается треск. Напряжение на аккумуляторной батарее в пределах нормы. Обрыв или замыкание в удерживающей обмотке тягового реле стартера проверяется омметром или по чрезмерному нагреву реле | Замените тяговое реле стартера |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Обгорание коллектора стартера, зависание щеток или их сильный износ | Якорь стартера не вращается или вращается медленно. Предварительно убедитесь в исправности тягового реле, для чего можно подать питание к контактному болту стартера напрямую от аккумуляторной батареи, минуя реле | Замените изношенные узлы или стартер |
| Обрыв или замыкание в обмотке якоря стартера | Якорь стартера не вращается или вращается медленно. Предварительно убедитесь в исправности тягового реле, для чего можно подать питание к контактному болту стартера, минуя реле. Исправность обмотки проверяется омметром или по потемнению изоляции | Замените якорь или стартер |
| Пробуксовка муфты свободного хода | При включении стартера якорь вращается, маховик неподвижен | Замените муфту или стартер |
| **СИЛЬНЫЙ ШУМ ПРИ РАБОТЕ СТАРТЕРА** | | |
| Стартер прикреплен к силовому агрегату с перекосом, ослабло его крепление или сломана крышка со стороны привода | Осмотр | Подтяните болты крепления стартера, при поломке крышки замените стартер |
| Чрезмерный износ подшипников стартера или шеек вала привода и якоря | Осмотр после разборки стартера | Замените стартер |
| Зубчатый венец проворачивается на маховике | При включении стартера зубчатый венец вращается, маховик и коленчатый вал неподвижны. Слышны визг, вой со стороны картера сцепления | Замените маховик |
| Изношены зубья шестерни привода стартера или (чаще) венца маховика | Осмотр после снятия стартера | Замените шестерню привода, стартер или маховик |
| Шестерня не выходит из зацепления с маховиком: заедание рычага привода, ослабление или поломка пружины муфты свободного хода или тягового реле стартера, заедание муфты на шлицах вала привода или якоря тягового реле, неисправность выключателя зажигания (не размыкаются контакты выключателя зажигания) | Проверьте, снимается ли напряжение с управляющего вывода реле стартера при отпускании ключа зажигания, возвращается ли ключ в исходное положение. Размыкание контактов выключателя зажигания можно проверить омметром. Если напряжение на тяговом реле стартера исчезает при выключении зажигания, снимите и разберите стартер для проверки | Замените тяговое реле стартера или стартер в сборе, контактную группу выключателя зажигания |
| **КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ, НО ДВИГАТЕЛЬ НЕ ПУСКАЕТСЯ** | | |
| В баке нет топлива | По указателю уровня топлива и сигнализатору резерва топлива | Долейте топливо |
| Аккумуляторная батарея разряжена | Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях ниже 12 В | Зарядите батарею, если она не заряжается, замените ее. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля |
| Снижение емкости аккумуляторной батареи | Коленчатый вал проворачивается очень медленно. Напряжение на выводах аккумуляторной батареи при выключенных потребителях больше 12 В, но при включении стартера падает до 6–8 В | Зарядите батарею малым током (не более 1 А); если ее емкость все же недостаточна, замените батарею. Двигатель можно пустить, «прикурив» от аккумуляторной батареи другого автомобиля |
| Окисление клемм проводов на выводах аккумуляторной батареи, неплотная их посадка | Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. При включении стартера напряжение в бортовой сети падает намного больше, чем на выводах аккумуляторной батареи | Подтяните клеммы, зачистите контактные поверхности, после закрепления смажьте их техническим вазелином |
| Ненадежное соединение электрических цепей систем управления и питания двигателя | Проверьте соединение электрических разъемов жгутов проводов, надежность контактов в колодках наконечников проводов | Устраните неисправность соединений в разъемах |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Повышенное сопротивление вращению коленчатого вала двигателя: задиры на валах, вкладышах подшипников, деталях цилиндро-поршневой группы; деформация валов; застыло моторное масло; заклинил генератор, насос охлаждающей жидкости | Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно. Если стоит холодная погода, а накануне двигатель работал устойчиво и без посторонних шумов, скорее всего, причина повышенного сопротивления вращению – застывшее масло. В этом случае попробуйте пустить двигатель с помощью другой аккумуляторной батареи. После пуска не допускайте работы двигателя на высоких оборотах и следите за сигнализатором недостаточного давления масла: при его загорании немедленно остановите двигатель на 1–2 мин, чтобы загустевшее масло успело стечь в поддон. Проверьте свободное вращение шкивов генератора и насоса охлаждающей жидкости | Используйте моторное масло в соответствии с климатическими условиями. При посторонних шумах в зоне блока или головки блока цилиндров отремонтируйте двигатель СТО. Замените генератор, насос охлаждающей жидкости |
| Неисправность в системе зажигания | Проверьте искрообразование на свечах. Если искра отсутствует, причиной этого могут быть неисправности приборов и цепей низкого напряжения (предохранителя **Ef10**, ЭБУ, первичной обмотки катушки зажигания) или высокого напряжения (вторичной обмотки катушки зажигания) | Проверьте цепи и приборы системы зажигания. Замените неисправный предохранитель, прибор и провода. Обеспечьте контакт в электрических цепях |
| Дефектные свечи | Проверьте искрообразование на свечах | Замените свечи |
| Нарушены фазы газораспределения | Проверьте правильность установки коленчатого и распределительных валов | Установите правильное взаимное расположение валов СТО. Проверьте компрессию |
| Неисправны ЭБУ, его цепи или датчик положения коленчатого вала (реже – датчик температуры охлаждающей жидкости) | Проверьте, поступает ли +12 В на ЭБУ, цепь датчика положения коленчатого вала, отсутствие повреждения самого датчика. При неисправном датчике температуры ЭБУ может неправильно рассчитать состав топливовоздушной смеси | Замените неисправные предохранитель постоянного питания, ЭБУ, датчики, провода |
| Перегорели предохранители **Ef5, Ef11, Ef22, F2, F12, F24,** неисправны главное реле **K3**, реле топливного насоса **K7,** повреждены провода | Проверьте исправность предохранителей, реле и их цепей | Замените неисправные предохранители, реле, провода |
| Перегорел предохранитель **Ef18** силовой цепи реле топливного насоса, неисправны цепь питания насоса, его реле или сам насос | При включении зажигания не слышен звук работы насоса. Проверьте предохранитель. Напрямую от аккумуляторой батареи подайте питание на выводы насоса | Замените перегоревший предохранитель, зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправные реле, насос |
| Засорен топливный фильтр, замерзла вода, попавшая в систему питания, деформированы топливные магистрали | При проворачивании коленчатого вала стартером из выхлопной трубы не пахнет бензином | Замените топливный фильтр. Зимой поместите автомобиль в теплый гараж, продуйте топливопроводы |
| Топливный насос не создает необходимого давления в системе | Проверьте давление в системе, убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля | Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправные топливный насос или модуль замените |
| Неисправны форсунки или цепи их электропитания | Проверьте омметром обмотки форсунок и электрические цепи (отсутствие обрыва и короткого замыкания) | Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях |
| Подсос постороннего воздуха во впускной тракт | Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов и заглушите штуцер впускного трубопровода | Замените порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| **ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ** | | |
| Ненадежное соединение электрических цепей систем управления и питания двигателя | Проверьте соединение электрических разъемов жгутов проводов, надежность контактов в колодках наконечников проводов | Устраните неисправность соединений в разъемах |
| Зазор между электродами свечей не соответствует норме | Проверьте зазоры | Установите нужный зазор или замените свечи |
| Много нагара на электродах свечей зажигания, попадание частиц нагара в зазор между электродами | Осмотр | Проверьте и при необходимости замените свечи |
| Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт в центральном электроде | Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяет сделать вывод о ее работоспособности | Замените свечи |
| Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушек зажигания | Замените поврежденную катушку зажигания |
| Нарушены фазы газораспределения | Проверьте правильность установки коленчатого и распределительных валов | Установите правильное взаимное расположение валов СТО. Проверьте компрессию |
| Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар): нарушены зазоры в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец | Проверьте компрессию | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали СТО |
| Неисправны блок управления дроссельной заслонкой или его цепи | Замените дроссельный узел заведомо исправным | Замените дроссельный узел |
| Подсос постороннего воздуха во впускной тракт | Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На время пуска отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода | Замените порванные прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель |
| Неисправен регулятор давления топлива | Проверьте манометром давление в топливной системе (2,8–3,3 бар) | Замените регулятор или топливный модуль |
| Неисправен адсорбер, негерметичны соединения трубок системы улавливания паров топлива | Проверьте адсорбер на наличие повреждений, исправность электромагнитного клапана продувки и герметичность их соединений | Замените неисправные адсорбер, клапан продувки и трубки. Устраните негерметичность соединений |
| Заедание дроссельной заслонки или ее привода. В этих условиях ЭБУ не регулирует работу двигателя на холостом ходу | Проверьте исправность блока управления дроссельной заслонкой СТО | Замените дроссельный узел |
| Неисправны форсунки (обрыв цепи, замыкание обмоток, загрязнены распылители) | Проверьте работу форсунок | Замените неисправные форсунки. Загрязненные форсунки промойте СТО |
| Износ кулачков распределительных валов | Осмотр после частичной разборки двигателя | Замените распределительный вал СТО |
| **ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ, АВТОМОБИЛЬ НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ, РЫВКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ** | | |
| Засорен сменный элемент воздушного фильтра | Проверьте состояние сменного элемента воздушного фильтра | Продуйте или замените сменный элемент воздушного фильтра |
| Повышенное сопротивление движению газов в системе выпуска отработавших газов | Осмотрите систему выпуска на наличие помятых и поврежденных трубопроводов, проверьте состояние каталитического нейтрализатора | Замените поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Подсос постороннего воздуха во впускной тракт | Осмотрите стыки, проверьте посадку шлангов, штуцеров, затяжку хомутов. На короткое время отключите вакуумный усилитель тормозов, заглушив штуцер впускного трубопровода. (Осторожно! Усилие на педали тормоза значительно возрастет!) | Замените прокладки, детали с деформированными фланцами, неисправный вакуумный усилитель |
| Нарушены фазы газораспределения | Проверьте правильность установки коленчатого и распределительных валов | Установите правильное взаимное расположение валов СТО. Проверьте компрессию |
| Неисправность в системе изменения геометрии каналов впускного трубопровода | Оценка исправности отдельных элементов системы СТО | Замените неисправные элементы системы |
| Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар); нарушены зазоры в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец | Проверьте компрессию | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов, замените неисправные детали СТО |
| Зазоры между электродами свечей не соответствуют норме | Проверьте зазоры | Подгибанием бокового электрода установите нужный зазор или замените свечи |
| Сильный нагар на электродах свечей зажигания, попадание частиц нагара в зазор между электродами | Осмотр | Проверьте и при необходимости замените свечи |
| Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания | Замените поврежденную катушку зажигания |
| Засорен топливный фильтр, замерзла вода, попавшая в систему питания, деформированы топливные магистрали | Проверьте давление в топливной системе (2,8–3,3 бар) | Замените топливный фильтр. Зимой поместите автомобиль в теплый гараж, продуйте топливопроводы. Замените дефектные шланги и трубки |
| Топливный насос не создает необходимого давления в системе | Проверьте давление в топливной системе (2,8–3,3 бар), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля | Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправные топливный насос, топливный модуль замените |
| Плохой контакт в цепи питания топливного насоса (в т.ч. провода «массы») или неисправно его реле | Проверьте омметром | Зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправные реле, провода |
| Неисправны форсунки или их цепи | Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи (отсутствие обрыва и короткого замыкания) | Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях |
| Неисправны датчик температуры воздуха на впуске, датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе или их цепи | Проверьте исправность датчиков абсолютного давления и температуры воздуха СТО | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик |
| Неисправны один или оба датчика концентрации кислорода или их цепи | Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования СТО | Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените |
| Неисправны ЭБУ или его цепи | Проверте ЭБУ СТО | Замените неисправный ЭБУ |
| Сильный износ кулачков распределительных валов | Осмотр после частичной разборки двигателя | Замените изношенный распределительный вал СТО |
| Осадка клапанных пружин | Осмотр при разборке двигателя | Отремонтируйте двигатель СТО |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Неисправны блок управления дроссельной заслонкой или его цепи | Проверьте блок управления дроссельной заслонкой | Восстановите контакт в электрических цепях, замените дроссельный узел |
| Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепи | Проверьте тестером сопротивление датчика при различных значениях температуры и сравните с контрольными значениями | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик |
| **ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ** | | |
| Нарушеные зазоры в приводе клапанов | Проверьте компрессию | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов, замените неисправные детали |
| Заедание впускных клапанов в направляющих втулках: смолистые отложения на поверхности стержня клапана или втулки; осадка или поломка клапанных пружин | Осмотр при разборке двигателя | Отремонтируйте двигатель |
| Нарушены фазы газораспределения | Проверьте взаимное расположение коленчатого и распределительных валов | Установите правильное взаимное расположение коленчатого и распределительных валов. Проверьте компрессию |
| **ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ** | | |
| Нарушены зазоры в приводе клапанов | Проверьте компрессию | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов, замените неисправные детали |
| Заедание выпускных клапанов во втулках: повышенный износ стержня клапана или втулки; осадка или поломка клапанных пружин | Осмотр при разборке двигателя | Отремонтируйте двигатель |
| Нарушены фазы газораспределения | Проверьте взаимное расположение коленчатого и распределительного валов | Установите правильное взаимное расположение валов. Проверьте компрессию |
| Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода | Свечи проверяются на специальном стенде. Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности | Замените свечи |
| Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей – перебои в искрообразовании | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушек зажигания | Замените неисправную катушку зажигания |
| Засорен сменный элемент воздушного фильтра | Проверьте состояние сменного элемента воздушного фильтра | Продуйте или замените сменный элемент воздушного фильтра |
| **ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД ТОПЛИВА** | | |
| Негерметичность системы питания | Запах бензина, потеки топлива | Подтяните соединения топливных магистралей. Проверьте посадку штуцеров, при ослаблении посадки замените соответствующие узлы |
| Неисправны свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода | Свечи проверяются на специальном стенде. Отсутствие внешних повреждений и искрообразование между электродами на вывернутой свече не позволяют сделать вывод о ее работоспособности | Замените свечи |
| Неисправность привода дроссельной заслонки | Замените дроссельный узел заведомо исправным | Замените дроссельный узел |
| Повышенное давление в топливной магистрали из-за неисправности регулятора давления | Проверьте манометром давление в топливной рампе (2,8–3,3 бар) | Замените регулятор давления или топливный модуль |
| Негерметичность форсунок | Проверьте форсунки | Замените неисправные форсунки |
| Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепи | Проверьте омметром сопротивление датчика при различных значениях температуры и сравните с контрольными значениями | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Неисправны один или оба датчика концентрации кислорода | Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования СТО | Восстановите поврежденные электроцепи, замените неисправный датчик |
| Неисправны ЭБУ или его цепи | Проверьте ЭБУ СТО | Замените неисправный ЭБУ, восстановите поврежденные электроцепи |
| Низкая компрессия в цилиндрах двигателя (менее 11 бар): нарушены зазоры в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, их направляющих втулок и седел, залегание или поломка поршневых колец | Проверьте компрессию | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали СТО |
| Неисправны датчик температуры воздуха на впуске, датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе или их цепи | Проверьте датчик и его цепи СТО | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик |
| Повышенное сопротивление движению газов в системе выпуска отработавших газов | Осмотрите систему выпуска отработавших газов на наличие помятых и поврежденных труб, проверьте состояние каталитического нейтрализатора | Замените поврежденные элементы системы выпуска отработавших газов |
| **ПОВЫШЕННЫЙ РАСХОД МАСЛА (БОЛЕЕ 500 г НА 1000 км ПРОБЕГА)** | | |
| Течь масла: через передний и задний сальники коленчатого вала; прокладку крышки головки блока цилиндров; датчик сигнализатора недостаточного давления масла; уплотнительные кольца масляного фильтра | Вымойте двигатель, затем после короткого пробега осмотрите места возможной утечки | Подтяните элементы крепления крышки головки блока цилиндров, замените изношенные сальники и прокладку, датчик сигнализатора недостаточного давления масла, уплотнительные кольца |
| Износ, потеря упругости маслоотражательных колпачков (сальников клапанов). Износ стержней клапанов, направляющих втулок | Осмотр деталей СТО | Замените изношенные детали СТО |
| Износ, поломка или закоксовывание (потеря подвижности) поршневых колец. Износ поршней, цилиндров | Осмотр и промер деталей после разборки двигателя СТО | Замените изношенные поршни, кольца и блок цилиндров СТО |
| Применение масла несоответствующей вязкости | – | Замените масло |
| Засорена система вентиляции картера | Осмотр | Прочистите систему вентиляции |
| **ДЕТОНАЦИЯ (МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СТУКИ ВЫСОКОГО ТОНА, ВОЗНИКАЮЩИЕ, КАК ПРАВИЛО, ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ ПОД НАГРУЗКОЙ, ОСОБЕННО НА НИЗКИХ ОБОРОТАХ, НАПРИМЕР РАЗГОН «ВНАТЯГ» И Т.П., И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ПРИ СНИЖЕНИИ НАГРУЗКИ)** | | |
| Недопустимо низкое октановое число бензина | – | Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем |
| Перегрев двигателя | По сигнализатору перегрева двигателя | Устраните причину перегрева (см. ниже «Двигатель перегревается») |
| Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов | Осмотр после снятия головки блока цилиндров СТО | Устраните причину нагарообразования (см. «Повышенный расход топлива», «Повышенный расход масла»). Применяйте масла рекомендованной вязкости и по возможности с низкой зольностью |
| Используются свечи с несоответствующим калильным числом | – | Используйте свечи, рекомендованные заводом-изготовителем |
| **НЕДОСТАТОЧНОЕ ДАВЛЕНИЕ МАСЛА (ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА)** | | |
| Недостаточно масла в двигателе | По указателю уровня масла | Долейте масло |
| Применение масла несоответствующей вязкости | – | Замените масло |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Засорение сетки маслоприемника | Осмотр СТО | Очистите сетку СТО |
| Неисправен масляный фильтр | Замените фильтр заведомо исправным | Замените неисправный масляный фильтр |
| Перекос, засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана | Осмотр СТО | Очистите клапан. Замените неисправный клапан или насос СТО |
| Износ шестерен масляного насоса | Определяется промером деталей после разборки масляного насоса СТО | Замените масляный насос СТО |
| Чрезмерный зазор между вкладышами подшипников и шейками коленчатого вала | Определяется промером деталей после разборки двигателя СТО | Отремонтируйте двигатель СТО |
| Неисправен датчик сигнализатора недостаточного давления масла | Выверните датчик сигнализатора недостаточного давления масла и установите вместо него заведомо исправный датчик. Если после пуска сигнализатор погаснет, вывернутый датчик неисправен | Замените неисправный датчик сигнализатора недостаточного давления масла |
| **ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ** | | |
| Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости | Замените датчик заведомо исправным | Замените неисправный датчик |
| Неисправен термостат | Проверьте исправность термостата | Замените неисправный термостат |
| Недостаточное количество охлаждающей жидкости | В расширительном бачке отсутствует охлаждающая жидкость | Устраните утечки. Долейте охлаждающую жидкость |
| Много накипи в системе охлаждения | | Промойте систему охлаждения средством для удаления накипи. Не используйте жесткую воду в системе охлаждения. Концентрированный антифриз разводите только дистиллированной водой |
| Загрязнены ячейки радиатора | Осмотр | Промойте радиатор струей воды под давлением |
| Неисправен насос охлаждающей жидкости | Снимите насос и осмотрите узел | Замените насос в сборе |
| Не включается вентилятор системы охлаждения | Проверьте цепи включения вентилятора | Восстановите контакт в электрических цепях. Замените неисправные предохранитель, реле, электродвигатель, датчик температуры, ЭБУ |
| Недопустимо низкое октановое число бензина | | Заправляйте автомобиль топливом, рекомендованным заводом-изготовителем |
| Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов | Осмотр после снятия головки блока цилиндров двигателя СТО | Устраните причину нагарообразования (см. «Повышенный расход топлива», «Повышенный расход масла»). Применяйте масло рекомендованной вязкости и по возможности с низкой зольностью |
| Прорыв отработавших газов в систему охлаждения через поврежденную прокладку головки блока цилиндров | В расширительном бачке ощущается запах отработавших газов и всплывают пузырьки | Замените прокладку головки блока цилиндров. Проверьте неплоскостность головки блока цилиндров СТО |
| **ПОСТОЯННО РАБОТАЕТ ВЕНТИЛЯТОР СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ (ДАЖЕ НА ХОЛОДНОМ ДВИГАТЕЛЕ)** | | |
| Не размыкаются контакты реле включения вентилятора | Проверка тестером | Замените неисправное реле |
| Неисправны ЭБУ, датчик температуры охлаждающей жидкости или их цепи | Проверьте ЭБУ СТО и датчик или замените заведомо исправными | Замените неисправные ЭБУ, датчик |
| **ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ** | | |
| Неисправен термостат | Проверьте исправность термостата | Замените неисправный термостат |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Двигатель не прогревается из-за низкой температуры воздуха | – | Утеплите двигатель: установите щитки перед радиатором, но не перекрывайте более половины его площади |
| **ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В РАСШИРИТЕЛЬНОМ БАЧКЕ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ** | | |
| Повреждение радиаторов (двигателя и отопителя), шлангов, ослабление их посадки на патрубках | Осмотр. Герметичность радиаторов (двигателя и отопителя) проверяется в ванне с водой сжатым воздухом под давлением 1 бар | Замените поврежденные детали |
| Утечка жидкости через сальник насоса охлаждающей жидкости | Осмотр | Замените насос охлаждающей жидкости |
| Повреждена прокладка головки блока цилиндров. Дефект блока или головки блока цилиндров | На указателе уровня масла эмульсия с белесым оттенком. Возможно появление обильного белого дыма из глушителя и масляных пятен на поверхности охлаждающей жидкости (в расширительном бачке). Потеки охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя | Поврежденные детали замените СТО. Не используйте воду в системе охлаждения, заливайте охлаждающую жидкость, соответствующую климатическим условиям |
| **ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ И СТУКИ В ДВИГАТЕЛЕ** | | |
| Нарушены зазоры в приводе клапанов | Проверьте зазоры СТО | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали СТО |
| Осадка или поломка клапанных пружин | Осмотр при разборке двигателя | Ремонт двигателя СТО |
| Изношена цепь привода газораспределительного механизма. Неисправен натяжитель цепи | Осмотр СТО | Ремонт двигателя СТО |
| Износ подшипников и кулачков распределительного вала, шатунных и коренных подшипников коленчатого вала, поршней, поршневых пальцев, люфт или заедание в подшипниках генератора, насоса охлаждающей жидкости | Проверка | Ремонт двигателя СТО, замена насоса охлаждающей жидкости, ремонт или замена генератора |
| Потеряли упругость или разрушились одна или несколько опор силового агрегата | Осмотр | Замените опору силового агрегата |
| Низкое давление в масляной магистрали (при минимальной частоте вращения коленчатого вала на холостом ходу давление в системе смазки прогретого двигателя должно быть не менее 0,3 бар) | Проверьте давление в системе смазки. Измерить давление можно подключением манометра к масляной магистрали, вывернув датчик недостаточного давления масла | Устраните неисправности в системе смазки |
| **СИЛЬНАЯ ВИБРАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ** | | |
| Неравномерность компрессии по цилиндрам более 2 бар: нарушены зазоры в приводе клапанов, износ или повреждение клапанов, седел; износ, залегание или поломка поршневых колец | Проверьте компрессию. Она должна быть не менее 11 бар | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов. Замените неисправные детали СТО |
| Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей – перебои в искрообразовании | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» обмотки катушек зажигания | Замените неисправную катушку зажигания |
| Дефектные свечи зажигания | Проверьте свечи зажигания | Замените дефектные свечи зажигания |
| Обрыв или замыкание в обмотках форсунок или их цепях | Проверьте омметром обмотки форсунок и их цепи | Замените неисправные форсунки, обеспечьте контакт в электрических цепях |
| Негерметичны форсунки (перелив) или загрязнены их распылители | Проверьте герметичность и форму факела распыления топлива форсунками | Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде СТО. Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените |

| Перечень возможных неисправностей | Диагностика | Метод устранения |
|---|---|---|
| Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата, ослабло их крепление | Осмотр | Замените опоры, подтяните крепления |
| **ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ** | | |
| Негерметичны форсунки (перелив) или загрязнены их распылители | Проверьте герметичность и форму факела распыления топлива форсунками | Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде СТО. Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените |
| Повреждение изоляции высоковольтных приборов и цепей – перебои в искрообразовании | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» обмотки катушки зажигания | Замените неисправную катушку зажигания |
| Дефектные свечи зажигания: утечка тока по трещинам в изоляторе или по нагару на тепловом конусе, плохой контакт центрального электрода | Проверьте свечи | Замените дефектные свечи |
| Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости | Проверьте омметром сопротивление датчика при различных значениях температуры и сравните с контрольными значениями | Замените неисправный датчик |
| Неисправны один или оба датчика концентрации кислорода | Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования СТО | Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик (датчики) замените |
| Неисправны ЭБУ или его цепи | Проверьте ЭБУ СТО | Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный ЭБУ |
| Неисправен каталитический нейтрализатор отработавших газов | Проверить исправность каталитического нейтрализатора отработавших газов можно с помощью диагностического оборудования СТО | Замените каталитический нейтрализатор отработавших газов |
| Повышенное давление в топливной рампе из-за неисправности регулятора давления | Проверка манометром давления в топливной рампе (2,8–3,3 бар) | Замените регулятор давления или топливный модуль |
| Повышенное сопротивление потоку воздуха во впускном тракте | Проверьте элемент воздушного фильтра, впускной тракт (отсутствие посторонних предметов, листьев и т.п.) | Очистите впускной тракт, загрязненный элемент воздушного фильтра замените |

# ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ (ПРИ РЕЗКОМ НАЖАТИИ ПЕДАЛИ «ГАЗА» ДВИГАТЕЛЬ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ, НО АВТОМОБИЛЬ ПОЧТИ НЕ РАЗГОНЯЕТСЯ)** | |
| Замасливание маховика, нажимного диска и фрикционных накладок ведомого диска сцепления | Тщательно промойте уайт-спиритом или бензином замасленные поверхности и насухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените. Устраните причину замасливания (течь масла через сальники двигателя или КП) |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| Снижение усилия диафрагменной пружины | Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину») |
| Сильный износ или пригорание фрикционных накладок ведомого диска | Замените ведомый диск в сборе |
| Поршень главного цилиндра сцепления медленно возвращается в исходное положение из-за разбухания резиновых манжет | Замените главный цилиндр в сборе. При подозрении на попадание бензина или других растворителей в жидкость гидропривода сцепления, замените ее |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ (ЗАТРУДНЕНО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ПЕРЕДНЕГО ХОДА, ПЕРЕДАЧА ЗАДНЕГО ХОДА ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ С ШУМОМ ПРИ ИСПРАВНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ)** | |
| Неправильная регулировка привода сцепления (мал полный ход педали, увеличен ее свободный ход) | Отрегулируйте привод |
| В систему гидропривода попал воздух (педаль «мягкая») | Подтяните соединения, прокачайте систему. При утечке из главного или рабочего цилиндров замените цилиндры в сборе |
| Ослабление заклепок или поломка фрикционных накладок, коробление ведомого диска (торцевое биение более 0,5 мм) | Замените ведомый диск |
| Сильный и неравномерный износ, задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска сцепления | Замените маховик. При повреждении поверхности нажимного диска замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления) |
| Перекос или коробление нажимного диска | Замените кожух с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления) |
| Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач | Очистите шлицы от грязи, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы смазку ШРУС-4 |
| **СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)** | |
| Воздух в системе гидропривода | Подтяните соединения, прокачайте систему. При утечке из главного или рабочего цилиндров замените цилиндры в сборе |
| **СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ (ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»). КРАТКОВРЕМЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ СЦЕПЛЕНИЕ УДАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕЗКИМ НАЖАТИЕМ НА ПЕДАЛЬ** | |
| Сильный износ, дефекты зеркала главного цилиндра; грязь в цилиндре | Замените цилиндр в сборе |
| Износ или дефект манжеты главного цилиндра | Замените цилиндр в сборе |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ** | |
| Заедание ступицы ведомого диска на шлицах первичного вала коробки передач | Очистите шлицы от грязи, мелкие повреждения устраните надфилем. При значительном износе или повреждении шлицев замените диск и/или первичный вал коробки передач. Перед сборкой нанесите на шлицы свежую смазку ШРУС-4 |
| Деформация ведомого диска | Замените ведомый диск |
| Ослабление крепления фрикционных накладок ведомого диска, сильный износ или трещины на накладках | Замените ведомый диск |
| Потеря упругости пружинных пластин ведомого диска | Замените ведомый диск |
| Значительная осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний, износ окон под пружины | Замените ведомый диск |
| Задиры на рабочих поверхностях маховика или нажимного диска | Замените маховик или кожух сцепления с нажимным диском в сборе («корзину» сцепления) |
| Замасливание рабочих поверхностей фрикционных накладок ведомого диска | Тщательно промойте уайт-спиритом или бензином замасленные поверхности и насухо протрите их. Сильно замасленный ведомый диск замените. Устраните причину замасливания |
| **ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ** | |
| Значительная осадка или поломка пружин гасителя крутильных колебаний, износ окон под пружины | Замените ведомый диск |
| Деформация ведомого диска | Замените ведомый диск |
| Ослабление крепления фрикционных накладок ведомого диска, сильный износ или трещины на накладках | Замените ведомый диск |
| **ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ** | |
| Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления | Замените подшипник |
| **ПОСЛЕ ОТПУСКАНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ ОНА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ** | |
| Воздух в системе гидропривода | Прокачайте систему, подтяните соединения |
| Потеряла упругость или сломана возвратная пружина педали | Замените пружину |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ** | |
| **ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ (ШУМ УМЕНЬШАЕТСЯ ИЛИ ИСЧЕЗАЕТ, ЕСЛИ ВЫЖАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ)** | |
| Недостаточный уровень масла в картере коробки передач | Проверьте уровень, при необходимости долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла из коробки передач»). Продуйте сапун |
| Низкое качество масла. В масло попала вода (при попадании воды в масло образуется эмульсия белесоватого цвета) | Замените масло |
| Износ или повреждение подшипников, зубьев шестерен | Замените изношенные подшипники, шестерни СТО |
| **ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ** | |
| Деформирована тяга управления коробкой передач | Выправьте или замените тягу |
| Деформированы детали механизма переключения передач | Замените поврежденные детали |
| Ослаблен болт клеммного зажима наконечника тяги управления коробкой передач | Отрегулируйте привод и затяните болт |
| Неправильная регулировка привода управления коробкой передач | Отрегулируйте привод |
| Износ наружных шарниров тяг механизма переключения передач | Замените вышедшие из строя детали или замените механизм в сборе |
| Износ, ослабление посадок вилок переключения передач | Ремонт коробки передач СТО |
| Не полностью выключается сцепление | См. диагностику неисправностей сцепления |
| **ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ** | |
| Повреждение или износ шлицев на муфте, шестерне или ступице синхронизатора | Замените дефектные детали СТО |
| Неправильная регулировка привода | Отрегулируйте привод |
| Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата | Замените опоры |
| **ШУМ, ТРЕСК, ВИЗГ ШЕСТЕРЕН В МОМЕНТ ВКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ** | |
| Нет масла в картере коробки передач | Долейте масло. Проверьте, нет ли течи (см. «Утечка масла из коробки передач»). Продуйте сапун |
| Сцепление выключается не полностью | См. диагностику неисправностей сцепления |
| Повреждены подшипники, зубья шестерен | Замените подшипники, шестерни СТО |
| Износ кольца синхронизатора включаемой передачи | Замените кольцо синхронизатора СТО |
| **ШУМ ГЛАВНОЙ ПЕРЕДАЧИ (ШУМ СО СТОРОНЫ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ ТОЛЬКО ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ)** | |
| Износ или разрушение подшипников | Замените разрушенные и изношенные подшипники вторичного вала и дифференциала. Отрегулируйте предварительный натяг подшипников коробки дифференциала СТО |
| **УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ** | |
| Износ сальников: первичного вала, ШРУСов, износ уплотнения вала привода датчика скорости | Замените сальники. Продуйте сапун коробки передач |
| Ослабли болты крепления крышек и картеров коробки передач, повреждены прокладки между их сопрягающимися поверхностями | Подтяните резьбовые соединения. Замените прокладки |
| **АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ** | |
| Пуск двигателя невозможен (коленчатый вал не проворачивается стартером) при положениях рычага выбора передач «P» или «N» | Устраните неисправность СТО |
| Автомобиль не движется вперед при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положение «D» | Устраните неисправность СТО |
| Автомобиль не движется вперед или назад при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положения «D» или «R» | Устраните неисправность СТО |
| Двигатель глохнет при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положения «D» или «R» | Устраните неисправность СТО |
| Толчки или задержки при перемещении рычага выбора передач из положения «N» в положение «R» | Устраните неисправность СТО |
| Толчки и резкое переключение передач | Устраните неисправность СТО |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| Все переключения передач во время движения автомобиля происходят рано или с запаздыванием | Устраните неисправность  |
| Некоторые переключения передач во время движения автомобиля происходят рано или с запаздыванием | Устраните неисправность  |
| Во время движения автомобиля не происходит переключение передач и не выдаются коды неисправностей | Устраните неисправность  |
| Плохой разгон автомобиля, даже если рычаг выбора передач переведен в положение пониженной передачи | Устраните неисправность  |
| Вибрация при движении автомобиля с постоянной скоростью или при разгоне на высшей передаче | Устраните неисправность  |

## ПРИВОДЫ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

### СТУК ПРИ ТРОГАНИИ

| | |
|---|---|
| Износ шарниров привода колеса | Замените изношенные шарниры |
| Износ резинового элемента опоры амортизаторной стойки, резинометаллических шарниров (сайлент-блоков) рычагов подвески, стоек штанги стабилизатора | Замените изношенные детали |
| Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки | Подтяните резьбовые соединения |
| Неисправен амортизатор стойки | Замените оба амортизатора |
| Сильный износ подшипника ступицы переднего колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Поломка пружины подвески | Замените пружину (лучше менять сразу обе пружины подвески – левую и правую) |
| Отслоение тормозной накладки от основания колодки | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |
| Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата | Замените опоры |
| Неисправно сцепление | См. диагностику неисправностей сцепления |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|

### ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ

| | |
|---|---|
| Износ подшипников ступиц колес | Замените подшипники |
| Шины не предназначены для данных условий эксплуатации (на асфальте используются вездеходные, шипованные шины и т. п.) | Используйте шины в соответствии с их назначением |
| Высокая скорость в поворотах | Снижайте скорость перед поворотом |
| Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода | Замените колесо |
| Колесо задевает за подкрылок | Проверьте углы установки колес, при необходимости замените деформированные детали подвески, просевшие пружины. Не перегружайте автомобиль. Используйте колеса штатного размера |
| Детали тормозного механизма задевают за тормозной диск | Разберите узел, дефектные детали замените |
| Ослабли гайки крепления колеса | Подтяните гайки, при деформации колеса – замените колесо |
| Отслоение тормозной накладки от основания колодки | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |

### СТУК ПРИ ПРОЕЗДЕ НЕБОЛЬШИХ НЕРОВНОСТЕЙ

| | |
|---|---|
| Неисправен амортизатор или опора амортизаторной стойки | Замените оба амортизатора или опору амортизаторной стойки |
| Износ шаровой опоры | Замените шаровую опору или рычаг в сборе с опорой |
| Износ стоек стабилизатора поперечной устойчивости | Замените стойки стабилизатора |

### СТУКИ, СКРИПЫ ПРИ РАБОТЕ ПОДВЕСКИ (ДВИЖЕНИЕ ПО БЕЗДОРОЖЬЮ)

| | |
|---|---|
| Перегрузка автомобиля | Не перегружайте автомобиль. Распределяйте груз равномерно (используйте салон) |
| Неисправен амортизатор | Замените оба амортизатора |
| Разрушен буфер хода сжатия | Замените буфер |
| Осадка или поломка пружины подвески | Замените обе пружины – левую и правую |
| Разрушение или осадка опоры амортизаторной стойки | Замените опору |
| Погнуты рычаги подвески, стабилизатор поперечной устойчивости. Ослабло крепление этих деталей | Деформированные детали выправьте или замените. Подтяните резьбовые соединения |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| Износ шаровых опор и сайлент-блоков передней подвески | Замените изношенные детали |
| Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, пробки упора рейки, шаровых пальцев рулевых тяг, промежуточного вала | Подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор в рулевом механизме |
| **НА АМОРТИЗАТОРЕ ВИДНЫ СЛЕДЫ АМОРТИЗАТОРНОЙ ЖИДКОСТИ** | |
| Утечка жидкости из амортизатора (из-за износа сальника штока, забоин и повреждения хромового покрытия штока) | Незначительное «отпотевание» амортизатора в верхней части при сохранении его характеристик не является неисправностью. Проверить амортизаторы можно, раскачав автомобиль. Допускается не более 1–2 свободных колебаний автомобиля. Замените неисправный амортизатор |
| **НА ЧЕХЛЕ ШАРНИРА И/ИЛИ ВАЛУ ПРИВОДА КОЛЕСА ВИДНЫ СЛЕДЫ СМАЗКИ ШАРНИРА** | |
| Поврежден защитный чехол шарнира, ослабли его хомуты | Осмотрите шарнир, при наличии люфта – замените. Если люфта нет, а грязи в смазке немного, не разбирая шарнир, удалите из него как можно больше смазки и заложите новую. Замените поврежденный чехол, хомуты |
| **СТУК, ЩЕЛЧКИ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ** | |
| Износ наружного шарнира привода колеса | Замените шарнир |
| Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы) | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Износ подшипника верхней опоры амортизаторной стойки, резинового элемента опоры | Замените опору |
| Ослабли гайки крепления колеса | Подтяните гайки, при деформации колеса – замените колесо |
| Поломка пружины подвески | Замените обе пружины подвески – левую и правую |
| Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к кузову, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки | Подтяните резьбовые соединения |
| Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, пробки упора рейки, шаровых пальцев рулевых тяг | Подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор в рулевом механизме |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **ВИБРАЦИЯ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ** | |
| Увеличенный дисбаланс колес | Отбалансируйте колеса |
| Неравномерный износ или отслоение протектора, деформация шины, обода | Замените колесо |
| Неисправен амортизатор | Замените оба амортизатора на оси |
| Сильный износ шарниров привода колеса | Замените изношенные шарниры |
| Деформация вала привода колес | Замените вал или привод в сборе |
| Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы) | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Ослабло крепление рычагов, подвески, стабилизатора поперечной устойчивости, рулевых тяг | Подтяните резьбовые соединения |
| **УВОД АВТОМОБИЛЯ ОТ ПРЯМОЛИНЕЙНОГО ДВИЖЕНИЯ (НА РОВНОЙ ДОРОГЕ)** | |
| Неодинаковое давление воздуха в шинах | Установите нормальное давление |
| Нарушение углов продольного наклона оси поворота и/или развала передних колес | Проверьте и отремонтируйте детали передней подвески, кузова |
| Значительная разница в износе шин | Замените изношенную шину |
| Неодинаковая осадка пружин передней подвески | Замените обе пружины |
| Деформированы детали подвески и/или кузова автомобиля | Выправьте или замените деформированные детали и панели кузова |
| Нарушение углов установки задних колес | Отрегулируйте углы установки колес. Замените неисправные рычаги |
| Подтормаживание колеса из-за заклинивания поршня колесного цилиндра | Замените цилиндр |
| Подтормаживание колеса из-за ослабления болтов крепления направляющей колодок к поворотному кулаку (смещен суппорт) | Затяните болты |
| Повышенный дисбаланс передних колес | Отбалансируйте колеса |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **БЫСТРЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН** | |
| Высокая скорость движения, старты с пробуксовкой колес, торможение «на юз», прохождение поворотов с заносом или сносом колес | Соблюдайте нормальный скоростной режим движения |
| Давление в шинах отличается от нормы | Установите нормальное давление |
| Нарушены углы установки колес | Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова |
| Попадание на протектор агрессивных по отношению к резине материалов – битума, масла, бензина, растворителей, кислот и т. п. | Замените шину |
| **НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС ПРОТЕКТОРА ШИН** | |
| Повышенный дисбаланс колес | Отбалансируйте колеса |
| Деформация шины, обода | Замените колесо |
| Разное давление в шинах | Установите нормальное давление |
| Нарушены углы установки колес | Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова |
| Высокая скорость движения в поворотах, их прохождение с заносом или сносом колес | Соблюдайте нормальный скоростной режим движения |
| Осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы) | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Износ шарниров, деформация деталей подвески или кузова | Замените шарниры, деформированные детали подвески, лонжероны, панели кузова |
| Люфт в рулевом управлении (см. также «Увеличенный свободный ход рулевого колеса») | Замените изношенные шарниры, подтяните резьбовые соединения, отрегулируйте зазор между шестерней и рейкой в рулевом механизме СТО |
| Неисправен амортизатор | Замените оба амортизатора |
| **УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА** | |
| Ослабла затяжка гаек крепления шаровых пальцев наконечников тяг | Затяните гайки |
| Увеличенный зазор в шаровых шарнирах наконечников рулевых тяг | Замените наконечники тяг |
| Большой зазор между упором рейки и гайкой | Отрегулируйте зазор в рулевом механизме СТО |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТУГО** | |
| Неисправен гидроусилитель рулевого управления | Замените насос гидроусилителя или рулевой механизм |
| Поврежден подшипник верхней опоры стойки передней подвески | Замените подшипник |
| Повреждены опорная втулка или упор рейки | Замените поврежденные детали, заложите смазку СТО |
| Низкое давление в шинах передних колес | Установите нормальное давление |
| Повреждены шарниры рулевых тяг | Замените наконечники тяг |
| Повреждены подшипники вала-шестерни рулевого механизма | Замените подшипники СТО |
| **СКРИП, ВИЗГ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ** | |
| Предельный износ тормозных накладок | Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси) |
| Включение в материал накладки инородных частиц (песка) | Как правило, не требует вмешательства (можно очистить накладки металлической щеткой) |
| Низкое качество материала накладки | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |
| Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/или накладки) | Замените тормозные диски |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |
| Торможение с блокировкой колес | Не перетормаживайте, применяйте шины, соответствующие условиям движения |
| **ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ** | |
| Деформация тормозного диска | Замените оба диска |
| Повышенный осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса или ослабление крепления гайки подшипника ступицы) | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Заклинивание поршня колесного цилиндра | Замените цилиндр |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **УВОД ИЛИ ЗАНОС АВТОМОБИЛЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ** | |
| Заклинивание поршня колесного цилиндра | Замените цилиндр |
| Закупорка тормозных магистралей: трубок или шлангов | Замените поврежденные трубки и шланги |
| Отслоение накладки от основания тормозной колодки | Замените колодки (лучше одновременно все на одной оси) |
| Замасливание тормозных дисков, накладок | Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания |
| На поверхности накладок тормозных колодок образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли | В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями педали тормоза |
| Разное давление в шинах левых и правых колес | Установите нормальное давление |
| Значительная разница в износе шин | Замените изношенную шину |
| Не работает один из контуров рабочей тормозной системы (эффективность торможения значительно снижена) | Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему |
| Деформация тормозного диска | Замените оба диска |
| Осевой люфт колеса (сильный износ подшипников передних колес или ослабление затяжки гайки подшипника ступицы) | Подтяните гайку подшипника ступицы колеса, при необходимости замените подшипник |
| Неисправен амортизатор стойки | Замените оба амортизатора |
| Неодинаковая осадка пружин передней подвески | Замените обе пружины |
| Нарушены углы установки колес | Проверьте и отремонтируйте детали подвески, кузова |
| **УВЕЛИЧЕННЫЙ ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА (ПЕДАЛЬ «МЯГКАЯ» ИЛИ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)** | |
| Воздух в тормозной системе, утечка тормозной жидкости через неплотности соединений гидропривода, повреждение манжет в главном тормозном цилиндре, повреждение тормозных трубок и шлангов | Осмотрите все магистрали, их резьбовые соединения и цилиндры, устраните негерметичность. Восстановите нормальный уровень жидкости в тормозном бачке и прокачайте систему. При обнаружении повреждений тормозных шлангов (трещин, вздутий или следов тормозной жидкости) замените шланги. При подозрении на дефекты в главном тормозном цилиндре замените его на исправный |
| Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т.п. | Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте |
| Перегрев тормозных механизмов | Дайте остыть тормозам. Применяйте в системе только тормозные жидкости DOT-4. Вовремя заменяйте тормозную жидкость |
| Не работает один из контуров рабочей тормозной системы | Устраните утечку жидкости из тормозной системы, прокачайте систему |
| Повышенное (более 0,1 мм) биение тормозного диска | Замените оба диска |
| **ХОД ПЕДАЛИ ТОРМОЗА В ПРЕДЕЛАХ НОРМЫ (ПЕДАЛЬ «ЖЕСТКАЯ»), НО АВТОМОБИЛЬ ТОРМОЗИТ ПЛОХО** | |
| Заклинивание поршня колесного цилиндра | Замените цилиндр |
| Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины) | Замените поврежденные трубки и шланги |
| Замасливание тормозных дисков, накладок | Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания |
| Полный износ тормозных накладок (скрежет тормозов) | Замените тормозные колодки (одновременно все на одной оси) |
| На поверхности накладок тормозных колодок образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли | В начале движения, на малой скорости проверяйте тормоза. В дождь и после проезда глубоких луж подсушивайте тормоза легкими нажатиями педали тормоза |
| Низкое качество материала накладок | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |
| Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/ или накладки) | Замените диски |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |
| Неисправен вакуумный усилитель или негерметичен шланг, соединяющий усилитель с впускным трубопроводом | Проверьте целостность шланга, его посадку на штуцерах, затяжку хомутов. Проверьте работу усилителя |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **НЕПОЛНОЕ РАСТОРМАЖИВАНИЕ ВСЕХ КОЛЕС** | |
| Отсутствует свободный ход педали тормоза | Отрегулируйте свободный ход педали |
| Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т.п. | Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте |
| Заклинил поршень главного цилиндра (из-за коррозии, поломки возвратных пружин) | Замените главный цилиндр, прокачайте систему |
| **ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА** | |
| Заклинивание поршня колесного цилиндра | Замените цилиндр |
| Разбухли резиновые манжеты цилиндров из-за попадания в тормозную жидкость масла, бензина и т. п. | Замените цилиндры, шланги, полностью слейте тормозную жидкость, промойте систему свежей жидкостью и прокачайте |
| Закупорка тормозных магистралей: трубок (из-за вмятин) или шлангов (из-за разбухания или расслоения резины) | Замените поврежденные трубки и шланги |
| Заедание колодок из-за сильного загрязнения опорных поверхностей суппорта | Снимите колодки, очистите опорные поверхности колодок и суппорта |
| Ослабло крепление направляющей колодок к поворотному кулаку | Затяните болты |
| **НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ** | |
| Неправильная регулировка привода | Отрегулируйте привод |
| Тросы привода заклинены в оболочках | Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии замените трос |
| Замаслены рабочие поверхности дисков, накладки колодок | Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| На поверхности накладок тормозных колодок механизмов стояночного тормоза образовалась ледяная или соляная корка (зимой). Накладки намокли | Просушите колодки механизмов стояночного тормоза, поместив автомобиль в теплый гараж, или очистите колодки и диски |
| Большой износ колодок и тормозных механизмов задних колес | Замените колодки и/или тормозные механизмы |
| **ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ** | |
| Неправильная регулировка привода | Отрегулируйте привод |
| Перетянут стояночный тормоз, тросы заклинены в оболочках | Отрегулируйте натяжение тросов, смажьте их моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволочки троса, а также при сильной коррозии замените трос |
| После длительной стоянки автомобиля колодки прилипли (или примерзли) к рабочей поверхности тормозного барабана | Дергая за рычаг или тросы, попытайтесь осторожно (чтобы не сорвать тормозные накладки) провернуть колесо. При постановке машины на стоянку по возможности не затягивайте тормоз, а включайте передачу |
| **ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР АНТИБЛОКИРОВОЧНОЙ СИСТЕМЫ ТОРМОЗОВ В КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ** | |
| Слишком низкое напряжение в бортовой сети автомобиля (ниже 10 В). При этом в комбинации приборов должен гореть сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи | Устраните неисправность в цепи заряда аккумуляторной батареи |
| Отсутствие жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления. При этом в комбинации приборов должен гореть сигнализатор включения стояночного тормоза и недостаточного уровня тормозной жидкости в бачке гидроприводов | Проверьте герметичность соединений гидропривода тормозов, устраните неисправность. Долейте жидкость в бачок гидроприводов тормозов и сцепления |
| Неисправность в электрических соединениях элементов ABS | Проверьте и при необходимости восстановите контакты в электрических цепях ABS |

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ** | |
| **АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА. СТАРТЕР НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ПРОВОРАЧИВАЕТ МЕДЛЕННО. ТУСКЛО ГОРЯТ ЛАМПЫ** | |
| Автомобиль длительное время не эксплуатировался | Зарядите батарею с помощью зарядного устройства или – на другом автомобиле |
| При выключенном двигателе работает много потребителей электроэнергии (головное устройство системы звуковоспроизведения и т. п.) | Уменьшите количество потребителей, работающих от аккумуляторной батареи |
| Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов | Замените ремень |
| Повреждение изоляции электрических цепей, утечка тока по поверхности батареи | Проверьте ток утечки (не более 10 мА при отключенных потребителях), очистите поверхность батареи. Осторожно, кислота! |
| Неисправен генератор | См. диагностику неисправностей генератора |
| Короткое замыкание между пластинами («кипение» электролита, местный нагрев батареи) | Замените батарею |
| **ГЕНЕРАТОР** | |
| **ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 13,5 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)** | |
| Ослабло натяжение или замаслен ремень привода вспомогательных агрегатов | Замените ремень |
| Неисправен регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения или генератор |
| Повреждены диоды выпрямительного блока | Замените генератор в сборе |
| Нарушено соединение выводов обмотки возбуждения с контактными кольцами, замыкание или обрыв в обмотке | Замените генератор |
| Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (при замыкании генератор воет) | Проверьте омметром обмотку. Замените генератор |
| **НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 15,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)** | |
| Поврежден регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения или генератор |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **ШУМ ГЕНЕРАТОРА** | |
| Повреждены подшипники генератора (визг, вой). Шум остается при отключении проводов от генератора и исчезает при снятии ремня привода | Замените генератор |
| Короткое замыкание в обмотке статора (вой). Шум исчезает, если отключить провода от генератора | Замените генератор |
| Короткое замыкание в одном из диодов | Замените генератор |
| **СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ЗАГОРАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ НЕ РАБОТАЮТ** | |
| Перегорел предохранитель **F4** монтажного блока в салоне автомобиля | Выясните и устраните причину перегорания. Замените предохранитель |
| Обрыв в цепи «выключатель зажигания–комбинация приборов» | Проверьте провода от выключателя зажигания до монтажного блока и от монтажного блока до комбинации приборов |
| Не замыкаются контакты выключателя зажигания | Замените контактную группу или выключатель зажигания |
| **СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ЗАГОРАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ И НЕ ГОРИТ ПРИ РАБОТЕ ДВИГАТЕЛЯ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 12,0 В** | |
| Износ или зависание щеток, окисление контактных колец ротора генератора | Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца ротора чистой ветошью, смоченной в бензине, или замените генератор |
| Поврежден регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения или генератор |
| Неисправен выпрямительный блок | Замените генератор |
| Ослабло крепление щеткодержателя | Подтяните винты крепления щеткодержателя |
| Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец | Замените генератор |
| **ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ** | |
| **НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ПРОТИВОТУМАННЫХ ФАР, ФОНАРЕЙ** | |
| Перегорела нить лампы | Замените лампу |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| Перегорел предохранитель | Проверьте защищаемую перегоревшим предохранителем цепь на отсутствие замыкания на «массу», замените предохранитель |
| Окислены контакты, неисправны выключатели | Зачистите контакты, замените выключатели |
| **СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ** | |
| Перегорела одна из ламп указателей поворота | Замените перегоревшую лампу |
| **РЫЧАГ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ, НЕ ФИКСИРУЕТСЯ РЫЧАГ ПОДРУЛЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ** | |
| Сломаны фиксаторы, потеряны пружинки | Замените неисправный переключатель |
| **ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕИВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ** | |
| Между корпусом и рассеивателем проникает вода, трещины в рассеивателе | Промажьте щели герметиком, замените треснутый рассеиватель или блок-фару |
| Вода попала со стороны моторного отсека | Вынув лампу, удалите воду. При мойке моторного отсека под давлением закрывайте фары |
| **ОЧИСТИТЕЛЬ И ОМЫВАТЕЛЬ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА** | |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 (МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ ) ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ ИСПРАВЕН** | |
| Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники | Обожмите наконечники, замените неисправные провода |
| Неисправность подрулевого переключателя | Замените неисправный переключатель очистителя |
| Неисправен мотор-редуктор | Замените мотор-редуктор |
| Обрыв в обмотке якоря электродвигателя | Замените мотор-редуктор |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПЕРЕГОРЕЛ ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ F9 (МОНТАЖНОГО БЛОКА В САЛОНЕ АВТОМОБИЛЯ) ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ** | |
| Щетки примерзли к стеклу | Выключив очиститель, осторожно отделите щетки от стекла, убедитесь в целостности резинового скребка, восстановите подвижность соединений щетки |
| Щетки очистителя задевают за детали кузова | Проверьте правильность установки рычагов, выправьте деформированные рычаги или замените очиститель |
| Короткое замыкание в обмотке электродвигателя | Замените мотор-редуктор |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ** | |
| Неисправен мотор-редуктор очистителя | Замените мотор-редуктор очистителя |
| Неисправен подрулевой переключатель | Замените неисправный переключатель |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ** | |
| Неисправен мотор-редуктор очистителя | Замените мотор-редуктор очистителя |
| Лепестки концевого выключателя плохо прижимаются к шестерне мотор-редуктора | Подогните контактные лепестки концевого выключателя |
| Окислены или обгорели контакты концевого выключателя | Зачистите контакты или замените мотор-редуктор очистителя |
| **ЩЕТКИ ОСТАНАВЛИВАЮТСЯ В ПРОИЗВОЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ** | |
| Ослабла гайка крепления кривошипа на оси | Правильно установив кривошип, затяните гайку |
| Контактные лепестки концевого выключателя плохо прижимаются к шестерне мотор-редуктора | Подогните контактные лепестки концевого выключателя |
| **ЩЕТКИ РАБОТАЮТ НЕСИНХРОННО** | |
| Ослабло крепление рычага одной из щеток на валу | Установите щетку в нужном положении и затяните гайку крепления рычага |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ РАБОТАЕТ, НО ЩЕТКИ НЕ ДВИГАЮТСЯ** | |
| Ослабла гайка крепления кривошипа на оси шестерни мотор-редуктора | Правильно установив кривошип, затяните гайку |
| Выкрошены зубья шестерни | Замените мотор-редуктор |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ НАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА НЕ РАБОТАЕТ** | |
| Перегорел предохранитель F9 монтажного блока в салоне автомобиля | Замените неисправный предохранитель |
| Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники | Обожмите наконечники, замените неисправные провода |
| Неисправность подрулевого переключателя | Замените неисправный переключатель очистителя |
| Неисправен насос омывателя | Замените насос омывателя стекол |
| **ЭЛЕМЕНТ ОБОГРЕВА ЗАДНЕГО СТЕКЛА** | |
| **ОТДЕЛЬНЫЕ НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ** | |
| Обрыв нитей | Восстановите нити элемента обогрева заднего стекла с помощью специального токопроводящего препарата или замените заднее стекло с элементом обогрева |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ** | |
| Неисправны выключатель, предохранитель, реле обогрева заднего стекла, повреждены провода, плохо соединены наконечники, оторван контакт от элемента обогрева стекла | Неисправные выключатель, реле предохранитель, провода – замените. Зачистите, обожмите наконечники. Замените стекло с элементом обогрева |
| **СИГНАЛИЗАТОРЫ И ПРИБОРЫ** | |
| **НЕ РАБОТАЕТ УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ ИЛИ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА** | |
| Неисправен указатель | Замените комбинацию приборов |
| Неисправен датчик | Замените датчик указателя |
| Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники | Обожмите наконечники, замените неисправные провода |
| **ПОСТОЯННО ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР РЕЗЕРВА ТОПЛИВА** | |
| Неисправен резистор контрольной лампы резерва топлива | Замените резистор контрольной лампы резерва топлива |
| **НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ** | |
| Перегорел предохранитель | Замените предохранитель |
| Перегорела лампа | Замените лампу |
| Неисправен соответствующий датчик сигнализатора | Замените датчик сигнализатора |
| Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники | Обожмите наконечники, замените неисправные провода |
| **НЕ РАБОТАЕТ СПИДОМЕТР** | |
| Неисправен датчик скорости автомобиля или его цепи | Замените неисправный датчик, проверьте цепь |
| Повреждена цепь питания | Проверьте цепь питания |
| Неисправен спидометр | Замените комбинацию приборов |
| **НЕ РАБОТАЕТ ТАХОМЕТР** | |
| Повреждены цепи питания комбинации приборов, управляющая цепь тахометра | Обожмите наконечники, замените неисправные провода, комбинацию приборов |
| ЭБУ не выдает сигнал на тахометр | Замените неисправный ЭБУ |
| Неисправен тахометр | Замените комбинацию приборов |
| **ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ** | |
| **СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ** | |
| Неисправен сигнал, его выключатель, реле, перегорел предохранитель **Ef16**, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники | Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, реле, выключатель, провода, перегоревший предохранитель – замените |

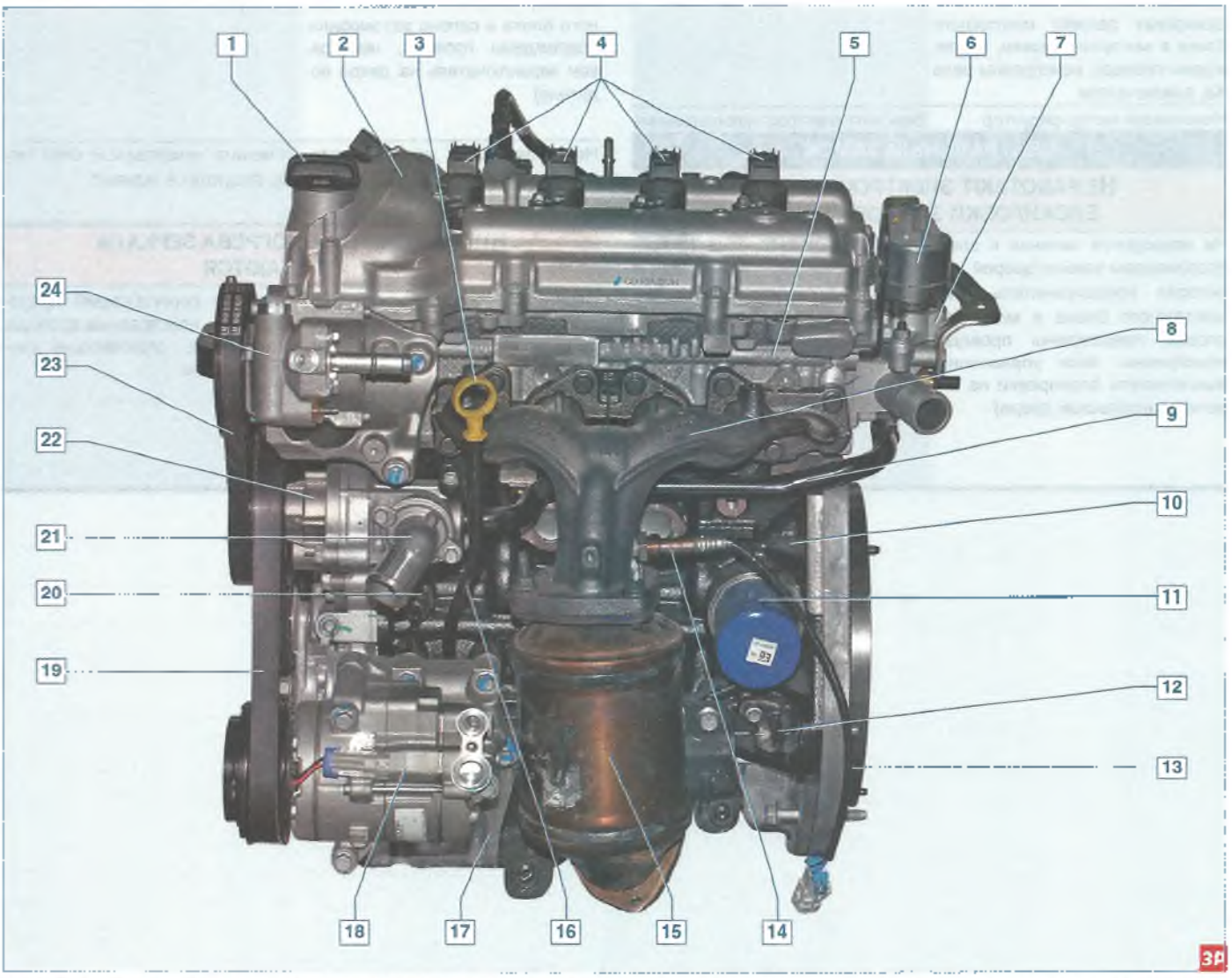
| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **СЛАБЫЙ, ХРИПЛЫЙ ЗВУК СИГНАЛА** | |
| Неисправен сигнал, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники | Отрегулируйте звучание, поворачивая винт на корпусе сигнала. Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, выключатель, провода – замените |
| **ОТОПИТЕЛЬ** | |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ** | |
| Неисправны предохранители, реле, провода, окислены или неплотно надеты наконечники проводов | Обожмите и зачистите наконечники, замените неисправные провода, предохранители, реле |
| Износ, зависание щеток электродвигателя, обрыв или замыкание в обмотке якоря, окисление или износ коллектора | Замените электродвигатель |
| Неисправен переключатель | Замените блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием |
| **ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ** | |
| Сгорел резистор вентилятора отопителя | Замените резистор |
| Неисправен переключатель | Замените блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием |
| **КОНДИЦИОНЕР** | |
| **ПРИ ВКЛЮЧЕННОМ КОНДИЦИОНЕРЕ ВОЗДУХ В САЛОНЕ НЕ ОХЛАЖДАЕТСЯ** | |
| Замасливание ремня привода вспомогательных агрегатов | Замените ремень привода вспомогательных агрегатов |
| Не включается электромагнитная муфта компрессора кондиционера (неисправен выключатель кондиционера, не работает электродвигатель вентилятора отопителя, перегорел предохранитель **Ef17** монтажного блока в моторном отсеке, неисправно реле **K6**, неисправна электромагнитная муфта компрессора, недостаточный заряд системы кондиционирования хладагентом) | Замените блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием. Проверьте работу электродвигателя вентилятора отопителя, замените перегоревший предохранитель или реле, заправьте систему кондиционирования хладагентом СТО |
| Утечка хладагента, деформированы или пережаты трубопроводы | Проверка и ремонт системы кондиционирования СТО |
| Неисправен компрессор кондиционера | Ремонт компрессора СТО или его замена |

| Причина неисправности | Метод устранения |
|---|---|
| **ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ ПЕРЕДНИХ И ЗАДНИХ ДВЕРЕЙ** | |
| **ЭЛЕКТРОСТЕКЛОПОДЪЕМНИК НЕ РАБОТАЕТ** | |
| Не подводится питание к мотор-редуктору стеклоподъемника, перегорел предохранитель **Ef14** (электростеклоподъемник водительской двери) или **Ef9** (электростеклоподъемники пассажирских дверей) монтажного блока в моторном отсеке, повреждены провода, неисправны реле **K8**, выключатели | Замените перегоревший предохранитель, неисправные провода, реле, выключатель |
| Неисправен мотор-редуктор | Замените электростеклоподъемник |
| **ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК** | |
| **НЕ РАБОТАЮТ ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ БЛОКИРОВКИ ЗАМКОВ ДВЕРЕЙ** | |
| Не подводится питание к электроприводам замков дверей (перегорел предохранитель **Ef26** монтажного блока в моторном отсеке, повреждены провода, неисправны: блок управления, выключатель блокировки на панели водительской двери) | Замените перегоревший предохранитель, неисправные провода, блок управления, выключатель блокировки |
| Неисправен электропривод замка двери | Замените неисправный электропривод замка двери |
| **НАРУЖНЫЕ ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА С ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ И ОБОГРЕВОМ** | |
| **НЕ РАБОТАЕТ ЭЛЕКТРОПРИВОД ЗЕРКАЛА** | |
| Не подводится питание к блокам мотор-редукторов зеркал (перегорел предохранитель **F8** монтажного блока в салоне автомобиля, повреждены провода, неисправен переключатель на двери водителя) | Замените перегоревший предохранитель, неисправные провода, переключатель |
| Неисправен блок мотор-редукторов зеркала | Замените неисправный блок мотор-редукторов зеркала |
| **НИТИ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА ЗЕРКАЛА НЕ НАГРЕВАЮТСЯ** | |
| Перегорел предохранитель **Ef25** монтажного блока в моторном отсеке, повреждены провода, неисправен выключатель обогрева, оторван контакт от элемента обогрева зеркала | Замените перегоревший предохранитель, неисправные провода, выключатель, отражающий элемент зеркала |

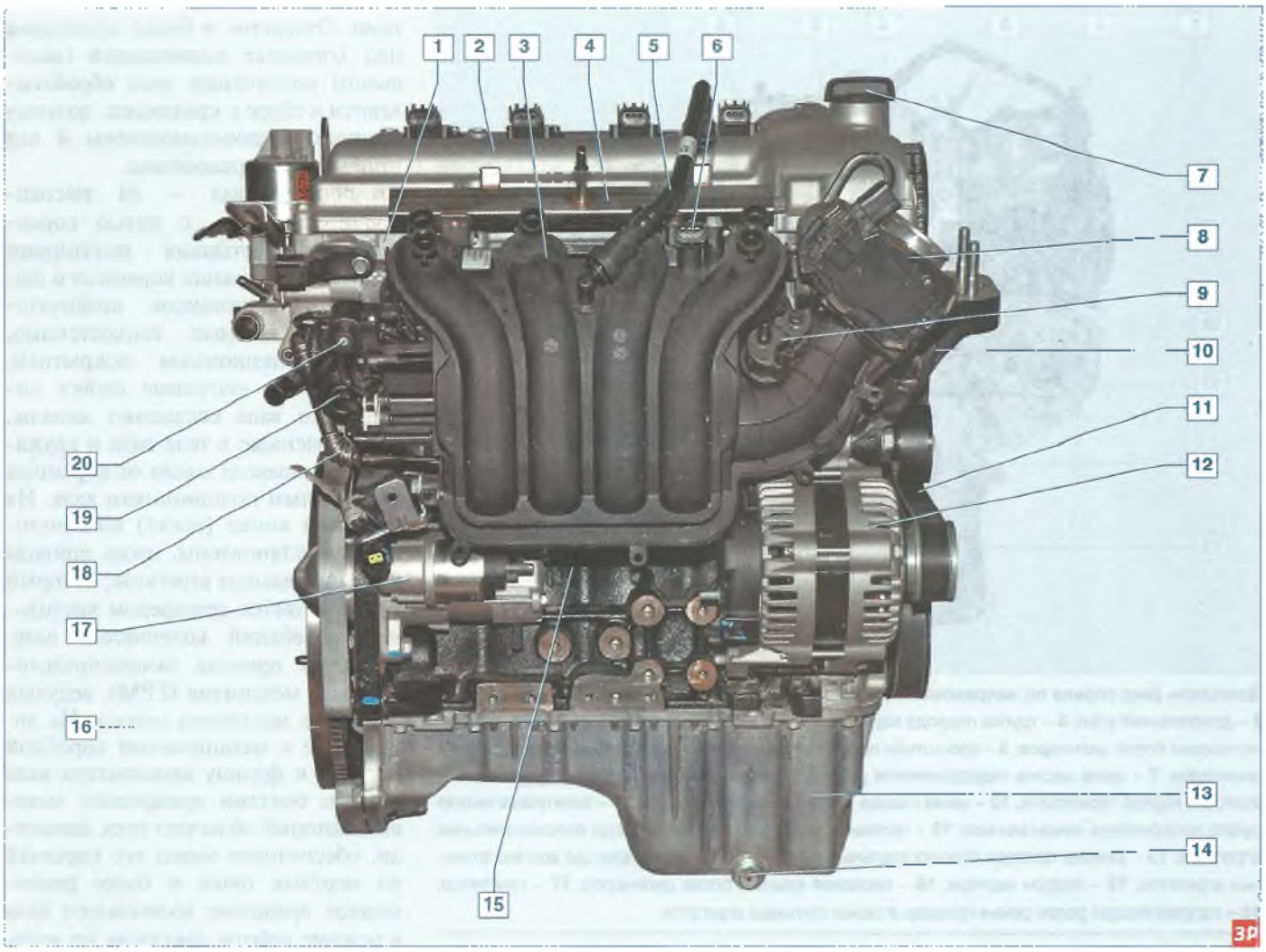
# РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

## Двигатель

### Описание конструкции




**Двигатель (вид спереди по направлению движения автомобиля):** **1** – крышка маслозаливной горловины; **2** – крышка головки блока цилиндров; **3** – указатель уровня масла; **4** – катушки зажигания; **5** – головка блока цилиндров; **6** – клапан рециркуляции отработавших газов; **7** – выпускной патрубок системы охлаждения; **8** – выпускной коллектор; **9** – трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу; **10** – блок цилиндров; **11** – масляный фильтр; **12** – датчик положения коленчатого вала; **13** – маховик; **14** – управляющий датчик концентрации кислорода; **15** – каталитический нейтрализатор отработавших газов; **16** – направляющая трубка указателя уровня масла; **17** – поддон картера; **18** – компрессор кондиционера; **19** – ремень привода вспомогательных агрегатов; **20** – датчик сигнализатора недостаточного давления масла; **21** – корпус термостата; **22** – насос охлаждающей жидкости; **23** – ремень привода насоса гидроусилителя руля; **24** – насос гидроусилителя руля

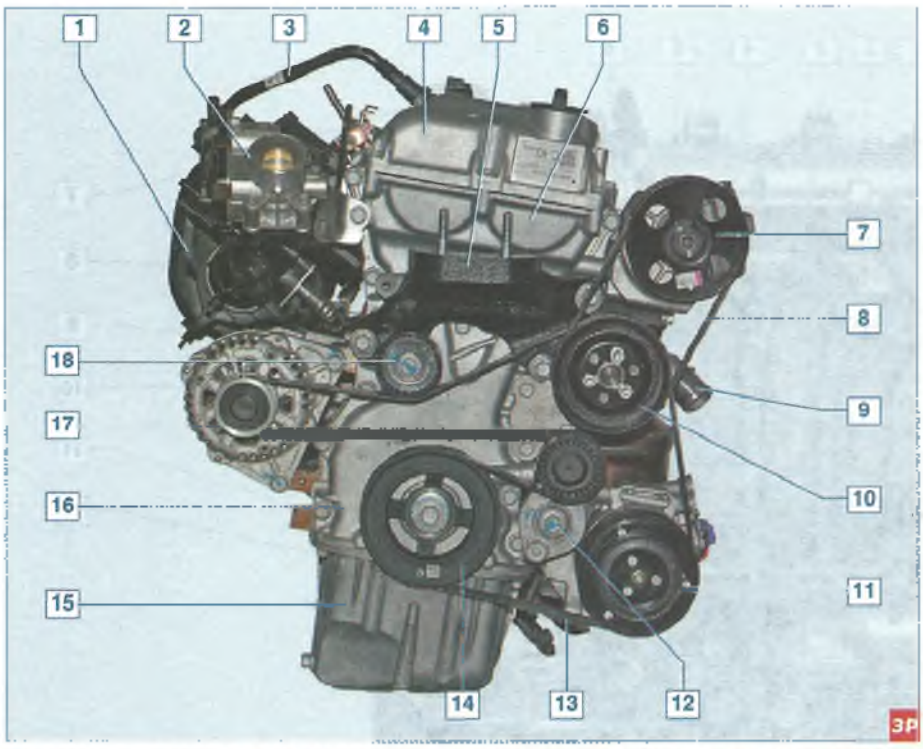



**Двигатель (вид сзади по направлению движения автомобиля):** **1** – головка блока цилиндров; **2** – крышка головки блока цилиндров; **3** – впускной трубопровод; **4** – топливная рампа; **5** – трубка подвода картерных газов к впускному трубопроводу; **6** – датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; **7** – крышка маслозаливной горловины; **8** – дроссельный узел; **9** – клапан продувки адсорбера; **10** – кронштейн правой опоры силового агрегата; **11** – ремень привода вспомогательных агрегатов; **12** – генератор; **13** – поддон картера; **14** – пробка маслосливного отверстия; **15** – блок цилиндров; **16** – маховик; **17** – стартер; **18** – трубка системы рециркуляции отработавших газов; **19** – пневмокамера системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода; **20** – клапан системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода

Двигатель – бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный, шестнадцатиклапанный, с двумя распределительными валами. Расположен в моторном отсеке поперечно. Порядок работы цилиндров: 1–3–4–2, отсчет – от шкива привода вспомогательных агрегатов. Система питания – многоточечный впрыск топлива (нормы токсичности Евро-5). Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агрегат – единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных резинометаллических опорах. Правая опора присоединена к кронштейну, прикрепленному к головке и блоку цилиндров, а левая и задняя опоры – к кронштейнам на картере коробки передач.

Справа на двигателе (по направлению движения автомобиля) расположены: насос охлаждающей жидкости, привод газораспределительного механизма (цепью), приводы вспомогательных агрегатов (насоса охлаждающей жидкости, генератора и компрессора кондиционера) и насоса гидроусилителя руля – поликлиновыми ремнями, передняя крышка блока цилиндров.

Слева расположены: выпускной патрубок системы охлаждения, трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу, датчик температуры




**Двигатель (вид справа по направлению движения автомобиля):** **1** – впускной трубопровод; **2** – дроссельный узел; **3** – трубка подвода картерных газов к впускному трубопроводу; **4** – крышка головки блока цилиндров; **5** – кронштейн правой опоры силового агрегата; **6** – головка блока цилиндров; **7** – шкив насоса гидроусилителя руля; **8** – ремень привода насоса гидроусилителя руля; **9** – корпус термостата; **10** – шкив насоса охлаждающей жидкости; **11** – электромагнитная муфта компрессора кондиционера; **12** – натяжное устройство ремня привода вспомогательных агрегатов; **13** – ремень привода вспомогательных агрегатов; **14** – шкив привода вспомогательных агрегатов; **15** – поддон картера; **16** – передняя крышка блока цилиндров; **17** – генератор; **18** – направляющий ролик ремня привода вспомогательных агрегатов

охлаждающей жидкости, клапан рециркуляции отработавших газов, маховик.

Спереди: выпускной коллектор, каталитический нейтрализатор отработавших газов с управляющим датчиком концентрации кислорода, указатель уровня масла, масляный фильтр, термостат, трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу, компрессор кондиционера, насос гидроусилителя руля, датчик сигнализатора недостаточного давления масла, датчик положения коленчатого вала.

Сзади расположены: впускной трубопровод с клапанами и пневмокамерами системы изменения геометрии каналов трубопровода, клапан продувки адсорбера, дроссельный узел, трубка системы рециркуляции отработавших газов, топливная рампа с форсунками, генератор, стартер, датчик детонации, датчик положения распределительного вала впускных клапанов.

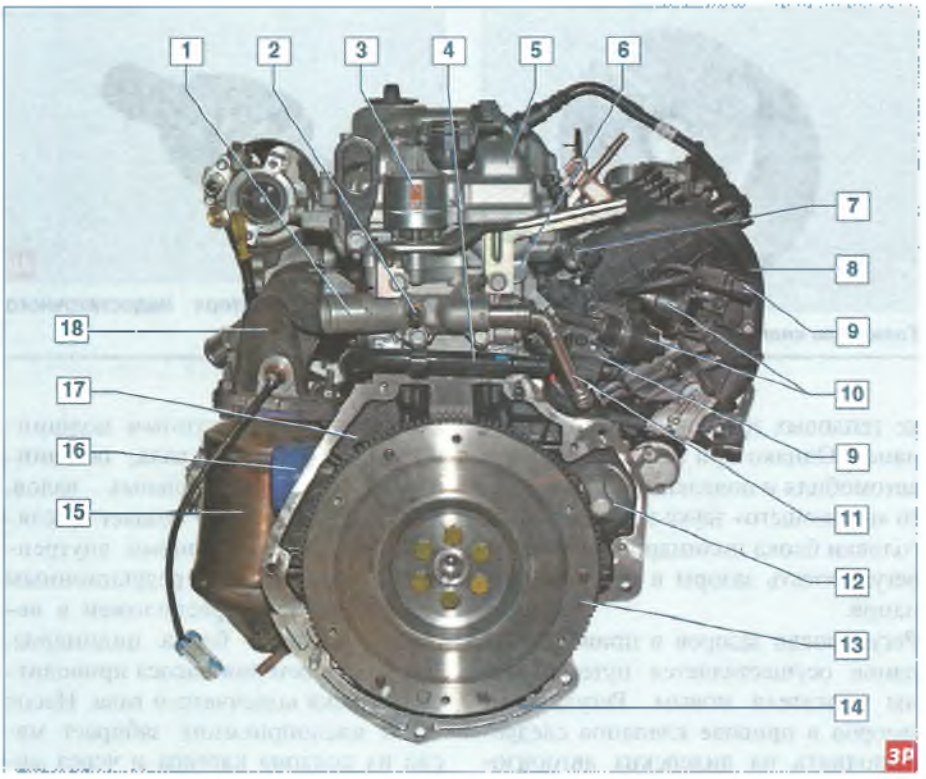
Сверху на двигателе расположены: крышка катушек зажигания, клапан системы вентиляции картера, катушки и свечи зажигания.

Блок цилиндров отлит из чугуна, цилиндры расточены непосредственно в блоке. Рубашка охлаждения и масляные каналы выполнены в теле блока цилиндров. В нижней части блока цилиндров расположены опоры коленчатого вала – пять постелей коренных подшипников вала со съемными крышками, которые крепятся к блоку специальными болтами. Отверстия в блоке цилиндров под коренные подшипники (вкладыши) коленчатого вала обрабатываются в сборе с крышками, поэтому крышки невзаимозаменяемы и для отличия промаркированы.

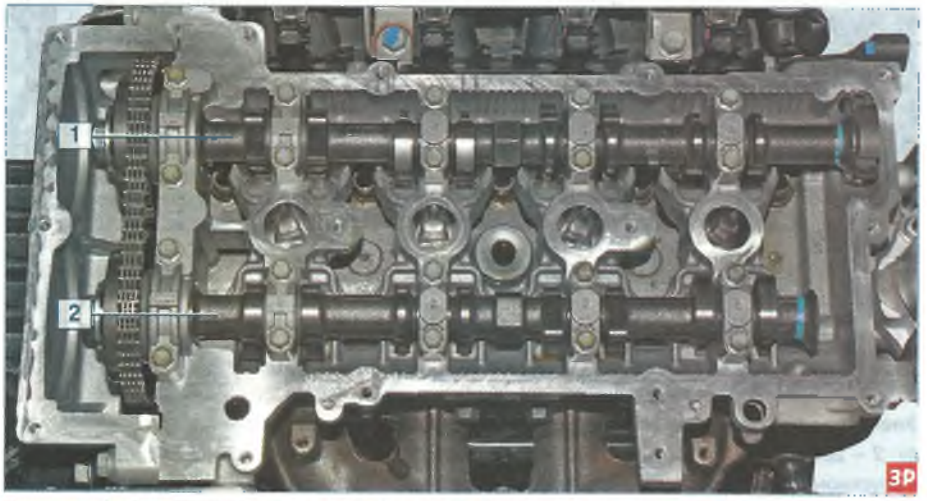
Коленчатый вал – из высокопрочного чугуна, с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала стальные, тонкостенные, с антифрикционным покрытием. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала соединяют каналы, просверленные в теле вала и служащие для подвода масла от коренных к шатунным подшипникам вала. На переднем конце (носке) коленчатого вала установлены: шкив привода вспомогательных агрегатов, который также является демпфером крутильных колебаний коленчатого вала, звездочка привода газораспределительного механизма (ГРМ), ведущая шестерня масляного насоса. На автомобиле с механической коробкой передач к фланцу коленчатого вала шестью болтами прикреплен маховик, который облегчает пуск двигателя, обеспечивая вывод его поршней из мертвых точек и более равномерное вращение коленчатого вала в режиме работы двигателя на холостом ходу. Маховик отлит из чугуна и имеет напрессованный стальной зубчатый венец для пуска двигателя стартером. На автомобиле с автоматической коробкой передач к фланцу коленчатого вала прикреплен стальной ведущий диск гидротрансформатора с венцом для пуска двигателя стартером.

Шатуны – кованые, стальные, двутаврового сечения. Своими нижними разъемными головками шатуны соединены через вкладыши с шатунными шейками коленчатого вала, а верхними головками – через поршневые пальцы с поршнями. Крышки шатунов крепятся к шатуну специальными болтами.

Поршни выполнены из алюминиевого сплава. В верхней части поршня проточены три канавки под




**Двигатель (вид слева по направлению движения автомобиля):** 1 – выпускной патрубок системы охлаждения; 2 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 3 – клапан рециркуляции отработавших газов; 4 – трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу; 5 – крышка головки блока цилиндров; 6 – головка блока цилиндров; 7 – датчик положения распределительного вала впускных клапанов; 8 – впускной трубопровод; 9 – клапаны системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода; 10 – пневмокамеры системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода; 11 – трубка рециркуляции отработавших газов; 12 – стартер; 13 – маховик; 14 – поддон картера; 15 – каталитический нейтрализатор; 16 – масляный фильтр; 17 – блок цилиндров; 18 – выпускной коллектор




**Головка блока цилиндров в сборе (крышка головки блока снята):** 1 – распределительный вал впускных клапанов; 2 – распределительный вал выпускных клапанов



**На хвостовике распределительного вала впускных клапанов установлен задающий диск датчика положения распределительного вала**

поршневые кольца. Два верхних поршневых кольца – компрессионные, а нижнее – маслосъемное. Компрессионные кольца препятствуют прорыву газов из цилиндра в картер двигателя и способствуют отводу тепла от поршня к цилиндру. Маслосъемное кольцо удаляет излишки масла со стенок цилиндра при движении поршня.

Головка блока цилиндров, отлитая из алюминиевого сплава, общая для всех четырех цилиндров. Она центрируется на блоке цилиндров двумя втулками и крепится десятью винтами. Между блоком и головкой блока цилиндров установлена металлическая прокладка. На противоположных сторонах головки блока цилиндров расположены окна впускных и выпускных каналов. Свечи зажигания установлены по центру каждой камеры сгорания.

В верхней части головки блока цилиндров установлены два распределительных вала, отлитых из чугуна. Один вал приводит впускные клапаны газораспределительного механизма, а другой – выпускные. Распределительные валы невзаимозаменяемые.

На каждом валу выполнены восемь кулачков – соседняя пара кулачков одновременно управляет двумя клапанами (впускными или выпускными) одного цилиндра. Опоры (подшипники) распределительных валов (по пять опор для каждого вала) выполнены разъемными. Отверстия в опорах обрабатываются



Цепной привод распределительных валов



Толкатель клапана



Датчик сигнализатора недостаточного давления масла

в сборе с крышками. Передняя крышка (со стороны привода ГРМ) подшипников – общая для обоих распределительных валов.

Привод распределительных валов – многорядной пластинчатой цепью от звездочки коленчатого вала.

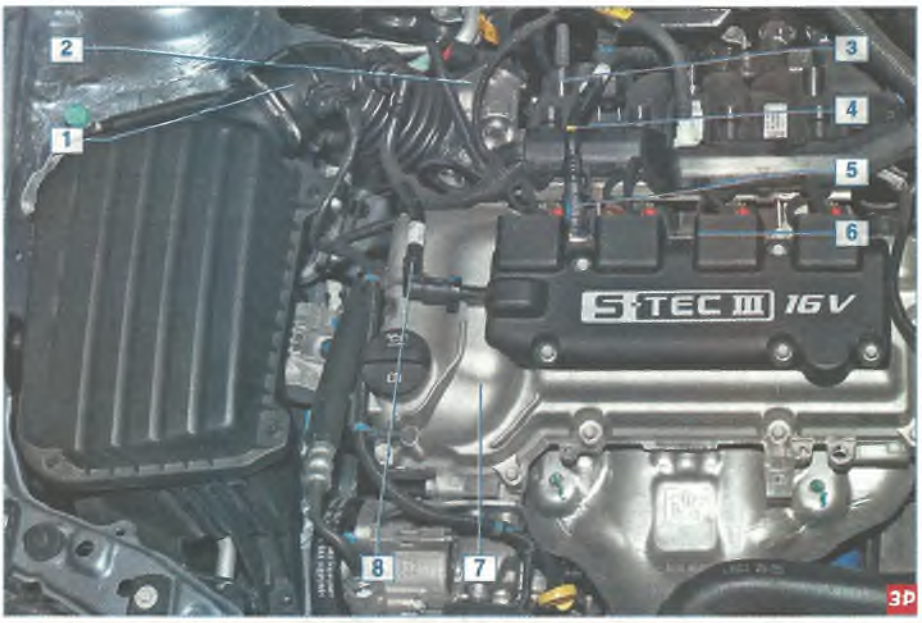
Гидромеханическое натяжное устройство автоматически обеспечивает требуемое натяжение цепи в процессе эксплуатации. Клапаны в головке блока цилиндров расположены в два ряда, V-образно, по два впускных и два выпускных клапана на каждый цилиндр. Клапаны стальные, выпускные – с тарелкой из жаропрочной стали и наплавленной фаской. Диаметр тарелки впускного клапана больше, чем выпускного. В головку блока цилиндров запрессованы седла и направляющие втулки клапанов. Сверху на направляющие втулки клапанов надеты резинометаллические маслоотражательные колпачки. Клапан закрывается под действием пружины. Нижним концом она опирается на шайбу, а верхним – на тарелку, удерживаемую двумя сухарями. Сложенные вместе сухари имеют форму усеченного конуса, а на их внутренней поверхности выполнены буртики, входящие в проточки на стержне клапана.

Клапаны приводятся в действие кулачками распределительного вала через цилиндрические толкатели, установленные в гнездах головки блока цилиндров.

В регламенте технического обслуживания автомобиля не предусмотрена операция по проверке и регулировке тепловых зазоров в приводе клапанов. Однако при большом пробеге автомобиля и появлении характерного «цокающего» звука в зоне крышки головки блока цилиндров следует отрегулировать зазоры в приводе клапанов.

Регулировка зазоров в приводе клапанов осуществляется путем замены толкателя новым. Регулировку зазоров в приводе клапанов следует выполнять на дилерских авторизованных сервисах.

Смазка двигателя – комбинированная. Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, подшипникам распределительных валов. Давление в системе создает масляный насос с шестернями внутреннего зацепления и редукционным клапаном. Насос расположен в передней крышке блока цилиндров. Ведущая шестерня насоса приводится от носка коленчатого вала. Насос через маслоприемник забирает масло из поддона картера и через масляный фильтр подает его в главную масляную магистраль блока цилиндров, от которой отходят масляные




**Элементы системы вентиляции картера:** **1** – шланг подвода воздуха к дроссельному узлу; **2** – дроссельный узел; **3** – впускной трубопровод; **4** – трубка подвода картерных газов к впускному трубопроводу; **5** – клапан системы вентиляции картера; **6** – крышка катушек зажигания; **7** – крышка головки блока цилиндров; **8** – трубка подвода картерных газов к дроссельному узлу




**Расположение элементов системы вентиляции картера на крышке головки блока цилиндров: 1** – клапан системы вентиляции картера; **2** – отверстие для подвода картерных газов в полость крышки катушек зажигания



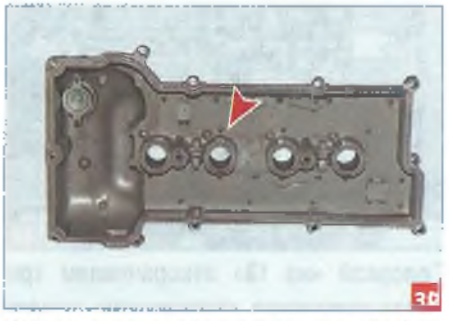
**Клапан системы вентиляции картера**

каналы к коренным подшипникам коленчатого вала. Масляный фильтр – полнопоточный с фильтрующим бумажным элементом, снабжен перепускным и противодренажным клапанами. В резьбовое отверстие на передней стенке блока цилиндра справа ввернут датчик сигнализатора недостаточного давления масла. Если при работе двигателя давление масла в системе упадет ниже 0,3 бара, датчик включит сигнализатор в комбинации приборов.

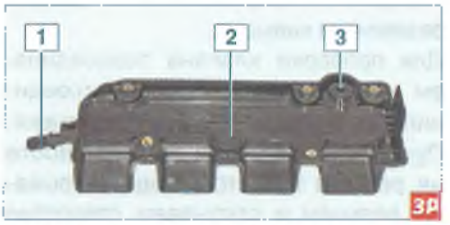
К шатунным подшипникам коленчатого вала масло подается через каналы, выполненные в теле вала. От главной магистрали в блоке цилиндров отходит вертикальный канал подвода масла в головку блока цилиндров – для подшипников распределительных валов. Излишки масла сливаются из головки блока цилиндров в поддон картера через специальные дренажные каналы. Разбрызгиванием масло подается на поршни, стенки цилиндров, кулачки распределительных валов, цепь привода ГРМ.

Система вентиляции картера двигателя – принудительная, закрытого типа. В зависимости от режима работы двигателя (частичная или полная нагрузка, холостой ход) картерные газы из-под крышки головки блока цилиндров попадают во впускной трубопровод по трубкам двух контуров системы вентиляции. При работе двигателя на холостом ходу и режимах малых нагрузок, когда разрежение во впускном трубопроводе велико, картерные газы попадают во впускной трубопровод через клапан системы вентиляции, расположенный в крышке головки блока цилиндров. При этом газы очищаются от частиц масла, проходя через маслоотделитель, расположенный в крышке головки блока цилиндров. В зависимости от разрежения во впускном трубопроводе клапан регулирует поток картерных газов, поступающих в цилиндры двигателя. На режимах полных нагрузок, когда разрежение во впускном трубопроводе невелико, картерные газы из-под крышки головки блока цилиндров попадают в полость (которая также служит маслоотделителем) крышки катушек зажигания, а из нее по трубке и резиновому гофрированному шлангу подводятся к дроссельному узлу.

Системы управления двигателем, питания, охлаждения и выпуска отработавших газов описаны в соответствующих главах.



**Маслоотделитель в крышке головки блока цилиндров**




**Крышка катушек зажигания (внутренняя сторона): 1** – штуцер трубки подвода картерных газов к дроссельному узлу; **2** – маслоотделитель; **3** – уплотнительная прокладка соединения с крышкой головки блока цилиндров

## Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

Проверку компрессии проводим для общей оценки технического состояния деталей цилиндропоршневой группы и клапанного механизма двигателя. Для правильной оценки компрессии аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

Прогреваем двигатель до рабочей температуры. Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Сброс давления топлива в системе питания», с. 94) и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса. Выворачиваем свечи зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20).



**Устанавливаем наконечник компрессометра в свечное отверстие головки блока цилиндров.**

Проворачиваем коленчатый вал стартером при полностью нажатой педали «газа» в течение 2–4 с (показания манометра должны перестать возрастать). Фиксируем показание манометра и сбрасываем давление в компрессометре.

Аналогично проверяем компрессию в других цилиндрах двигателя.

Компрессия исправного двигателя должна находиться в пределах 12,0–13,0 бар, а разность показаний по цилиндрам не должна превышать 1,0 бар. Для выяснения причин низкой компрессии заливаем в цилиндр через свечное отверстие 5–10 см³ моторного масла и повторяем измерение. В том случае, если при повторном измерении компрессия возросла более чем на 2,0 бар, наиболее вероятной причиной неисправности является сильный износ, залегание или поломка поршневых колец. Если же показания манометра после заливки масла не выросли, то, скорее всего, тарелки клапанов неплотно прилегают к седлам головки блока цилиндров. Это может произойти при нарушении тепловых зазоров в приводе клапанов, а также при большом износе, прогаре или повреждении тарелок или седел клапанов. Окончательно выяснить причину неисправности можно только после разборки двигателя.

## Снятие клапана системы вентиляции картера

Снимаем клапан для проверки, очистки или замены при нарушениях в работе системы вентиляции картера. Снимаем крышку катушек зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20).



**Нажав на фиксатор наконечника трубки, отсоединяем от штуцера клапана трубку подвода картерных газов к впускному трубопроводу.**



**Накидным ключом «на 23» выворачиваем клапан из отверстия в крышке головки блока цилиндров...**



**...и снимаем клапан.**



**Корпус клапана уплотняется в крышке резиновым кольцом.**

Для проверки клапана подсоединяем к нему трубку, которую отсоединили от клапана при его демонтаже. Пускаем двигатель и при его работе на режиме холостого хода закрываем пальцем и открываем отверстие клапана. При исправном клапане будет ощущаться разрежение, создаваемое во впускном трубопроводе. Для проверки перемещения плунжера клапана...



**...вставляем тонкий стержень со стороны резьбовой части клапана и нажимаем на стержень.**

Если плунжер не перемещается, значит, клапан засорен и его необходимо очистить или заменить. Устанавливаем клапан системы вентиляции картера в обратной последовательности.

## Снятие датчика сигнализатора недостаточного давления масла

Датчик снимаем для замены при выходе его из строя, а также для проверки давления в масляной магистрали двигателя. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Доступ к датчику затрудняет компрессор кондиционера. При демонтаже компрессора трубки подвода и отвода хладагента не отсоединяем. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24).



**Головкой «на 13» отворачиваем три болта крепления компрессора кондиционера (для наглядности показано на снятом двигателе)...**



...отводим его от двигателя и оставляем подвешенным на трубках.



Сдвигаем стопор фиксатора колодки провода...



...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку от разъема датчика сигнализатора недостаточного давления масла.



Высокой головкой «на 24» выворачиваем датчик из отверстия в блоке цилиндров...



...и снимаем датчик.

Устанавливаем датчик сигнализатора недостаточного давления масла в обратной последовательности. Затягиваем датчик моментом 20 Н·м.

## Замена прокладки крышки головки блока цилиндров

Замену прокладки проводим при появлении течи масла по стыку крышки с головкой блока цилиндров. Прокладку также рекомендуется заменять при каждом снятии крышки головки блока цилиндров.



Вынимаем два держателя жгута проводов из отверстий в крышке головки блока цилиндров.

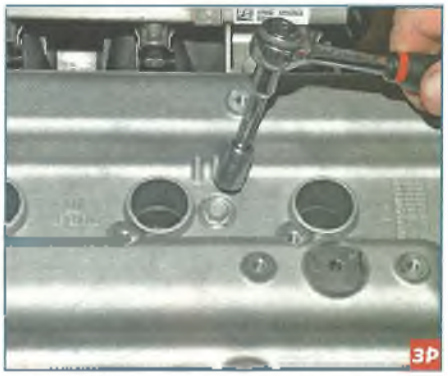


Нажав на фиксатор наконечника трубки подвода картерных газов к дроссельному узлу...

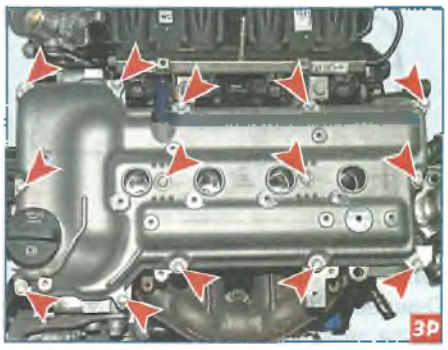


...отсоединяем наконечник трубки от штуцера крышки катушек зажигания.

Снимаем крышку катушек зажигания и вынимаем катушки зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20). Отсоединяем наконечник трубки подвода картерных газов к впускному трубопроводу от штуцера клапана системы вентиляции картера (см. «Снятие клапана системы вентиляции картера», с. 64).



Головкой «на 10» отворачиваем четырнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров.



Расположение болтов крепления крышки головки блока цилиндров (для наглядности показано на демонтированном двигателе).



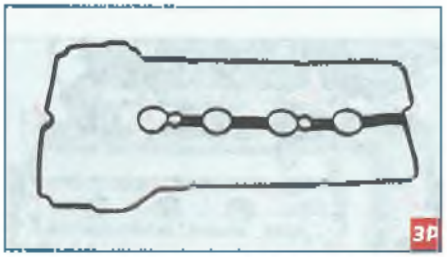
**Аккуратно, чтобы не повредить поверхности крышки и головки блока цилиндров, отверткой поддеваем крышку за прилив под болт крепления...**



**...и снимаем крышку.**

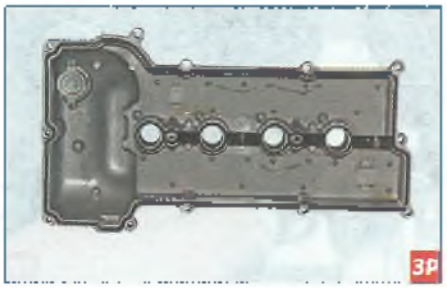


**Вынимаем резиновую уплотнительную прокладку из пазов крышки.**



**Уплотнительная прокладка крышки головки блока цилиндров.**

Очищаем от загрязнений и остатков масла пазы крышки и привалочную поверхность головки блока цилиндров. При необходимости бензином промываем полости маслоотделителя, расположенного в крышке.



**Вставляем новую прокладку в пазы крышки.**

Устанавливаем крышку головки блока цилиндров в обратной последовательности. Болты крепления крышки затягиваем равномерно (крест-накрест, от середины крышки к ее краям) моментом 8 Н·м.

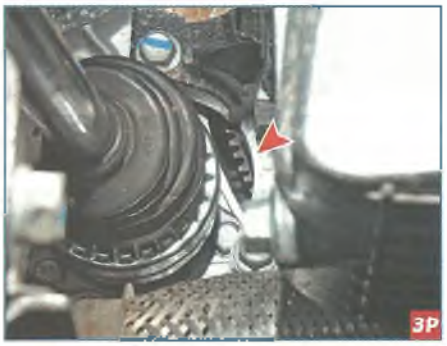
## Замена переднего сальника коленчатого вала

Замену переднего сальника коленчатого вала проводим при появлении следов течи масла на поверхностях передней крышки блока цилиндров и поддона картера двигателя под шкивом привода вспомогательных агрегатов. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24). Для наглядности показываем операции на демонтированном двигателе.



**Головкой «на 17» отворачиваем болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов.**

Чтобы при этом удержать от проворачивания коленчатый вал, подкладываем под колеса автомобиля упоры, включаем в коробке передач пятую передачу и просим помощника сильно нажать и удерживать педаль тормоза. Если таким образом отвернуть болт не удается, то...



**...через щель в месте соединения картера коробки передач с проставкой картера коробки (рядом с корпусом внутреннего шарнира привода правого колеса)...**



**...вставляем лезвие шлицевой отвертки между зубьями маховика и опираем ее стержень на стенки картера коробки передач и проставки картера, блокируя тем самым коленчатый вал от проворачивания.**



**Отвернув, вынимаем болт с шайбой...**



**...и снимаем шкив привода вспомогательных агрегатов.**



**Шлицевой отверткой поддеваем сальник...**

...и извлекаем его из гнезда в передней крышке блока цилиндров.

Наносим на рабочую кромку нового сальника моторное масло и надеваем сальник на шейку коленчатого вала.



**Запрессовываем сальник в гнездо крышки блока цилиндров с помощью инструментальной головки или отрезка трубы подходящего размера.**

Устанавливаем шкив привода вспомогательных агрегатов в обратной последовательности.

Болт крепления шкива затягиваем в три этапа:

1 этап – затягиваем моментом 95 Н·м;

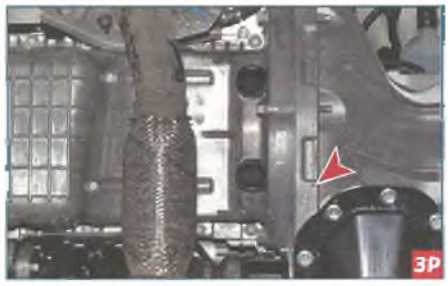
2 этап – доворачиваем на 30°;

3 этап – доворачиваем на 15°.

Устанавливаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24).

## Замена заднего сальника коленчатого вала

Замену заднего сальника коленчатого вала проводим при повышении расхода масла в двигателе и появлении следов течи моторного масла...



**...снизу в зоне соединения поддона картера двигателя и проставки картера коробки передач.**

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Демонтируем «корзину» и ведомый диск сцепления (см. «Замена «корзины» и ведомого диска сцепления», с. 130).**

Перед снятием маховика помечаем его положение относительно коленчатого вала.



**Головкой «на 17» отворачиваем шесть болтов крепления маховика к фланцу коленчатого вала, удерживая вал от проворачивания монтажной лопаткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на болт, установленный в отверстие блока цилиндров и закрепленный гайкой (при отворачивании последнего болта придерживаем маховик от падения).**



**Снимаем маховик.**



**Шлицевой отверткой поддеваем сальник и вынимаем его из гнезда задней крышки блока цилиндров.**

Перед установкой нового сальника наносим на его рабочую кромку тонкий слой моторного масла. Надеваем сальник на фланец коленчатого вала...



**...и запрессовываем его в гнездо крышки с помощью старого сальника или подходящей оправки.**

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности. Перед заворачиванием болтов крепления ма-

ховика наносим на их резьбовую часть фиксирующий герметик.
Болты крепления маховика затягиваем равномерно в три этапа:
1 этап – моментом 35 Н·м;
2 этап – доворачиваем на 30°;
3 этап – доворачиваем на 15°.

## Замена опор силового агрегата

Замену опоры проводим при разрывах массива резины или его отслоении от металлических частей опоры, что может служить причиной стука при пуске двигателя и при езде по неровностям. Также причиной выхода из строя правой гидравлической опоры может быть ее разгерметизация. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

### Замена левой опоры

Снимаем площадку аккумуляторной батареи (см. «Снятие площадки аккумуляторной батареи», с. 240).



**Устанавливаем через деревянный брусок под картер коробки передач регулируемый по высоте упор.**



**Головкой «на 19» ослабляем затяжку болта крепления опоры к ее кронштейну.**



**Высокой головкой «на 19» отворачиваем болт и гайку крепления кронштейна опоры к кронштейну коробки передач.**



**Головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем три болта крепления опоры к кузову.**



**Снимаем опору в сборе с ее кронштейном со штыря кронштейна коробки передач и вынимаем узел из моторного отсека.**



**Слегка зажав кронштейн опоры в тиски с накладками губок из мягкого металла, накидным ключом или головкой «на 19» отворачиваем болт крепления опоры к кронштейну...**
...и снимаем опору.




**Элементы крепления левой опоры силового агрегата: 1 – кронштейн коробки передач; 2 – кронштейн опоры; 3 – опора.**
Собираем и устанавливаем левую опору силового агрегата в обратной последовательности. При сборке опоры с ее кронштейном...



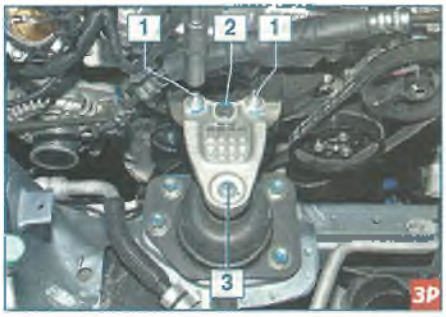
**...обеспечиваем совпадение штифта на торце опоры с отверстием в торце кронштейна опоры.**
Болт крепления опоры к ее кронштейну затягиваем моментом 110 Н·м, болты крепления опоры к кузову – моментом 50 Н·м, а болт и гайку крепления кронштейна опоры к кронштейну коробки передач – моментом 65 Н·м.

### Замена правой опоры

Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100).



**Устанавливаем через деревянный брусок под поддон картера двигателя регулируемый по высоте упор.**




**Головкой «на 14» отворачиваем две гайки 1 и болт 2 крепления кронштейна опоры к кронштейну двигателя, а также гайку 3 крепления кронштейна опоры к шпильке опоры.**



**Снимаем кронштейн опоры.**



**Головкой «на 14» отворачиваем четыре болта крепления опоры к кузову...**



**...и снимаем правую опору силового агрегата.**



**Правая опора силового агрегата.**
Устанавливаем правую опору силового агрегата в обратной последовательности. Болты крепления опоры к кузову затягиваем моментом 55 Н·м.




**При монтаже кронштейна опоры его установочные отверстия 1 должны совпасть с выступами 2 на фланце опоры.**
Болты и гайки крепления кронштейна опоры затягиваем моментом 55 Н·м.

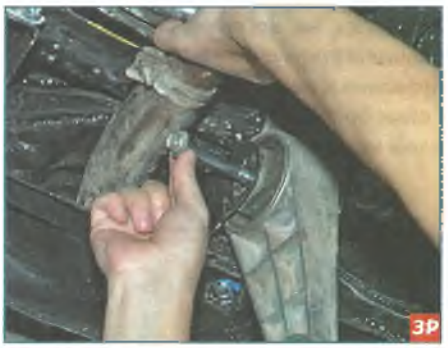
## Замена задней опоры



**Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайку болта крепления задней опоры силового агрегата к кронштейну коробки передач, удерживая болт от проворачивания накидным ключом «на 14».**
Вынимаем болт.



**Теми же инструментами отворачиваем гайку болта крепления опоры к подрамнику передней подвески.**



**Нажав вверх на промежуточную трубу системы выпуска отработавших газов, вынимаем болт...**



**...и снимаем заднюю опору.**



**Задняя опора силового агрегата.**

Устанавливаем заднюю опору в обратной последовательности.
При этом...



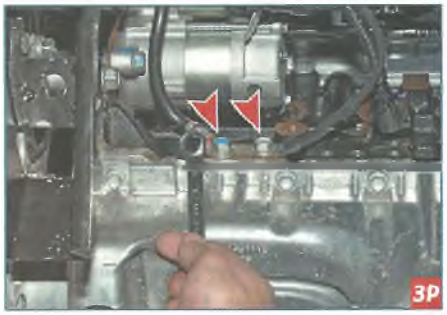
**...стрелка на корпусе опоры должна располагаться снизу и должна быть направлена к левой стороне автомобиля.**
Гайки болтов крепления опоры затягиваем моментом 68 Н·м.

## Снятие и установка двигателя

Работу выполняем при необходимости ремонта двигателя или его замены. Операции выполняем на смотровой канаве. Для удобства демонтажа двигателя снимаем капот (см. «Снятие капота», с. 245). Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Сброс давления топлива в системе питания», с. 94). Отсоединяем наконечник трубки подвода топлива от штуцера топливной рампы (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 94). Отсоединяем от штуцера впускного трубопровода наконечник трубки вакуумного усилителя тормозов (см. «Снятие впускного трубопровода», с. 104), а от штуцера клапана продувки адсорбера – наконечник трубки подвода паров топлива (см. «Снятие клапана продувки адсорбера», с. 106). Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100). Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 209) и ее площадку (см. «Снятие площадки аккумуляторной батареи», с. 240). Сливаем из двигателя масло (см. «Замена масла и масляного фильтра двигателя», с. 18) и охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20). Отсоединяем промежуточную трубу от каталитического нейтрализатора системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 122).



**Отсоединяем шланги системы охлаждения от трубок радиатора отопителя (см. «Снятие отопителя», с. 276)...**
...от корпуса термостата (см. «Снятие термостата», с. 109) и выпускного патрубка системы охлаждения (см. «Снятие выпускного патрубка системы охлаждения», с. 114).
Отсоединяем наконечники и колодки силового жгута проводов от разъемов и выводов стартера (см. «Снятие и проверка стартера», с. 215) и генератора (см. «Снятие и проверка генератора, замена регулятора напряжения», с. 213). Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от колодок жгутов проводов управляющего датчика концентрации кислорода и датчика детонации, а также от разъемов: ЭБУ, катушек зажигания, форсунок, блока управления дроссельной заслонкой, датчика температуры воздуха на впуске, датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе, датчика положения коленчатого вала, датчика положения распределительного вала, датчика температуры охлаждающей жидкости, датчика сигнализатора недостаточного давления масла, датчика скорости автомобиля, выключателя света заднего хода, датчика давления хладагента кондиционера, датчика давления жидкости гидроусилителя руля, клапана продувки адсорбера, клапана рециркуляции отработавших газов, клапанов системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода (см. соответствующие разделы).



**Снизу автомобиля, рядом со стартером накидным ключом «на 13» отворачиваем два болта крепления к блоку цилиндров наконечников «массовых» проводов...**



**...и отводим «массовые» провода в сторону от силового агрегата.**



**Отводим жгуты проводов в сторону от силового агрегата.**
Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24).
Снимаем насос гидроусилителя рулевого управления (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 181). Демонтируем бачок гидроусилителя рулевого управления в сборе со шлангом наполнительной магистрали (см. «Снятие бачка гидроусилителя рулевого управления», с. 182).



**Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления держателя трубки гидроусилителя рулевого управления к кронштейну двигателя...**



**...и отводим трубку в сторону от двигателя.**

Не разъединяя магистрали подвода и отвода хладагента, отворачиваем болты крепления компрессора кондиционера к кронштейну двигателя (см. «Снятие компрессора кондиционера», с. 274).



**Отводим компрессор кондиционера с трубками от двигателя вперед, и подвязываем его шнуром к нижней поперечине рамки радиатора.**

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 137). После демонтажа коробки передач двигатель снизу поддерживает упор. Закрепляем цепь подъемного устройства за два рыма, расположенные на двигателе. Натянув цепь, снимаем кронштейн правой опоры силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 68). Перед тем, как вынимать двигатель из моторного отсека, необходимо еще раз проверить, все ли шланги, трубки, жгуты проводов отсоединены от двигателя и отведены в сторону.

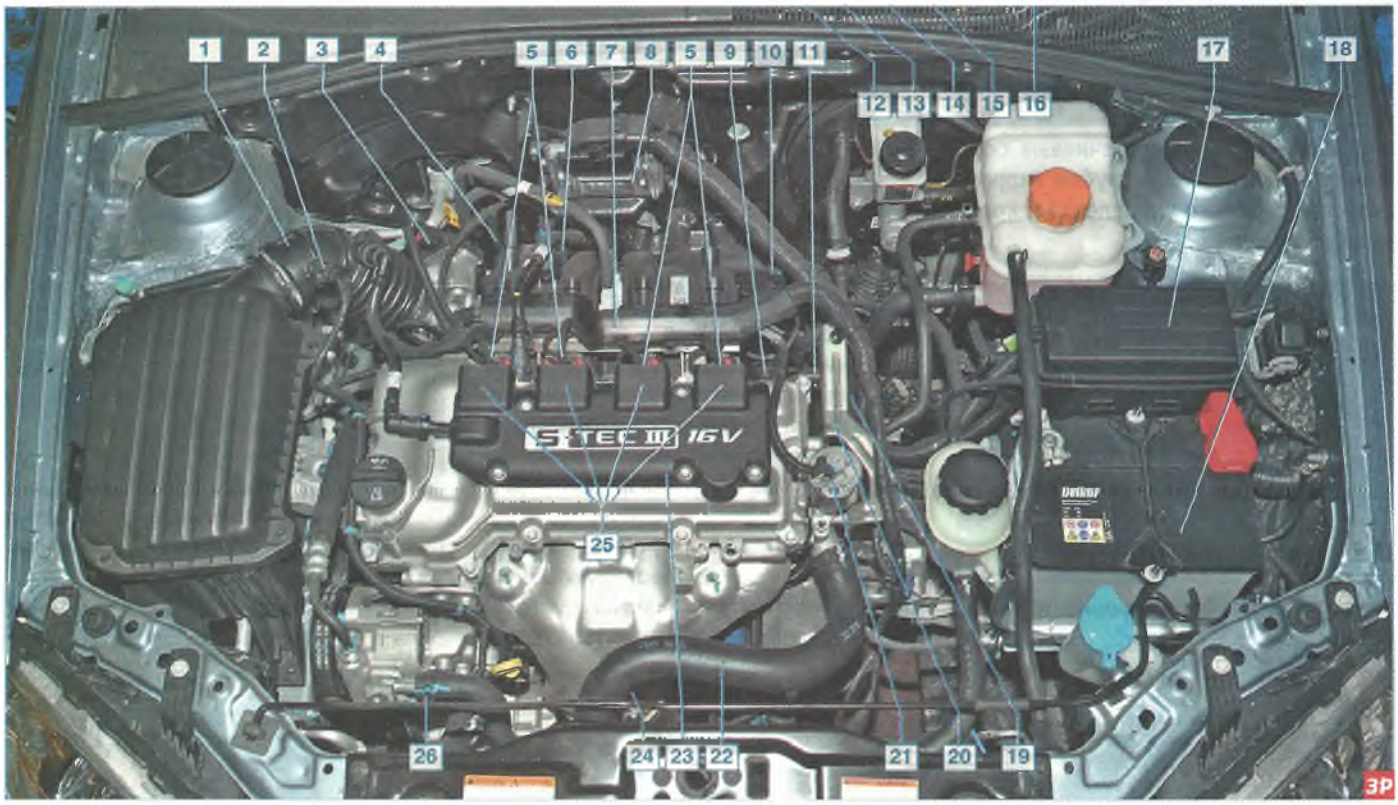


**С помощью подъемного устройства поднимаем и вынимаем двигатель из моторного отсека.**

Устанавливаем двигатель на автомобиль в обратной последовательности.

# Система управления двигателем

## Описание конструкции




**Элементы электронной системы управления двигателем:** 1* – датчик давления хладагента кондиционера; **2** – датчик температуры воздуха на впуске; **3** – блок управления дроссельной заслонкой; 4* – клапан продувки адсорбера; 5* – форсунки; **6** – датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе; 7* – датчик детонации; **8** – электронный блок системы управления двигателем; 9* – клапан системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода (регулировка сечения каналов); 10* – клапан системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода (регулировка длины каналов); **11** – датчик положения распределительного вала впускных клапанов; 12* – модуль педали «газа»; 13* – сигнализатор неисправности системы управления двигателем; 14* – выключатель сигналов торможения; 15* – датчик положения педали сцепления (автомобиль с механической коробкой передач); 16* – колодка диагностики (диагностический разъем); **17** – монтажный блок предохранителей и реле в моторном отсеке; **18** – аккумуляторная батарея; 19* – датчик скорости автомобиля; 20*– датчик температуры охлаждающей жидкости; **21** – клапан рециркуляции отработавших газов; 22*– датчик положения коленчатого вала; 23* – диагностический датчик концентрации кислорода; 24* – управляющий датчик концентрации кислорода; 25* – катушки зажигания; 26* – датчик давления жидкости гидроусилителя рулевого управления

* Элемент на фото не виден.

**Электронная система управления двигателем (ЭСУД)** состоит из электронного блока управления **(ЭБУ)**, датчиков параметров работы двигателя и автомобиля, а также исполнительных устройств.

ЭБУ представляет собой мини-компьютер специального назначения. В его состав входят оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и программируемое постоянное запоминающее устройство (ППЗУ). ОЗУ используется микропроцессором для временного хранения текущей информации о работе двигателя (измеряемых параметров) и расчетных данных. Из ОЗУ блок управления двигателем берет исходные данные для обработки. В ОЗУ записываются также коды возникающих неисправностей. Эта память энергозависима, т.е. при прекращении электрического питания (отключении аккумуляторной батареи или отсоединении



Электронный блок управления двигателем



Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов



Расположение колодки диагностики в салоне автомобиля

от ЭБУ колодок жгутов проводов) ее содержимое стирается. ППЗУ хранит программу управления двигателем, которая содержит последовательность рабочих команд (алгоритмов) и калибровочных данных – настроек. ППЗУ энергонезависимо, т.е. содержимое памяти не изменяется при отключении питания.

ЭБУ получает информацию от датчиков системы управления двигателем, а также сигналы – от датчика положения педали сцепления (автомобиль с механической коробкой передач) или датчиков автоматической коробки передач, выключателя сигналов торможения, датчика скорости автомобиля, датчика давления хладагента кондиционера, датчика давления жидкости гидроусилителя рулевого управления. ЭБУ управляет исполнительными устройствами, такими как топливный насос и форсунки, катушки зажигания, дроссельная заслонка, клапаны системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода, клапан рециркуляции отработавших газов, клапан продувки адсорбера, нагревательные элементы датчиков концентрации кислорода, муфта компрессора кондиционера, вентилятор системы охлаждения.

Электронный блок управления закреплен в моторном отсеке на щитке передка. Кроме подвода напряжения питания к датчикам и управления исполнительными устройствами, ЭБУ выполняет диагностические функции системы управления двигателем (бортовая система диагностики): определяет наличие неисправностей в системе, включает сигнализатор неисправности в комбинации приборов и сохраняет в своей памяти коды неисправностей. При обнаружении неисправности, во избежание негативных последствий (прогорание поршней из-за детонации, повреждение каталитического нейтрализатора в случае возникновения пропусков воспламенения топливовоздушной смеси, превышение предельных значений по токсичности отработавших газов и пр.), ЭБУ переводит систему на аварийные режимы работы. Суть их состоит в том, что при выходе из строя какого-либо датчика или его цепи блок управления двигателем применяет замещающие данные, хранящиеся в его памяти.

**Сигнализатор неисправности системы управления двигателем** расположен в комбинации приборов.

Если система исправна, то при включении зажигания сигнализатор должен загореться – таким образом ЭСУД проверяет исправность сигнализатора и цепи управления. После пуска двигателя сигнализатор должен погаснуть, если в памяти ЭБУ отсутствуют условия для его включения. Включение сигнализатора при работе двигателя информирует водителя о том, что бортовая система диагностики обнаружила неисправность, и дальнейшее движение автомобиля происходит в аварийном режиме. Запрещается эксплуатация автомобиля с постоянно горящим или мигающим сигнализатором в комбинации приборов. В этом случае допускается самостоятельное движение автомобиля (при этом могут ухудшиться некоторые параметры работы двигателя – мощность, приемистость, экономичность, токсичность) до станции технического обслуживания (СТО) для устранения неисправности. Если неисправность носила временный характер, ЭБУ выключит сигнализатор через определенное время задержки, в течение которого неисправность не проявляется и при условии, что в памяти ЭБУ отсутствуют другие коды неисправностей, требующие включения сигнализатора. Коды неисправностей (даже если сигнализатор погас) остаются в памяти ЭБУ и могут быть считаны с помощью специального диагностического прибора – сканера, подключаемого к колодке диагностики.

**Колодка диагностики (диагностический разъем)** расположена в салоне автомобиля – под панелью приборов, рядом с рукояткой открывания замка капота.

При удалении кодов неисправностей из памяти электронного блока с помощью диагностического прибора или посредством отключения аккумуляторной батареи (на время не менее 10 с) сигнализатор неисправности в комбинации приборов гаснет.

Датчики системы управления выдают ЭБУ информацию о параметрах работы двигателя и автомобиля, на основании которых он

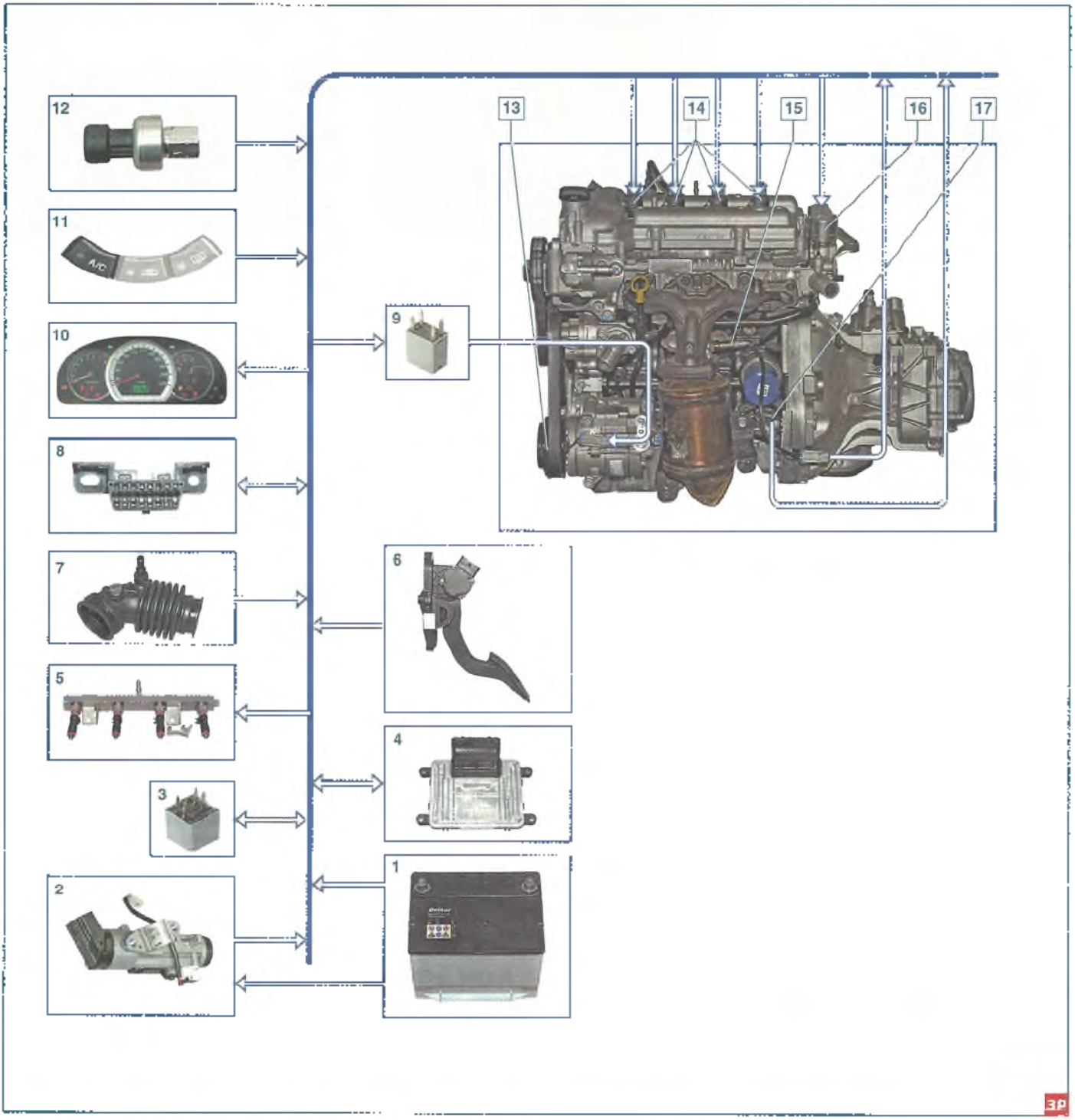
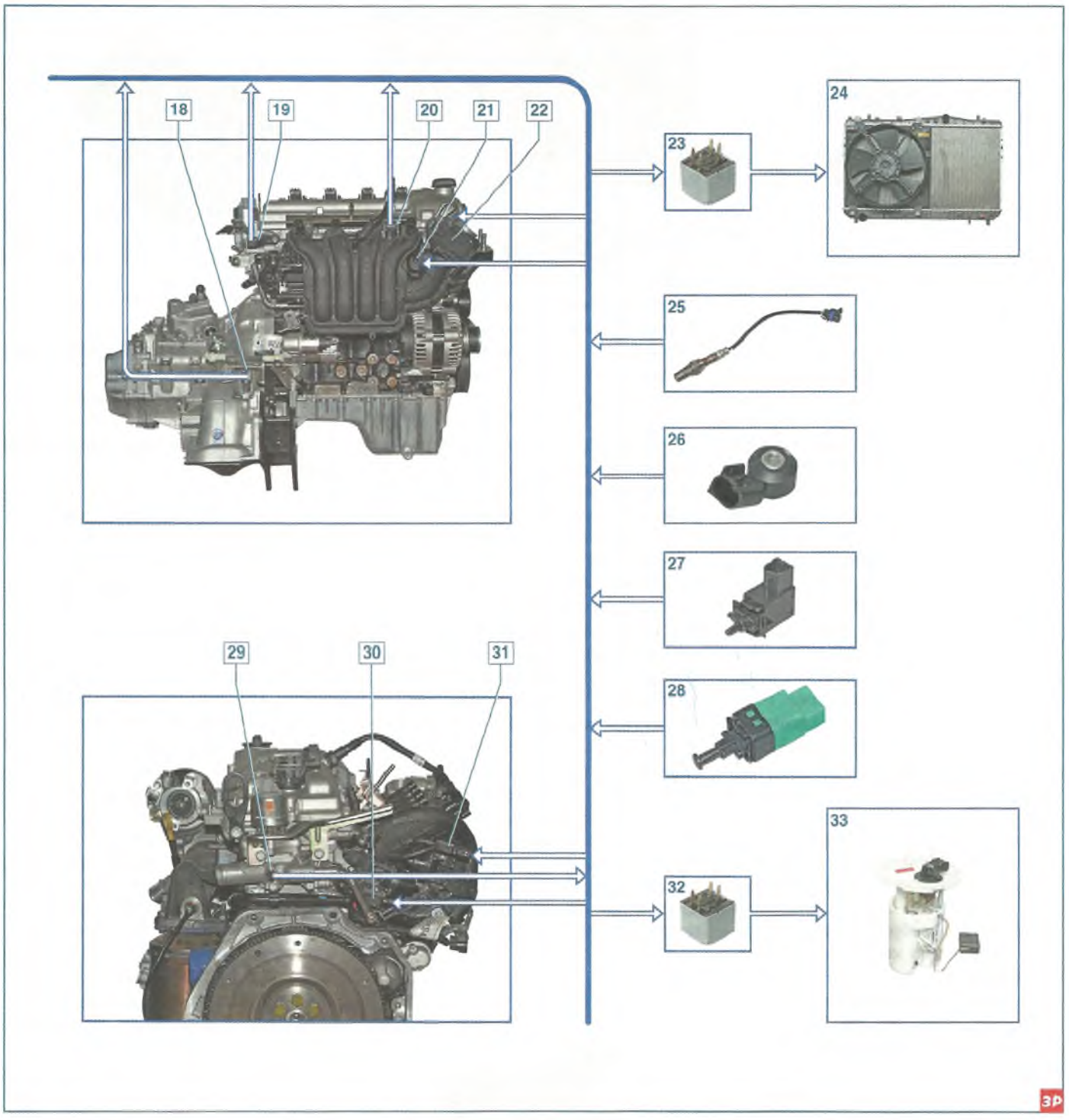


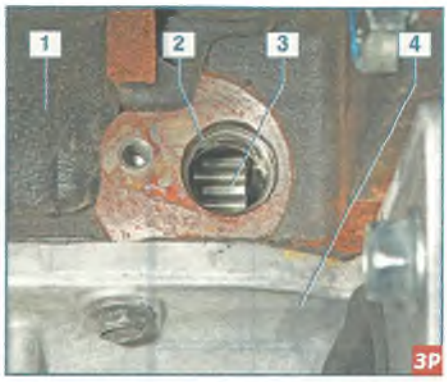

**Схема электронной системы управления двигателем:** **1** – аккумуляторная батарея; **2** – выключатель зажигания; **3** – главное реле системы управления двигателем; **4** – ЭБУ; **5** – топливная рампа с форсунками; **6** – модуль педали «газа»; **7** – датчик температуры воздуха на впуске; **8** – колодка диагностики; **9** – реле кондиционера; **10** – комбинация приборов; **11** – выключатель кондиционера; **12** – датчик давления хладагента кондиционера; **13** – электромагнитная муфта компрессора кондиционера; **14** – катушки зажигания; **15** – управляющий датчик концентрации кислорода; **16** – клапан системы рециркуляции отработавших газов; **17** – датчик положения коленчатого вала; **18** – датчик скорости автомобиля; **19** – датчик положения распределительного вала; **20** – датчик абсолютного




давления воздуха во впускном трубопроводе; **21** – клапан продувки адсорбера; **22** – блок управления дроссельной заслонкой; **23** – реле вентилятора системы охлаждения; **24** – вентилятор системы охлаждения; **25** – диагностический датчик концентрации кислорода; **26** – датчик детонации; **27** – датчик положения педали сцепления; **28** – выключатель сигналов торможения; **29** – датчик температуры охлаждающей жидкости; **30** – клапан механизма управления заслонками, изменяющими сечение каналов впускного трубопровода; **31** – клапан механизма управления заслонками, изменяющими длину каналов впускного трубопровода; **32** – реле топливного насоса; **33** – топливный модуль



Датчик положения коленчатого вала




Место установки датчика положения коленчатого вала (показано при снятом датчике): 1 – блок цилиндров; 2 – гнездо датчика; 3 – задающий диск датчика; 4 – поддон картера



Модуль педали «газа»

рассчитывает момент, длительность и порядок открытия топливных форсунок, момент и порядок искрообразования, угол открытия дроссельной заслонки.

**Датчик положения коленчатого вала** закреплен на передней стенке блока цилиндров под масляным фильтром. Датчик выдает блоку управления информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала. Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. Датчик реагирует на прохождение вблизи своего сердечника зубьев задающего диска, закрепленного на коленчатом валу, рядом с пятой коренной шейкой. Для определения положения коленчатого вала два зуба задающего диска срезаны, образуя широкий паз. При прохождении этого паза мимо датчика в нем генерируется так называемый «опорный» импульс синхронизации. При вращении коленчатого вала изменяющиеся магнитные поля задающего диска регистрируются датчиком и преобразуются в цифровые сигналы, по которым ЭБУ рассчитывает фазы и длительность импульсов управления форсунками и катушками зажигания. При отсутствии сигнала с датчика положения коленчатого вала главное реле системы управления не включается и топливо не подается в цилиндры двигателя.

**Датчик положения распределительного вала впускных клапанов (датчик фаз)** установлен в гнезде на задней стенке головки блока цилиндров слева. Сигнал от датчика ЭБУ использует для согласования процессов впрыска топлива в соответствии с порядком работы цилиндров (фазированный впрыск топлива). Принцип действия датчика основан на эффекте Холла. Для определения положения поршня первого цилиндра во время такта сжатия датчик реагирует на прохождение задающего диска, расположенного на хвостовике распределительного вала впускных клапанов. В зависимости от углового положения распределительного вала датчик выдает ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения разного уровня. На основании выходных сигналов датчиков положения коленчатого и распределительного валов ЭБУ устанавливает угол опережения зажигания и цилиндр, в который следует подать топливо. При выходе из строя датчика положения распределительного вала или его цепей



Датчик положения распределительного вала

двигатель работает в режиме нефазированного впрыска топлива.

Для регулирования мощности двигателя на автомобиле используется **электронный привод дроссельной заслонки**. Водитель, в соответствии со своими намерениями по изменению мощности двигателя, нажимает на педаль «газа».

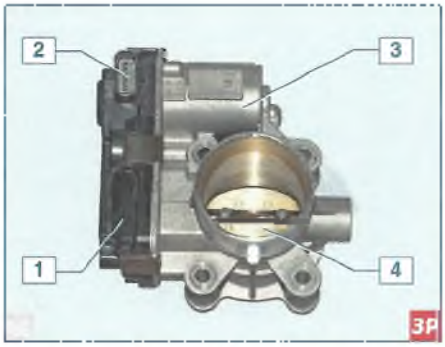
Положение педали отслеживается с помощью двух датчиков угловых перемещений (расположенных в **модуле педали «газа»**), которые передают сигналы ЭБУ. Из ЭБУ соответствующие сигналы поступают в блок управления дроссельной заслонкой, который изменяет ее положение. Дополнительно из ЭБУ поступают команды по изменению момента зажигания, момента и продолжительности впрыска топлива. При таком методе управления (для обеспечения безопасности движения и снижения расхода топлива) ЭБУ может регулировать положение заслонки без изменения водителем положения педали «газа».

В модуле педали «газа» для обеспечения большей надежности применяются два датчика положения педали. Оба датчика представляют собой потенциометры со скользящим контактом, укрепленным на общем валу. При каждом изменении положения педали изменяется сопротивление датчиков и, соответственно, напряжение, которое передается ЭБУ. При отсутствии сигнала одного из датчиков модуля педали «газа» работа двигателя в первоначальный момент

возможна только на режиме холостого хода. Как только система управления в течение определенного времени опознает другой датчик положения педали, то появится возможность движения автомобиля.

**При отсутствии сигналов с обоих датчиков положения педали «газа» двигатель может работать только на повышенных оборотах холостого хода и не реагирует на педаль «газа» – возможно лишь самостоятельное движение к месту ремонта.**

**Блок управления дроссельной заслонкой**, состоящий из электродвигателя постоянного тока с редуктором и двух датчиков положения заслонки, прикреплен к корпусу дроссельного узла. Открывание и закрывание заслонки на требуемый угол осуществляется электродвигателем (через редуктор) блока управления по сигналам, получаемым из ЭБУ. При обесточивании электродвигателя заслонка автоматически (посредством пружины) перемещается в аварийное (немного приоткрытое) положение. Два датчика углового положения дроссельной заслонки предназначены для обратной связи с ЭБУ. Оба датчика представляют собой потенциометры со скользящим контактом. Скользящий контакт каждого датчика закреплен на ведомой шестерне редуктора, которая сидит на валике дроссельной заслонки. Контакты касаются дорожек потенциометров в крышке блока управления. При изменении положения дроссельной заслонки изменяются сопротивления дорожек потенциометров и, тем самым,– напряжения сигналов, которые передаются ЭБУ. Электронный блок системы управления может отличать сигналы одного датчика от другого и осуществлять проверочные функции. Если ЭБУ получает от одного из датчиков положения дроссельной заслонки неразличимый сигнал или вообще не получает никакого сигнала, а другой датчик работает в штатном режиме, то в этих условиях автомобиль нормально реагирует на изменение положения педали «газа». Если ЭБУ получает от обоих угловых датчиков неразличимые сигналы или вообще не получает сигналов, то двигатель может работать только с повышенной частотой холостого хода и не реагирует на педаль «газа».




**Дроссельный узел:** 1 – блок управления дроссельной заслонкой; 2 – электрический разъем блока; 3 – корпус; 4 – дроссельная заслонка

**При обесточивании электродвигателя блока управления дроссельной заслонкой или выходе из строя обоих датчиков положения заслонки двигатель может работать только на повышенных оборотах холостого хода и не реагирует на педаль «газа» – возможно лишь самостоятельное движение к месту ремонта.**

**Датчик абсолютного давления (разрежения) воздуха во впускном трубопроводе** закреплен на ресивере впускного трубопровода. Датчик оценивает изменения давления воздуха в ресивере впускного трубопровода, которые зависят от нагрузки на двигатель и частоты вращения коленчатого вала, и преобразовывает их в выходные сигналы напряжения. По этим сигналам ЭБУ определяет количество воздуха, поступившего в двигатель, и рассчитывает требуемое количество топлива. Для подачи большего количества топлива при большом угле открытия дроссельной заслонки (разрежение во впускном трубопроводе незначительное), ЭБУ увеличивает время работы топливных форсунок. При уменьшении угла открытия дроссельной заслонки разрежение во впускном трубопроводе увеличивается, и ЭБУ сокращает время работы форсунок. Датчик диафрагменного типа, с кремниевым чувствительным элементом. Выходное напряжение датчика изменяется прямо пропорционально разнице приложенных к нему давлений. Датчик абсолютного давления воздуха позволяет ЭБУ вносить коррективы в работу двигателя при изменении атмосферного давления в зависимости от высоты над уровнем моря.




**Датчик температуры воздуха на впуске**

**Датчик температуры воздуха на впуске** вмонтирован (вклеен) в гофрированный шланг подвода воздуха к дроссельному узлу. Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры воздуха, поступающего в двигатель. ЭБУ подает на датчик стабилизированное напряжение




**Датчик абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе**



Датчик температуры охлаждающей жидкости



Датчик детонации

и по падению напряжения на датчике рассчитывает температуру воздуха. Информацию, полученную от датчика, ЭБУ учитывает при определении расхода воздуха для коррекции подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик температуры охлаждающей жидкости** установлен в выпускном патрубке системы охлаждения, прикрепленном к левому торцу головки блока цилиндров. Стержень датчика омывается охлаждающей жидкостью, выходящей из рубашки охлаждения головки блока цилиндров. Датчик представляет собой терморезистор с отрицательным температурным коэффициентом, т.е. его сопротивление уменьшается при повышении температуры. ЭБУ подает на датчик стабилизированное напряжение и по падению напряжения на датчике рассчитывает температуру охлаждающей жидкости, значения которой используются для корректировки подачи топлива, угла опережения зажигания и управления вентилятором системы охлаждения.

**Датчик детонации** закреплен на задней стенке блока цилиндров под впускным трубопроводом – между 2-м и 3-м цилиндрами. Датчик реагирует на высокочастотные колебания блока цилиндров, возникающие при детонационном сгорании топлива. Пьезокерамический чувствительный элемент датчика детонации генерирует сигнал переменного напряжения, амплитуда и частота которого соответствуют параметрам вибраций стенки блока цилиндров. При возникновении детонации амплитуда вибраций определенной частоты возрастает. При этом для подавления детонации ЭБУ корректирует угол опережения зажигания в сторону более позднего.

В системе управления применяются два датчика концентрации кислорода – управляющий и диагностический.

**Управляющий датчик концентрации кислорода** установлен в выпускном коллекторе системы выпуска отработавших газов – до каталитического нейтрализатора.

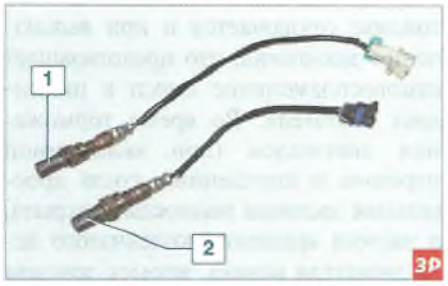
Управляющий датчик концентрации кислорода представляет собой гальванический источник тока, выходное напряжение которого зависит от концентрации кислорода в окружающей датчик среде. По сигналу от датчика о наличии кислорода в отработавших газах ЭБУ корректирует подачу топлива форсунками так, чтобы состав рабочей смеси был оптимальным для эффективной работы каталитического нейтрализатора отработавших газов.

Кислород, содержащийся в отработавших газах, после вступления в химическую реакцию с электродами датчика создает разность потенциалов на выходе датчика, изменяющуюся приблизительно от 0,1 до 1,0 В.

При низком уровне сигнала напряжение на выходе датчика составляет 0,1–0,4 В, что соответствует бедной смеси (более высокое содержание кислорода в отработавших газах), а при высоком уровне сигнала напряжение на выходе датчика равно 0,6–1,0 В, что соответствует богатой смеси (низкое содержание кислорода). Когда датчик находится в холодном состоянии, выходной сигнал датчика отсутствует, т.к. его внутреннее сопротивление в этом состоянии очень высокое – несколько МОм (система управления двигателем работает по разомкнутому контуру). Для нормальной работы температура датчика концентрации кислорода должна быть не ниже 370 °С. Для быстрого прогрева датчика после пуска двигателя в датчик встроен нагревательный элемент, которым управляет ЭБУ. По мере прогрева сопротивление датчика падает, и он начинает генерировать выходной сигнал. Тогда ЭБУ начинает учитывать сигнал датчика концентрации кислорода для управления топливоподачей в режиме замкнутого контура.

Датчик концентрации кислорода может быть «отравлен» в результате применения этилированного бензина или использования при сборке двигателя герметиков, содержащих в большом количестве силикон (соединения кремния с высокой летучестью). Испарения силикона могут попасть через систему вентиляции картера в камеру сгорания двигателя. Присутствие соединений свинца или кремния в отработавших газах может привести к выходу датчика из строя. В случае выхода из строя датчика или его цепей ЭБУ управляет топливоподачей по разомкнутому контуру.

**Диагностический датчик концентрации кислорода** установлен после каталитического нейтрализатора, в промежуточной трубе системы выпуска отработавших газов. Принцип работы диагностического датчика такой же, как и управляющего датчика концентрации кислорода. Главной функцией датчика является оценка эффективности работы каталитического нейтрализатора отработавших газов и осуществление второго, более точного контроля обогащения топливовоздушной смеси. Сигнал, генерируемый датчиком, указывает на наличие кислорода в отработавших газах после каталитического нейтрализатора. Если каталитический нейтрализатор работает нормально,




**Датчики концентрации кислорода: 1** – управляющий; **2** – диагностический

показания диагностического датчика будут значительно отличаться от показаний управляющего датчика концентрации кислорода. Диагностический и управляющий датчики концентрации кислорода невзаимозаменяемые.

**Датчик скорости автомобиля** установлен сверху на картере коробки передач, над корпусом внутреннего шарнира привода правого переднего колеса. Шестерня привода датчика находится в зацеплении с шестерней, установленной на коробке дифференциала, и вращается с частотой вращения передних колес автомобиля. Принцип датчика основан на эффекте Холла. Датчик выдает ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения с частотой, пропорциональной скорости вращения ведущих колес. Количество импульсов датчика пропорционально пути, пройденному автомобилем. Датчик скорости выполняет не только информационную роль (показания спидометра). В зависимости от скорости автомобиля блок управления изменяет режимные параметры. В частности, заданные обороты холостого хода выше на движущемся автомобиле. Режимы, связанные



**Датчик скорости автомобиля**




**Место установки в салоне автомобиля датчика положения педали сцепления 1 (автомобиль с механической коробкой передач), выключателя сигналов торможения 2 и модуля педали «газа» 3 (для наглядности показано при снятых рулевой колонке и панели приборов)**

с отсечкой топлива при закрытии дроссельной заслонки на движущемся автомобиле, и плавность перехода на холостой ход зависят как от оборотов двигателя, так и от скорости движения. Неисправность в цепи датчика скорости автомобиля или выход его из строя могут влиять на снижение оборотов холостого хода двигателя при движении автомобиля, которое приводит к остановке двигателя при резком сбросе нагрузки (выключению передачи), а также к потере динамики разгона при открытии дроссельной заслонки (нажатии педали «газа»).

Наряду с вышеперечисленными датчиками, для поддержания оптимальных режимов работы двигателя при разных условиях эксплуатации ЭБУ использует также сигналы от датчиков положения педали сцепления (автомобиль с механической коробкой передач) или датчиков автоматической коробки передач, выключателя сигналов торможения, датчика давления хладагента системы кондиционирования, датчика давления жидкости гидроусилителя руля.

**Система зажигания** входит в состав системы управления двигателем и состоит из индивидуальных для каждого цилиндра катушек зажигания



**Датчик положения педали сцепления**



**Выключатель сигналов торможения**



Катушка зажигания



Свеча зажигания

и свечей зажигания. Высоковольтные провода в системе зажигания отсутствуют – наконечники катушек зажигания надеваются непосредственно на свечи. В эксплуатации система не требует обслуживания и регулировки, за исключением замены свечей. Управление током в первичных обмотках катушек зажигания осуществляет ЭБУ (в зависимости от режима работы двигателя). В двигатель устанавливают свечи зажигания GM 96990231 или их аналоги других производителей. Размер резьбы свечи М12×1,25 мм, шестигранник свечи под ключ – 16 мм. Зазор между электродами свечи составляет 0,8–0,9 мм. Реле и предохранители системы управления двигателем расположены в монтажном блоке, установленном в моторном отсеке (см. «Электрооборудование», с. 202).

## Работа системы управления

При включении зажигания ЭБУ активирует систему управления – включает топливный насос для создания необходимого давления в топливной рампе и обрабатывает сигналы от датчика температуры охлаждающей жидкости, модуля педали «газа», датчиков автоматической коробки передач – для разрешения пуска двигателя и расчета состава топливовоздушной смеси при пуске. Если в течение непродолжительного времени (около 2 с) после включения зажигания проворачивание коленчатого вала стартером не началось, ЭБУ выключит топливный насос и вновь включит его после начала проворачивания. При работе двигателя ЭБУ обрабатывает информацию от датчиков: положения коленчатого вала, положения распределительного вала, модуля педали «газа», абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе, температуры воздуха на впуске, температуры охлаждающей жидкости, концентрации кислорода, детонации, скорости автомобиля, положения педали сцепления (автомобиля с механической коробкой передач) или датчиков автоматической коробки передач, положения педали тормоза (выключателя сигналов торможения), давления хладагента кондиционера, давления жидкости гидроусилителя руля. ЭБУ управляет работой форсунок, катушек зажигания, дроссельной заслонки, клапанов системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода, клапана рециркуляции отработавших газов, клапана продувки адсорбера, вентилятора системы охлаждения двигателя. Угол опережения зажигания ЭБУ рассчитывает в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя, нагрузки на двигатель и температуры охлаждающей жидкости. Состав смеси регулируется длительностью управляющего импульса, подаваемого на форсунки,– чем длиннее импульс, тем больше подача топлива, и наоборот. При включении кондиционера ЭБУ увеличивает частоту вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу и подает сигнал на включение муфты компрессора кондиционера. При отсутствии сигнала с датчика положения коленчатого вала (вал не вращается или неисправен датчик и его цепи) ЭБУ отключает подачу топлива в цилиндры. Подача топлива отключается и при выключении зажигания, что предотвращает самовоспламенение смеси в цилиндрах двигателя. Во время торможения двигателем (при включенной передаче и сцеплении), когда дроссельная заслонка полностью закрыта, а частота вращения коленчатого вала двигателя велика, впрыск топлива не производится для снижения токсичности отработавших газов. При падении напряжения в бортовой сети автомобиля ЭБУ увеличивает время накопления энергии в катушках зажигания (для надежного поджигания горючей смеси) и длительность импульса впрыска (для компенсации увеличения времени открывания форсунок). При возрастании напряжения в бортовой сети время накопления энергии в катушках зажигания и длительность подаваемого на форсунки импульса уменьшаются. ЭБУ управляет включением вентилятора системы охлаждения (через реле) в зависимости от температуры двигателя, частоты вращения коленчатого вала и работы кондиционера.

**При обслуживании и ремонте системы управления двигателем всегда выключайте зажигание (в некоторых случаях необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи). При проведении сварочных работ на автомобиле отсоединяйте жгуты проводов системы управления двигателем от ЭБУ. Перед сушкой автомобиля в сушильной камере (после окраски) снимите ЭБУ. На работающем двигателе не отсоединяйте и не поправляйте колодки жгута проводов системы управления двигателем, а также клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи. Не пускайте двигатель, если клеммы проводов на выводах аккумуляторной батареи и наконечники «массовых» проводов на двигателе не закреплены или загрязнены.**

## Снятие электронного блока управления двигателем

ЭБУ снимаем для замены при выходе из строя или при выполнении операций по ремонту автомобиля, связанных с возможностью нанесения вреда электронным компонентам блока (например, при сушке автомобиля в сушильной камере после окраски и т.д.).



**Расположение ЭБУ в моторном отсеке.**



**Нажимаем на фиксатор скобы крепления колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...поднимаем скобу...**



**...и отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока.**



**Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления блока управления к щитку передка...**



**...и снимаем блок управления со шпилек щитка передка.**




**Электронный блок управления двигателем.**

Устанавливаем электронный блок управления двигателем в обратной последовательности.

## Снятие датчика положения коленчатого вала

Снимаем датчик положения коленчатого вала для замены, а также при ремонте блока цилиндров двигателя. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика...**



**...и вынимаем датчик из гнезда в блоке цилиндров.**



**Выдвигаем фиксатор (белого цвета) колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика.**



**Корпус датчика уплотняется в гнезде блока цилиндров резиновым кольцом.** При повреждении уплотнительного кольца (трещины, разрывы) или потере им эластичных свойств, заменяем кольцо новым. Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности.

## Снятие датчика положения распределительного вала впускных клапанов

Снимаем датчик для замены при выходе его из строя или для замены уплотнительного кольца датчика, а также при демонтаже распределительного вала впускных клапанов и при ремонте головки блока цилиндров.



**Расположение на двигателе датчика распределительного вала впускных клапанов.**



**Выдвигаем стопор (серого цвета) фиксатора колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика.**



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика...**



**...и вынимаем датчик из гнезда в головке блока цилиндров.**



**Датчик уплотняется в гнезде головки блока цилиндров резиновым кольцом.** Устанавливаем датчик положения распределительного вала впускных клапанов в обратной последовательности. При повреждении уплотнительного кольца датчика (трещины, разрывы, замятия) или потере им эластичных свойств, заменяем кольцо новым.

## Снятие датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе

Датчик снимаем для замены или замены резинового уплотнительного кольца в соединении датчика с впускным трубопроводом.




**Расположение на двигателе датчика абсолютного давления воздуха.**



**Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двига-**

телем, отсоединяем колодку от разъема датчика.



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика к впускному трубопроводу...**



**...и вынимаем датчик из отверстия во впускном трубопроводе.**
При повреждении уплотнительного кольца датчика (трещины, разрывы, замятия) или потере эластичности...



**...заменяем кольцо новым.**
Устанавливаем датчик абсолютного давления воздуха в обратной последовательности.

## Снятие датчика температуры воздуха на впуске

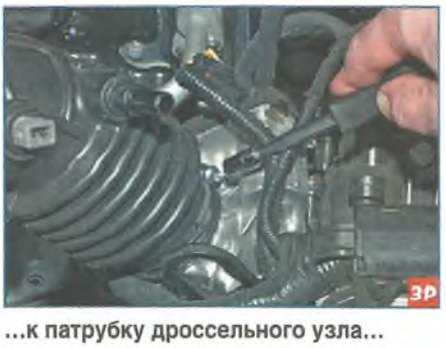
Датчик температуры воздуха на впуске снимаем для замены в сборе со шлангом подвода воздуха к дроссельному узлу.



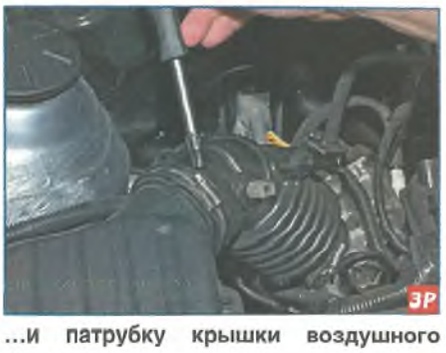
**Нажав пружинный фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема датчика.**



**Нажав на фиксатор наконечника трубки вентиляции картера, снимаем наконечник трубки со штуцера шланга подвода воздуха к дроссельному узлу.**
Головкой «на 6» с удлинителем ослабляем затяжку хомутов крепления шланга (подвода воздуха к дроссельному узлу)...



**...к патрубку дроссельного узла...**



**...и патрубку крышки воздушного фильтра.**



**Снимаем с патрубков дроссельного узла и воздушного фильтра шланг в сборе с датчиком температуры воздуха.**



**Шланг подвода воздуха к дроссельному узлу в сборе с датчиком температуры воздуха на впуске.**
Устанавливаем шланг с датчиком температуры воздуха на впуске в обратной последовательности.

## Снятие датчиков концентрации кислорода

Снимаем датчики концентрации кислорода для замены, а также при демонтаже выпускного коллектора (управляющий датчик) или промежуточной трубы (диагностический датчик) системы выпуска отработавших газов.

**Во избежание ожогов приступать к работе можно только после остывания системы выпуска отработавших газов.**



**Колодки жгутов проводов датчиков концентрации кислорода, соединенные с колодками жгута проводов системы управления двигателем, закреплены с помощью держателей на кронштейне, который расположен на передней стенке блока цилиндров (рядом с масляным фильтром), в месте соединения блока цилиндров и коробки передач.**

## Управляющий датчик концентрации кислорода

Поддев шлицевой отверткой с тонким лезвием фиксатор (показан на фото стрелкой) на держателе колодки жгута проводов датчика...



**...сдвигаем колодку жгута проводов с держателя влево (по направлению движения автомобиля).**



**Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от колодки жгута проводов датчика.**



**Пропустив жгут проводов датчика через прорезь специального ключа «на 22», надеваем кольцо ключа на шестигранник датчика...**



**...и выворачиваем датчик из резьбового отверстия в выпускном коллекторе.**



**Управляющий датчик концентрации кислорода.**

## Диагностический датчик концентрации кислорода

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Отжав фиксатор колодки жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода, отсоединяем колодку от колодки жгута проводов системы управления двигателем.**



**Пропустив жгут проводов датчика через прорезь кольца специального накидного ключа «на 22»...**

...надеваем кольцо ключа на шестигранник датчика...



**...и выворачиваем датчик из резьбового отверстия промежуточной трубы.**



**Диагностический датчик концентрации кислорода.**

Устанавливаем датчики концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации датчики не «прикипали» к выпускному коллектору и промежуточной трубе, перед установкой датчиков наносим на их резьбовую часть тонкий слой противопригарной высокотемпературной смазки на основе графита. При этом необходимо исключить попадание смазки внутрь датчи-

ка через отверстия в его наконечнике. Вворачиваем датчики и затягиваем их моментом 40 Н·м.

## Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости

Снимаем датчик температуры охлаждающей жидкости для проверки или замены.

**Работу выполняем на холодном двигателе.**

Перед началом демонтажа датчика сливаем часть охлаждающей жидкости из двигателя (до уровня отверстия под датчик).



**Датчик установлен в отверстии выпускного патрубка системы охлаждения, который прикреплен к левому торцу головки блока цилиндров.**



**Выдвигаем фиксатор (белого цвета) колодки жгута проводов системы управления двигателем, и нажав на фиксатор...**



**...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика.**



**Высокой головкой «на 19» выворачиваем датчик из отверстия в выпускном патрубке...**



**...и вынимаем датчик температуры охлаждающей жидкости.**

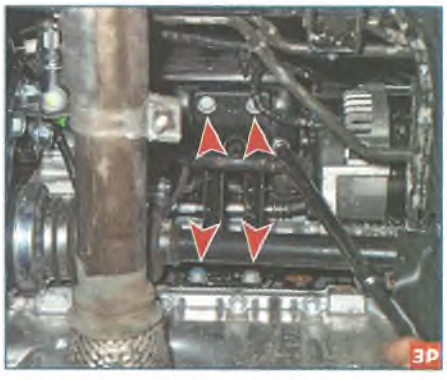


**Соединение датчика и выпускного патрубка уплотняется шайбой из мягкого металла и тонким слоем герметика, нанесенным на резьбовую часть датчика.**

Устанавливаем датчик температуры охлаждающей жидкости в обратной последовательности и затягиваем его моментом 20 Н·м. Доводим до нормы уровень жидкости в системе охлаждения (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 19).

## Снятие датчика детонации

Снимаем датчик детонации для замены и при ремонте двигателя. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Доступ к датчику детонации снизу автомобиля затрудняет кронштейн впускного трубопровода.



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем четыре болта крепления кронштейна к впускному трубопроводу и блоку цилиндров двигателя...**



**... и снимаем кронштейн.**



**Расположение датчика детонации на блоке цилиндров двигателя.**



**Ключом «на 13» отворачиваем болт крепления датчика к блоку цилиндров и отводим датчик с болтом и жгутом проводов от блока цилиндров.**



**Снимаем с резьбовой части болта резиновое кольцо, препятствующее выпадению болта из отверстия датчика, и вынимаем болт (для наглядности показано на демонтированном датчике).**



**Выдвигаем стопор (красного цвета) фиксатора колодки жгута проводов системы управления двигателем и, нажав на фиксатор...**

...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика...



**...и вынимаем датчик детонации.**

Перед установкой датчика очищаем прилив на блоке цилиндров, на который крепится датчик. Устанавливаем датчик детонации в обратной последовательности и затягиваем болт моментом 40 Н·м.

## Снятие датчика скорости автомобиля и его привода

Датчик скорости автомобиля и его привод снимаем для замены, а также при ремонте коробки передач.



**Расположение датчика скорости автомобиля на картере коробки передач.**



**Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика скорости.**



**Вращаем датчик против часовой стрелки рукой (или ключом «на 27» за шестигранник на его корпусе) и отворачиваем датчик от корпуса привода датчика.**

При необходимости демонтажа привода датчика скорости отсоединяем от разъема датчика колодку жгута проводов (см. выше).



**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт крепления привода датчика скорости...**



**...и вынимаем привод (с датчиком в сборе) из гнезда картера коробки передач.**

Удерживая корпус привода, вращаем датчик против часовой стрелки...



...и разъединяем датчик скорости с приводом.



Корпус привода уплотняется в гнезде картера коробки передач резиновым кольцом.

При повреждении кольца (разрывы, трещины) или потере им эластичности, вынимаем кольцо из проточки корпуса привода и заменяем новым.

Устанавливаем привод и датчик скорости автомобиля в обратной последовательности. При этом хвостовик вала датчика должен войти в отверстие вала привода.

## Снятие датчика положения педали сцепления

Датчик положения педали сцепления (автомобиля с механической коробкой передач) закреплен на кронштейне педального узла. Снимаем датчик для замены. Для наглядности операции показываем при снятых панели приборов и рулевой колонке.



Выдвигаем стопор (красного цвета) фиксатора колодки жгута проводов и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку от разъема датчика положения педали сцепления.



Поворачиваем датчик по часовой стрелке до совмещения выступов на его корпусе с пазами в отверстии кронштейна педального узла...



...и вынимаем датчик из отверстия кронштейна педального узла.



Датчик положения педали сцепления.

Устанавливаем датчик положения педали сцепления в обратной последовательности.

## Снятие выключателя сигналов торможения

Выключатель сигналов торможения, совмещенный с датчиком положения педали тормоза, закреплен на кронштейне педали тормоза. Снимаем выключатель для замены. Для наглядности операции показываем при снятых панели приборов и рулевой колонке.



Нажав на фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема выключателя.



Поворачиваем выключатель в любую сторону на 90° до совмещения выступов на его корпусе с пазами в отверстии кронштейна педали...



...и вынимаем выключатель из отверстия в кронштейне педали.



Выключатель сигналов торможения

Устанавливаем выключатель сигналов торможения в обратной последовательности.

## Снятие модуля педали «газа»

Снимаем модуль педали «газа» для замены. Для наглядности операции в салоне автомобиля показываем при снятых панели приборов и рулевой колонке.



**Нажав на фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема модуля педали «газа».**



**Головкой «на 12» отворачиваем гайки верхнего и среднего крепления педали «газа»...**



**...гайку нижнего крепления...**



**...и снимаем педаль «газа» в сборе с модулем.**



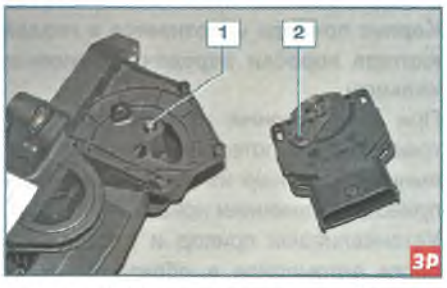
**Педаль «газа»в сборе с модулем.**



**Ключом Torx T-8 отворачиваем четыре винта крепления модуля педали «газа»...**

...и снимаем модуль.

При сборке модуля с педалью...

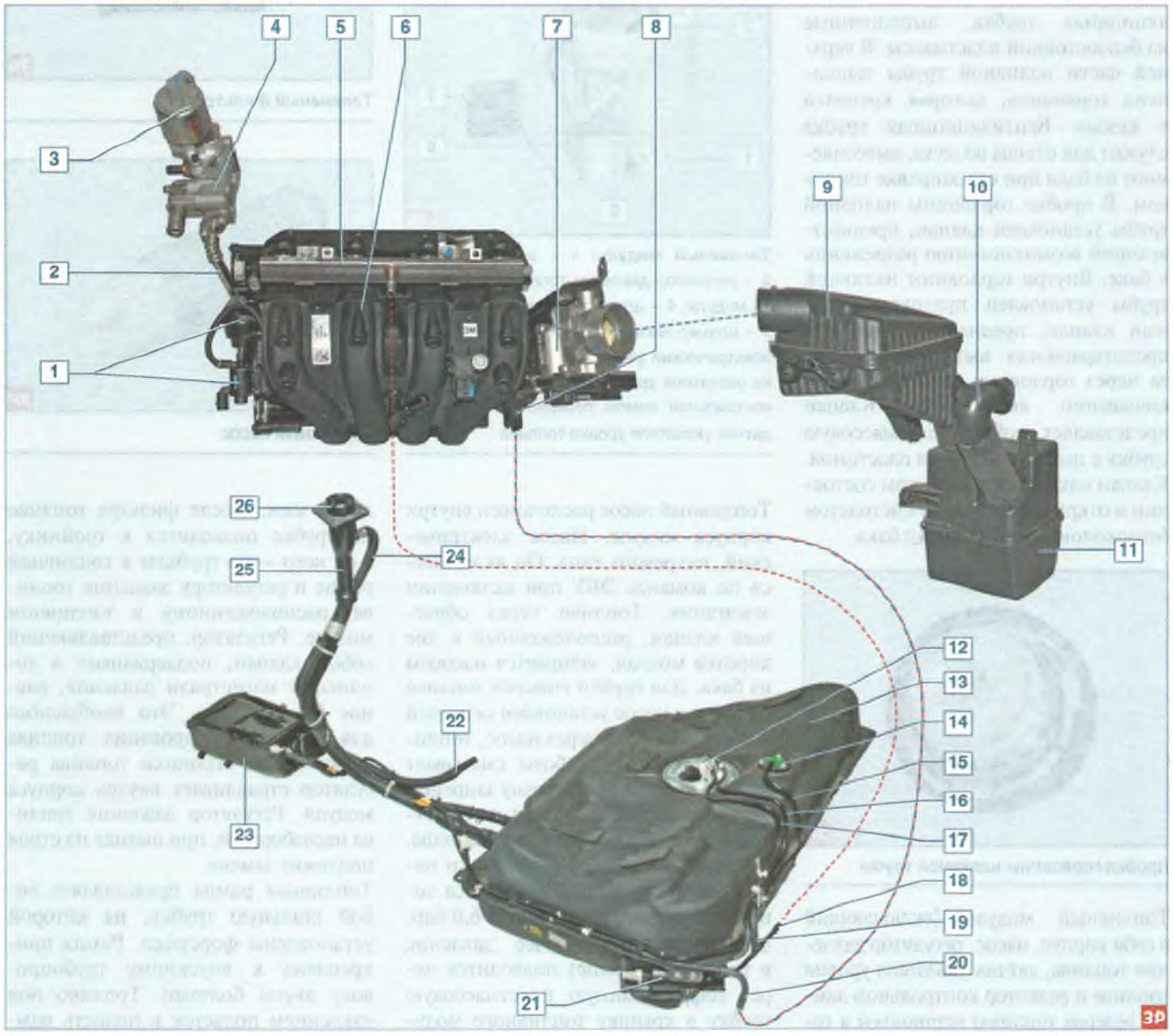



**...ориентируем модуль так, чтобы прорезь 2 рычага модуля совпала со штифтом 1 педали.**

Собираем и устанавливаем педаль «газа» с модулем в обратной последовательности.

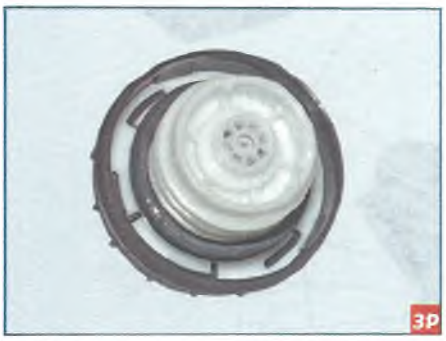
# Система питания

## Описание конструкции




**Элементы системы питания:** 1 – элементы системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода; 2 – гофрированная трубка системы рециркуляции отработавших газов; 3 – клапан рециркуляции отработавших газов; 4 – выпускной патрубок системы охлаждения; 5 – топливная рампа с форсунками; 6 – впускной трубопровод; 7 – дроссельный узел; 8 – клапан продувки адсорбера; 9 – воздушный фильтр; 10 – воздухозаборник; 11 – резонатор; 12 – топливный модуль; 13 – топливный бак; 14 – гравитационный клапан; 15 – трубка подвода паров топлива к адсорберу; 16 – топливная трубка сливной магистрали; 17 – топливная трубка нагнетательной магистрали; 18 – трубка подачи топлива к рампе; 19 – тройник; 20 – трубка подвода паров топлива к клапану продувки адсорбера; 21 – топливный фильтр; 22 – трубка подвода воздуха к адсорберу; 23 – адсорбер; 24 – вентиляционная трубка; 25 – наливная труба; 26 – горловина наливной трубы

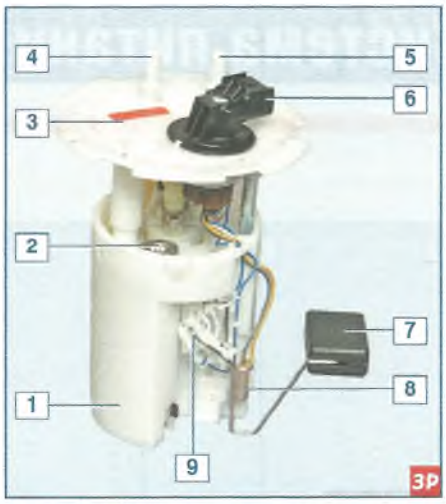
Топливо к двигателю подается из бака, установленного под днищем в районе заднего сиденья. Топливный бак состоит из двух сваренных между собой стальных штампованных частей. С двумя патрубками бака соединены наливная труба и вентиляционная трубка, выполненные из бензостойкой пластмассы. В верхней части наливной трубы выполнена горловина, которая крепится к кузову. Вентиляционная трубка служит для отвода воздуха, вытесняемого из бака при его заправке топливом. В пробке горловины наливной трубы установлен клапан, препятствующий возникновению разрежения в баке. Внутри горловины наливной трубы установлен предохранительный клапан, предназначенный для предотвращения вытекания топлива через горловину бака при опрокидывании автомобиля. Клапан представляет собой пластмассовую трубку с подпружиненной пластиной. Клапан находится в закрытом состоянии и открывается только пистолетом бензоколонки при заправке бака.



Пробка горловины наливной трубы

Топливный модуль (включающий в себя корпус, насос, регулятор давления топлива, датчик указателя уровня топлива и резистор контрольной лампы резерва топлива) установлен в топливном баке.

Датчик указателя уровня топлива прикреплен к корпусу топливного модуля. Датчик представляет собой переменный резистор, сопротивление которого зависит от перемещения поплавка. Датчик управляет работой указателя уровня топлива.




**Топливный модуль:** **1** – корпус модуля; **2** – регулятор давления топлива; **3** – крышка модуля; **4** – штуцер сливной магистрали; **5** – штуцер нагнетательной магистрали; **6** – электрический разъем; **7** – поплавок датчика указателя уровня топлива; **8** – резистор контрольной лампы резерва топлива; **9** – датчик указателя уровня топлива



Топливный фильтр



Топливный насос

Топливный насос расположен внутри корпуса модуля. Насос электрический, вихревого типа. Он включается по команде ЭБУ при включении зажигания. Топливо через обратный клапан, расположенный в дне корпуса модуля, забирается насосом из бака. Для грубой очистки топлива на входе в насос установлен сетчатый фильтр. Проходя через насос, топливо во время его работы смазывает и охлаждает насос. Поэтому запрещается включать насос даже на короткое время, если в баке нет топлива. Производительность топливного насоса не менее 60 л/ч. От насоса топливо под давлением (около 6,0 бар, что превышает рабочее давление в топливной рампе) подводится через гофрированную пластмассовую трубку в крышку топливного модуля, а оттуда по трубке – к фильтру тонкой очистки топлива, закрепленному на топливном баке спереди справа. Фильтр выполнен в металлическом корпусе, с бумажным фильтрующим элементом и предназначен для очистки топлива от механических примесей с тонкостью очистки до 10 мкм. После фильтра топливо по трубке подводится к тройнику, а от него – по трубкам к топливной рампе и регулятору давления топлива, расположенному в топливном модуле. Регулятор, представляющий собой клапан, поддерживает в топливной магистрали давление, равное 2,8–3,3 бара. Это необходимо для точного дозирования топлива форсунками. Излишки топлива регулятор стравливает внутрь корпуса модуля. Регулятор давления топлива неразборный, при выходе из строя подлежит замене.

Топливная рампа представляет собой стальную трубку, на которой установлены форсунки. Рампа прикреплена к впускному трубопроводу двумя болтами. Топливо под давлением подается в полость рампы, а оттуда – через форсунки во впускные каналы впускного трубопровода. Форсунка представляет собой электромагнитный клапан, подающий топливо при подводе к нему напряжения и запирающийся под действием возвратной пружины при обесточивании.



Регулятор давления топлива



Форсунка с уплотнительными кольцами



Воздушный фильтр с резонатором и воздухозаборником

На выходе форсунки выполнен распылитель с четырьмя отверстиями, через которые топливо впрыскивается в канал впускного трубопровода. Управляет работой форсунок ЭБУ. Форсунки уплотняются в рампе и впускном трубопроводе резиновыми кольцами и фиксируются на рампе металлическими скобами. При обрыве обмотки форсунки или ее замыкании, форсунку следует заменить.

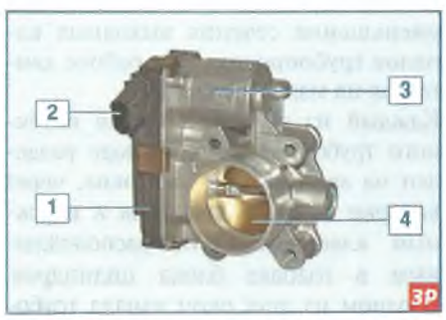
Воздух подводится к дроссельному узлу двигателя через воздухозаборник, резонатор, воздушный фильтр и резиновый гофрированный шланг. Воздухозаборник и резонатор расположены за передним бампером, перед подкрылком правого переднего колеса. Резонатор обеспечивает глушение шума воздуха на впуске.

Воздушный фильтр расположен в моторном отсеке справа – корпус фильтра закреплен с помощью трех резиновых подушек опор на правом брызговике и лонжероне кузова. Фильтрующий элемент воздушного фильтра – бумажный.

Дроссельный узел крепится к впускному трубопроводу и представляет собой корпус дроссельной заслонки, на котором установлен блок управления заслонкой.

Заслонка открывается на требуемый угол по сигналу электронного блока управления двигателем. Пройдя дроссельный узел, воздух поступает во впускной трубопровод, изготовленный из высокопрочной термостойкой пластмассы.

Из ресивера (общей полости трубопровода) воздух по отдельным каналам подводится к впускным каналам в головке блока цилиндров. Для повышения мощностных и экономических показателей двигателя впускной трубопровод снабжен системой изменения геометрии его каналов. Система состоит из двух механизмов, встроенных во впускной трубопровод и управляемых по сигналам, поступающим из ЭБУ. Один из механизмов за счет изменения длины впускного тракта позволяет улучшить наполнение цилиндров воздухом во всем диапазоне нагрузок и оборотов двигателя. Для этого в ресивере впускного трубопровода на общем валу установлены четыре заслонки (по одной для каналов каждого цилиндра). При повороте вала заслонки открывают одни каналы в трубопроводе и закрывают другие, направляя воздух в цилиндры двигателя то по короткому, то по длинному пути.




**Дроссельный узел:** 1 – блок управления дроссельной заслонкой; 2 – электрический разъем; 3 – корпус; 4 – дроссельная заслонка

При низких оборотах коленчатого вала длинный впускной тракт обеспечивает высокий крутящий момент и хорошую приемистость двигателя. При более высоких оборотах короткий впускной тракт позволяет двигателю развивать высокую мощность.



Топливная рампа с форсунками



Распылитель форсунки



Впускные каналы головки блока цилиндров

При работе двигателя разрежение из полости ресивера по резиновому шлангу подводится к электромагнитному клапану механизма. Клапан открывается по командам ЭБУ, передавая разрежение пневмокамере, которая перемещает свой шток, и с помощью кулисы (преобразующей поступательное движение штока во вращательное) поворачивает вал с заслонками.

Другой механизм системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода предназначен для уменьшения сечения выходных каналов трубопровода при работе двигателя на малых режимах.

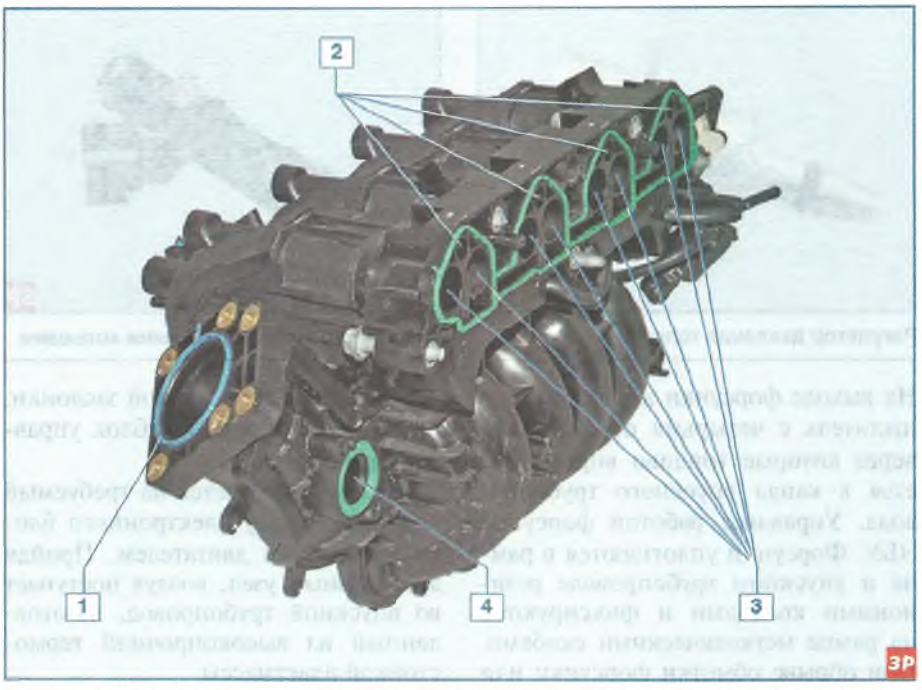
Каждый из четырех каналов впускного трубопровода на выходе разделен на два потока – два окна, через которые воздух подводится к впускным клапанам ГРМ, расположенным в головке блока цилиндров. В одном из двух окон канала трубопровода (для каждого цилиндра) установлена специальная пластмассовая вставка с заслонкой. Все четыре заслонки приводятся общим валом. При работе двигателя разрежение из полости ресивера по резиновому шлангу



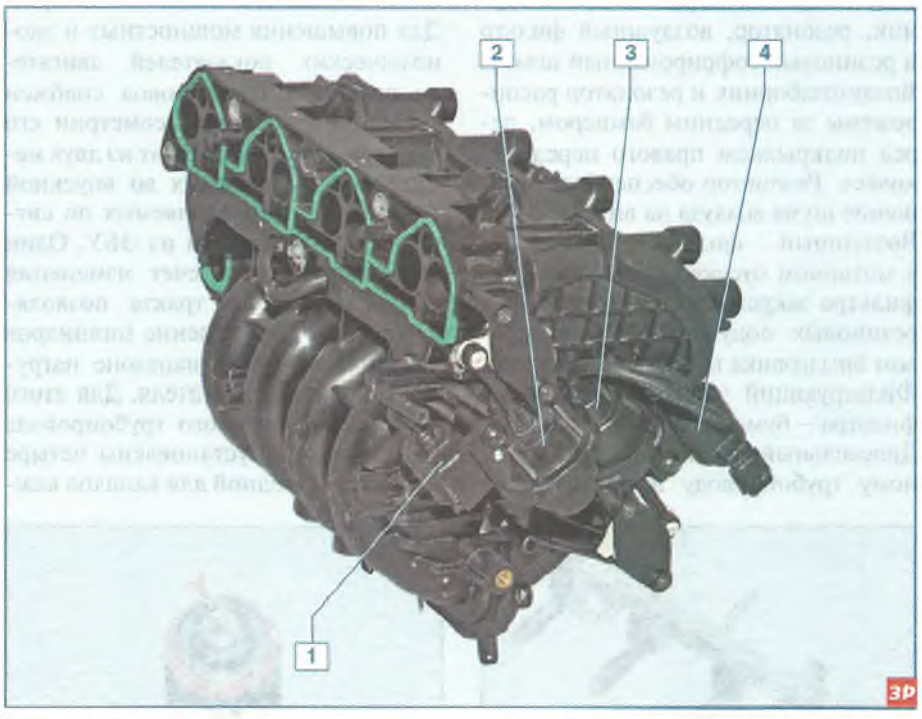
**Электромагнитный клапан системы изменения геометрии каналов во впускном трубопроводе**



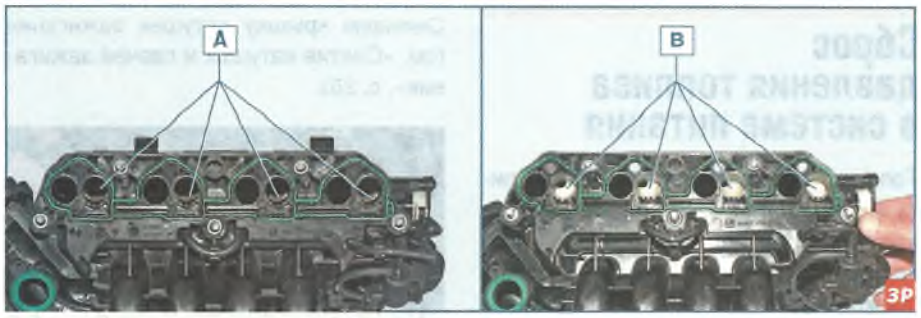
**Пневмокамера механизмов изменения геометрии каналов во впускном трубопроводе**




**Впускной трубопровод: 1** – фланец для присоединения дроссельного узла; **2** – гнезда форсунок; **3** – каналы подвода воздуха к цилиндрам; **4** – гнездо для установки наконечника трубки рециркуляции отработавших газов




**Элементы механизмов системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода: 1** – электромагнитный клапан механизма управления заслонками, изменяющими сечение каналов впускного трубопровода; **2** – пневмокамера механизма управления заслонками, изменяющими сечение каналов впускного трубопровода; **3** – пневмокамера механизма управления заслонками, изменяющими длину каналов впускного трубопровода; **4** – электромагнитный клапан механизма управления заслонками, изменяющими длину каналов впускного трубопровода




**Положения элементов механизма, изменяющего сечение каналов впускного трубопровода: A** – заслонки открыты; **B** – заслонки закрыты

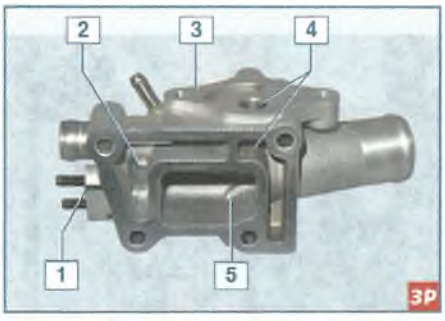



**Из выпускного коллектора отработавшие газы попадают в полость левого торца головки блока цилиндров через канал, выполненный во фланце патрубка 4-го цилиндра**




**Полость в левом торце головки блока цилиндров для прохода отработавших газов из выпускного коллектора (показано при снятом выпускном патрубке системы охлаждения)**

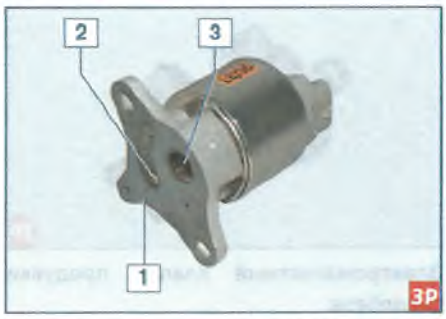
подводится к электромагнитному клапану механизма. Клапан открывается по командам ЭБУ, передавая разрежение пневмокамере, которая перемещает свой шток, и с помощью кулисы (преобразующей поступательное движение штока во вращательное) поворачивает вал с заслонками. При этом заслонки, частично перекрывая окна




**Выпускной патрубок системы охлаждения: 1** – фланец соединения с гофрированной трубкой системы рециркуляции; **2** – полость для подвода отработавших газов от клапана рециркуляции к трубке; **3** – фланец соединения с клапаном рециркуляции; **4** – полость и канал подвода отработавших газов из головки блока цилиндров к клапану рециркуляции; **5** – полость охлаждающей жидкости

каналов трубопровода, усиливают завихрение воздушного потока – турбулизируют поток воздуха на входе в цилиндр. Такое завихрение улучшает воспламеняемость топливовоздушной смеси. Электромагнитный клапан и пневмокамера этого механизма конструктивно такие же, как и у механизма изменения длины каналов впускного трубопровода.

Для снижения токсичности выхлопа (за счет уменьшения образования окислов азота) на двигателе предусмотрена система рециркуляции отработавших газов. Принцип ее работы заключается в снижении температуры сгорания свежей топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя за счет разбавления ее отработавшими газами, отбираемыми




**Клапан рециркуляции отработавших газов: 1** – фланец соединения с выпускным патрубком системы охлаждения; **2** – канал отвода отработавших газов из клапана; **3** – канал подвода отработавших газов к клапану

из выпускного коллектора. Система состоит из: клапана рециркуляции, закрепленного на выпускном патрубке системы охлаждения; каналов и полостей в выпускном коллекторе, головке блока цилиндров и выпускном патрубке; гофрированной металлической трубки, соединяющей выпускной патрубок и впускной трубопровод. В зависимости от режимов работы двигателя по сигналам ЭБУ клапан рециркуляции регулирует количество отработавших газов, поступающих на догорание во впускной трубопровод и далее – в цилиндры.

В состав системы питания также входит система улавливания паров топлива, препятствующая их попаданию в атмосферу. Система состоит из адсорбера, электромагнитного клапана продувки адсорбера, соединительных трубок и шлангов.




**Элементы адсорбера: 1** – корпус адсорбера; **2** – штуцер отвода паров топлива из адсорбера к клапану продувки адсорбера; **3** – штуцер подвода паров топлива к адсорберу из бака; **4** – штуцер подвода воздуха



**Электромагнитный клапан продувки адсорбера**

Из топливного бака через гравитационный клапан пары бензина по трубке попадают в адсорбер (резервуар с активированным углем), где аккумулируются. Гравитационный клапан препятствует вытеканию топлива из бака при опрокидывании автомобиля. Адсорбер закреплен под днищем автомобиля рядом с правым задним колесом. Второй штуцер адсорбера через шланг сообщается с атмосферой, а третий – через трубку с электромагнитным клапаном продувки адсорбера.

Электромагнитный клапан продувки адсорбера закреплен на впускном трубопроводе. Один штуцер клапана вставлен в отверстие впускного трубопровода, а другой – соединен трубкой с адсорбером.

При неработающем двигателе электромагнитный клапан продувки закрыт, и в этом случае адсорбер не сообщается с задроссельным пространством впускного тракта. ЭБУ, управляя электромагнитным клапаном, осуществляет продувку адсорбера после того, как двигатель проработает заданный период времени с момента перехода на режим управления топливоподачей по замкнутому контуру (управляющий датчик кислорода должен быть прогрет до необходимой температуры). Клапан сообщает полость адсорбера с задроссельным пространством, и происходит продувка сорбента: пары бензина смешиваются с воздухом и подводятся через впускной трубопровод в цилиндры двигателя, где сгорают. Чем больше расход воздуха двигателем, тем больше длительность управляющих импульсов ЭБУ и тем интенсивнее продувка.

## Сброс давления топлива в системе питания

Топливо в трубопроводах системы питания находится под давлением во время работы двигателя и некоторое время после его остановки. Поэтому, прежде чем приступить к операциям по обслуживанию и ремонту системы, необходимо сбросить давление топлива в трубопроводах системы. Для этого при выключенном зажигании...



**...вынимаем из монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке предохранитель топливного насоса.**

Пускаем двигатель и даем ему поработать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива в системе. Затем включаем стартер на 2–3 с. При этом давление в трубопроводах системы питания будет сброшено и трубопроводы можно разъединять.

## Снятие топливной рампы и форсунок

Топливную рампу снимаем для проверки работы форсунок и их замены, а также при демонтаже впускного трубопровода.

Сбрасываем давление топлива в системе питания (см. «Сброс давления топлива в системе питания», с. 94).

Отсоединяем наконечник трубки от клапана системы вентиляции картера (см. «Снятие клапана системы вентиляции картера», с. 64).

Снимаем крышку катушек зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20).



**Выводим усики двух держателей жгута проводов из отверстий в топливной рампе.**



**Шлицевой отверткой выдвигаем стопорный элемент фиксатора колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема форсунки.**

Аналогично отсоединяем колодки жгута проводов от разъемов других форсунок.

Отсоединяем колодки жгута проводов от разъемов катушек зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20)...



**...и отводим жгут проводов от рампы.**



**Нажав на фиксатор наконечника трубки подвода топлива к рампе, отсоединяем наконечник от штуцера рампы.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем два болта крепления топливной рампы к впускному трубопроводу.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем на несколько оборотов болт верхнего правого крепления впускного трубопровода, который также крепит контактную («массовую») пластину, припаянную к кронштейну рампы.**
Для демонтажа рампы на контактной пластине выполнен разрез.



**Шлицевой отверткой отгибаем концы контактной пластины так, чтобы она при снятии рампы могла пройти через стержень болта.**
Потянув топливную рампу вдоль осей форсунок и преодолевая сопротивление уплотнительных колец форсунок...



**...извлекаем форсунки из отверстий во впускном трубопроводе и вынимаем топливную рампу из моторного отсека.**
Для снятия форсунки...



**...с двух сторон шлицевой отверткой отжимаем ушки запорной скобы...**



**...и снимаем запорную скобу форсунки.**



**Преодолевая сопротивление резинового уплотнительного кольца форсунки, извлекаем ее из патрубка рампы.**
Аналогично извлекаем другие форсунки из патрубков рампы.



**Топливная форсунка.**
Поддев тонкой шлицевой отверткой...



**...снимаем уплотнительные кольца форсунки.**
Уплотнительные кольца форсунки разные – соединение форсунки с впускным трубопроводом уплотнено кольцом оранжевого цвета, а с рампой – кольцом серого цвета. Сборку

и установку топливной рампы выполняем в обратной последовательности. Уплотнительные кольца форсунок заменяем новыми. Болты крепления рампы затягиваем моментом 25 Н·м. Перед установкой форсунок в рампу и впускной трубопровод наносим на их уплотнительные кольца тонкий слой моторного масла. После надевания наконечника трубки подвода топлива к рампе проверяем надежность его фиксации на штуцере рампы.

## Снятие и разборка топливного модуля

Работу проводим для замены датчика указателя уровня топлива, резистора контрольной лампы резерва топлива насоса, регулятора давления топлива или топливного модуля в сборе.

Сбрасываем давление в системе питания (см. «Сброс давления топлива в системе питания», с. 94). Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. В салоне автомобиля снимаем подушку заднего сиденья.



**Поддев шлицевой отверткой крышку лючка топливного модуля...**



**...снимаем крышку, преодолевая сопротивление мастики, нанесенной на поверхность прилегания крышки к лючку.**



**Сдвигаем блокиратор (оранжевого цвета) колодки жгута проводов...**

...и, нажав фиксатор колодки...



**...снимаем колодку жгута проводов.**



**Сжав фиксатор наконечника трубки сливной магистрали, снимаем наконечник трубки со штуцера крышки топливного модуля.**



**Аналогично с другого штуцера крышки модуля снимаем наконечник трубки нагнетательной магистрали.**

Для отворачивания запорной шайбы крышки модуля лучше всего использовать раздвижные пассатижи.



**Зацепив одну губку пассатижей за впадину на шайбе, а другую – за выступ топливного бака, сжимаем рукоятки пассатижей.**

Шайба повернется на небольшой угол. Еще раз (или несколько раз) воспользовавшись этим приемом на выступах, расположенных диаметрально противоположно, поворачиваем запорную шайбу крышки топливного модуля против часовой стрелки до совпадения пазов в шайбе и выступов во фланце топливного бака...



**...и снимаем шайбу.**



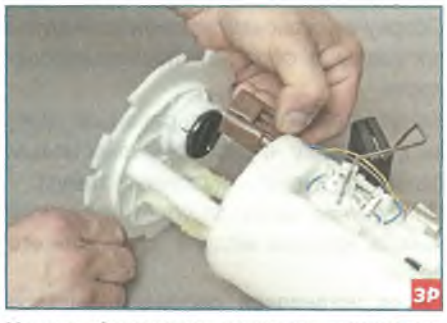
**Извлекаем топливный модуль из отверстия топливного бака, аккуратно выводя поплавок датчика уровня топлива.**



Соединение крышки топливного модуля с фланцем отверстия бака уплотняется резиновым кольцом.



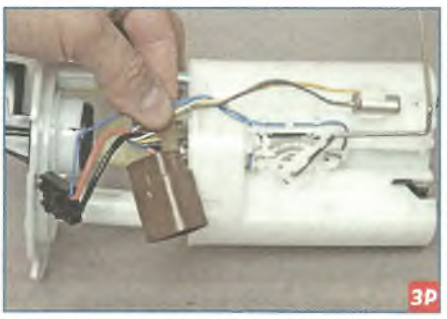
Вдавив отвертками два фиксатора, сдвигаем крышку модуля по направляющей корпуса.



Нажав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема крышки модуля.



Нажав фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема топливного насоса.



Выводим провода из держателя на корпусе модуля.



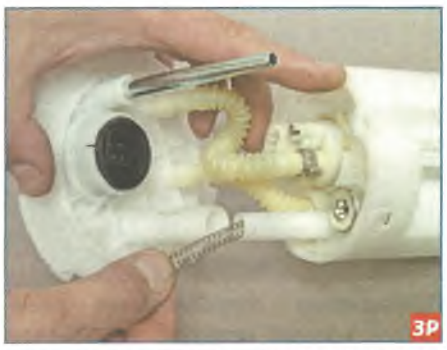
Вынимаем из держателя резистор контрольной лампы резерва топлива.



Сдвигаем датчик указателя уровня топлива по направляющим корпуса модуля...



...и снимаем узел, состоящий из датчика указателя уровня топлива с поплавком, резистора контрольной лампы резерва топлива и двух колодок с проводами.



Отводим крышку модуля от его корпуса и вынимаем пружину направляющей.



Отжав шлицевыми отвертками четыре фиксатора держателя топливного насоса, выдвигаем держатель из корпуса модуля.



Поддеваем отверткой регулятор давления топлива через отверстие в корпусе модуля.



**Преодолевая сопротивление резинового кольца, надетого на сливной патрубок регулятора, вынимаем регулятор из колодца корпуса топливного модуля и разъединяем держатель насоса и корпус модуля.**



**Поддев шлицевой отверткой сетчатый фильтр...**



**...снимаем его со штуцера и штифта насоса.**



**Отжав двумя шлицевыми отвертками фиксаторы держателя насоса от его прижимного кольца...**



**...вынимаем насос из держателя.** Для замены насоса...



**...отверткой разжимаем замок хомута крепления пластмассовой гофрированной трубки насоса и сдвигаем хомут по трубке.** Трубка установлена на патрубке насоса с натягом. Поэтому для снятия трубки нагреваем ее феном или поливаем горячей водой.



**Снимаем трубку с патрубка насоса.**



**Снимаем прижимное кольцо с корпуса насоса.** Для замены регулятора давления топлива...



**...снимаем пластмассовую гофрированную трубку с патрубка регулятора.** В случае затруднения при снятии трубки нагреваем ее с помощью фена или поливаем горячей водой.



**В днище корпуса топливного модуля установлен обратный клапан, препятствующий вытеканию топлива из корпуса.** Сборку и установку топливного модуля проводим в обратной последовательности.

Хомут крепления гофрированной трубки к патрубку насоса заменяем новым (можно применить червячный хомут).

При выходе из строя уплотнительного кольца крышки модуля заменяем его новым.

Перед установкой сетчатого фильтра обратите внимание на состояние стопорной шайбы, которая насаживается на штифт насоса.



**Если шайба сильно помята, ее необходимо выправить пассатижами или заменить.**



**При установке топливного модуля в бак совмещаем вырез в крышке топливного модуля с язычком на фланце отверстия бака.**

Перед закрыванием крышки лючка в полу кузова под задним сиденьем необходимо проверить герметичность соединений топливного модуля. Для этого подсоединяем клемму провода к «минусовому» выводу аккумуляторной батареи и включаем зажигание. Утечки топлива быть не должно.

## Снятие наливной трубы

Наливную трубу снимаем для замены при ее повреждении, а также повреждении вентиляционной трубки.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Открыв крышку лючка заливной горловины топливного бака...



**...головкой «на 8» отворачиваем четыре самореза крепления фланца наливной трубы.**

Вывешиваем и снимаем заднее правое колесо.



**Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления защитного кожуха наливной трубы...**



**...и снимаем кожух.**



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна наливной трубы и вентиляционной трубки.**



**Пассатижами сжимаем концы хомута крепления наливной трубы к патрубку бака и сдвигаем хомут по трубе.**

Аналогично сдвигаем хомут по вентиляционной трубке.



**Отсоединяем наливную трубу и вентиляционную трубку от патрубков бака.**



**Снимаем наливную трубу с вентиляционной трубкой.**

Устанавливаем наливную трубу с вентиляционной трубкой в обратной последовательности.

## Снятие топливного бака

Топливный бак снимаем для его промывки или замены.

Работу проводим не смотровой канаве или эстакаде, лучше при пустом баке.

Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема крышки топливного модуля (см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 96).

Отворачиваем болты крепления кронштейнов тросов стояночного тормоза к кузову и вынимаем тросы из держателей (см. «Снятие элементов стояночной тормозной системы», с. 198). Отсоединяем наливную трубу и вентиляционную трубку от патрубков топливного бака (см. «Снятие наливной трубы», с. 99). Через отверстие патрубка шлангом можно откачать топливо из бака.

В передней части топливного бака...



**...нажав фиксатор наконечника пластмассовой трубки отвода паров топлива из адсорбера, отсоединяем наконечник от металлической трубки клапана продувки адсорбера.**



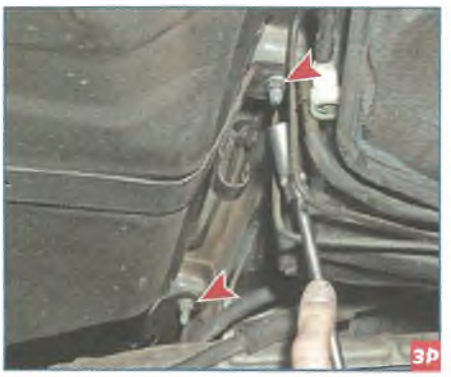
**Аналогично от другой металлической трубки отсоединяем наконечник пластмассовой трубки подачи топлива к рампе.**

В задней части топливного бака...



**...нажав на фиксатор наконечника трубки подвода паров топлива к адсорберу, отсоединяем наконечник от трубки гравитационного клапана топливного бака.**

Устанавливаем под топливный бак регулируемый по высоте упор, подложив между ним и баком деревянный брусок.



**Высокой головкой «на 12» отворачиваем гайки крепления двух хомутов, прижимающих бак к кузову.**



**Опустив бак на упоре, снимаем держатели трубки отвода паров топлива из адсорбера с отбортовки бака.**



**Выводим топливный бак из пространства между трубой дополнительного глушителя и днищем кузова и снимаем бак.**

Устанавливаем топливный бак в обратной последовательности.

Залив в бак топливо, включаем зажигание и проверяем герметичность соединений топливных магистралей.

## Снятие воздушного фильтра

Работу проводим для промывки от загрязнений полости корпуса фильтра, замены корпуса при его повреждении, а также для доступа к узлам двигателя, расположенным в правой части моторного отсека.



**Головкой «на 6» ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к дроссельному узлу...**



**... и снимаем шланг с патрубка крышки фильтра.**



**Головкой «на 10» отворачиваем болт заднего крепления корпуса воздушного фильтра к кронштейну чашки брызговика.**



Головкой «на 12» отворачиваем специальный болт переднего крепления корпуса воздушного фильтра к лонжерону...



... и вынимаем болт.



Приподнимаем воздушный фильтр, выводя патрубок корпуса фильтра из патрубка резонатора...



... и снимаем воздушный фильтр. Устанавливаем воздушный фильтр в обратной последовательности.

## Снятие дроссельного узла

Дроссельный узел снимаем для замены его уплотнительной прокладки в соединении с впускным трубопроводом, промывки узла или его замены, а также при демонтаже впускного трубопровода.



Снимаем шланг подвода воздуха к дроссельному узлу (см. «Снятие датчика температуры воздуха на впуске», с. 83).



Расположение болтов крепления дроссельного узла к впускному трубопроводу.



Сдвигаем стопор (красного цвета) фиксатора колодки жгута проводов системы управления двигателем...



...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку от разъема блока управления дроссельной заслонкой.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления дроссельного узла к фланцу впускного трубопровода...



...и снимаем дроссельный узел.



Вынимаем резиновую уплотнительную прокладку из канавки фланца впускного трубопровода.

Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности. Вышедшую из строя уплотнительную прокладку дроссельного узла заменяем новой. Болты крепления дроссельного узла затягиваем моментом 10–12 Н·м.

## Снятие электромагнитных клапанов и пневмокамер системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода

Снимаем электромагнитные клапаны и пневмокамеры системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода для их проверки или замены.

### Клапан и пневмокамера механизма управления заслонками, изменяющими длину каналов впускного трубопровода



**Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...отсоединяем колодку от разъема клапана.**



**Отсоединяем от центрального штуцера клапана шланг, соединяющий клапан с впускным трубопроводом.**



**С бокового штуцера клапана снимаем шланг, соединяющий клапан с пневмокамерой механизма.**



**Сжав два фиксатора на кронштейне пневмокамеры механизма...**



**...сдвигаем клапан с кронштейна...**




**...и снимаем клапан.**

Исправный клапан в закрытом положении не передает разрежение от центрального штуцера 1 к боковому штуцеру 2 (можно проверить, создав разрежение ртом). При подаче напряжения 12 В (с помощью двух проводов от аккумуляторной батареи) на выводы разъема клапана должен раздаться щелчок. При этом клапан откроется, соединив полости штуцеров 1 и 2 клапана. При необходимости демонтажа пневмокамеры механизма...



**...ключом Torx T-30 отворачиваем саморез ее крепления к впускному трубопроводу.**



**Ключом Torx T-20 отворачиваем два самореза крепления к впускному трубопроводу упорной пластины кулисы механизма...**



**...и снимаем пластину.**



**Сдвинув кулису механизма с вала заслонок, снимаем пневмокамеру с кулисой в сборе.**

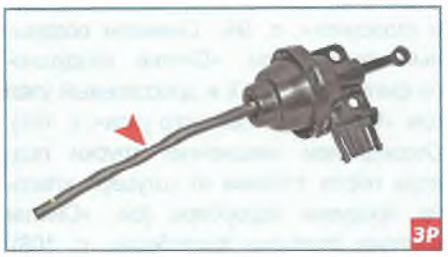


**Поддев шлицевой отверткой кулису...**



**...выводим ее фиксатор из отверстия штока пневмокамеры.**

Для проверки исправности пневмокамеры нужно в ней создать разрежение (например, ртом)...



**...через шланг, надетый на штуцер пневмокамеры.**

При этом шток должен переместиться внутрь пневмокамеры. Устанавливаем в обратной последовательности пневмокамеру и клапан механизма управления заслонками, изменяющими длину каналов впускного трубопровода.

## Клапан и пневмокамера механизма управления заслонками, изменяющими сечение каналов впускного трубопровода

Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...



**...отсоединяем колодку от разъема клапана.**

Отсоединяем от штуцера клапана механизма шланг, соединяющий клапан с впускным трубопроводом.



**Ключом Torx T-30 отворачиваем саморез крепления пневмокамеры механизма к впускному трубопроводу.**



**Ключом Torx T-20 отворачиваем два самореза крепления к впускному трубопроводу упорной пластины кулисы механизма...**



**...и снимаем упорную пластину.**



**Сдвинув кулису механизма с вала заслонок, снимаем пневмокамеру с кулисой и клапаном в сборе.**



**Отсоединяем от штуцера клапана шланг, соединяющий пневмокамеру с клапаном.**



**Сжав два фиксатора на кронштейне пневмокамеры механизма...**



**...снимаем клапан.**

Отсоединяем шток пневмокамеры от кулисы механизма и проверяем исправность клапана и пневмокамеры (см. выше). Устанавливаем в обратной последовательности пневмокамеру и клапан механизма управления заслонками, изменяющими сечение каналов впускного трубопровода.

## Снятие впускного трубопровода

Впускной трубопровод снимаем для замены самого трубопровода при его повреждении, а также для замены: уплотнительной прокладки в соединении трубопровода с головкой блока цилиндров; гофрированной трубки системы рециркуляции отработавших газов; заслонок, изменяющих сечение каналов трубопровода. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем крышку катушек зажигания (см. «Снятие катушек и свечей зажигания», с. 20). Выворачиваем клапан системы вентиляции картера из резьбового отверстия в крышке головки блока цилиндров (см. «Снятие клапана системы вентиляции картера», с. 64). Демонтируем топливную рампу с форсунками (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 94). Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100) и дроссельный узел (см. «Снятие дроссельного узла», с. 101). Отсоединяем наконечник трубки подвода паров топлива от штуцера клапана продувки адсорбера (см. «Снятие клапана продувки адсорбера», с. 106). Отсоединяем от фланца выпускного патрубка системы охлаждения фланец гофрированной трубки системы рециркуляции отработавших газов (см. «Снятие выпускного патрубка системы охлаждения», с. 114). Отсоединяем колодки жгута проводов системы управления двигателем от разъемов датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе (см. «Снятие датчика абсолютного давления воздуха во впускном трубопроводе», с. 82), клапана продувки адсорбера (см. «Снятие клапана продувки адсорбера», с. 106) и клапанов системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода (см. «Снятие электромагнитных клапанов и пневмокамер системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода», с. 102).



**Нажав на фиксатор наконечника трубки системы вентиляции картера, отсоединяем наконечник от штуцера впускного трубопровода и снимаем трубку.**



**С левой стороны (по ходу движения автомобиля) впускного трубопровода нажимаем на фиксатор наконечника шланга вакуумного усилителя тормозов и отсоединяем наконечник шланга от штуцера впускного трубопровода.**



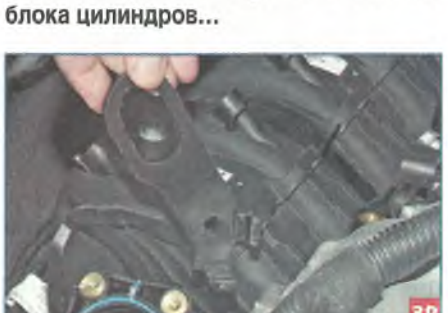
**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт крепления к впускному трубопроводу кронштейна жгутов проводов и отводим кронштейн со жгутами проводов от трубопровода.**



**С правой стороны трубопровода отсоединяем от него три держателя жгута проводов.**



**Накидным ключом «на 13» отворачиваем болт крепления рыма к головке блока цилиндров...**



**...и снимаем рым.**



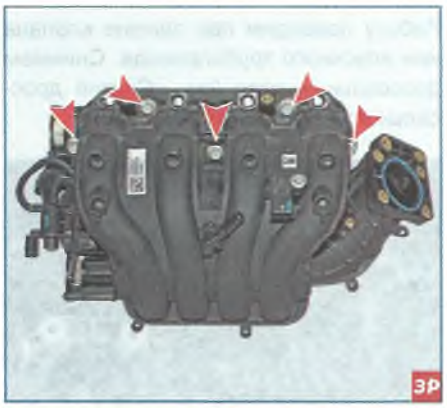
**Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления к головке блока цилиндров бокового кронштейна впускного трубопровода.**

Снизу автомобиля демонтируем нижний кронштейн впускного трубопровода (см. «Снятие датчика детонации», с. 85).



**Головкой «на 13» отворачиваем пять болтов крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров.**

Из отверстий трубопровода болты полностью не вынимаются.



**Расположение болтов крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров (для наглядности показано на снятом трубопроводе).**



**Вынимаем впускной трубопровод в сборе с датчиком абсолютного давления воздуха, клапаном продувки адсорбера, клапанами и пневмокамерами системы изменения геометрии каналов трубопровода и трубкой системы рециркуляции отработавших газов.**

При необходимости демонтируем эти узлы с впускного трубопровода.



**Ключом Torx T-30 отворачиваем четыре самореза крепления к трубопроводу трубки системы рециркуляции отработавших газов...**



**...и снимаем трубку.**



**Вынимаем из отверстия во впускном трубопроводе резиновую уплотнительную прокладку наконечника трубки.**



**Из канавок во фланце впускного трубопровода вынимаем резиновую уплотнительную прокладку.**

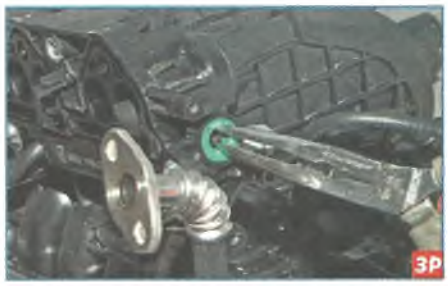


**Уплотнительная прокладка соединения впускного трубопровода с головкой блока цилиндров.**

При необходимости замены заслонок, изменяющих сечение окон в каналах впускного трубопровода...



**...демонтируем пневмокамеру с кулисой механизма и клапаном в сборе (см. «Снятие электромагнитных клапанов и пневмокамер системы изменения геометрии каналов впускного трубопровода», с. 102).**



**Ухватив пассатижами с узкими губками вал механизма...**



...вытягиваем вал из отверстия впускного трубопровода...



...и из окна канала трубопровода, подводящего воздух к 1-му цилиндру, вынимаем вставку с заслонкой, изменяющей сечение окна.

Вытягивая вал дальше, аналогично вынимаем из каналов других цилиндров вставки с заслонками. При повреждении заслонок со вставками, заменяем их новыми. Собираем и устанавливаем впускной трубопровод в обратной последовательности. Резиновые уплотнительные прокладки заменяем новыми. Болты крепления трубопровода равномерно затягиваем (от середины к краям) моментом 20 Н·м.

## Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива

Адсорбер снимаем для проверки или замены при нарушении герметичности его корпуса (можно определить по наличию запаха бензина и при визуальном осмотре).

Работу выполняем на смотровой площадке или эстакаде.

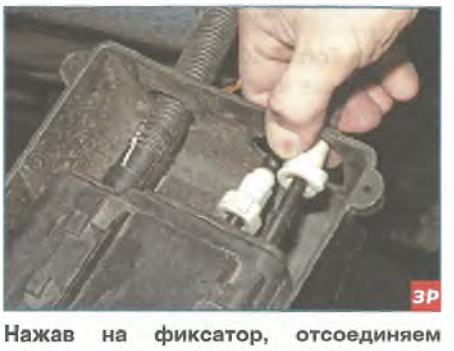
Отворачиваем болт крепления кронштейна наливной трубы и вентиляционной трубки (см.«Снятие наливной трубы», с. 99).



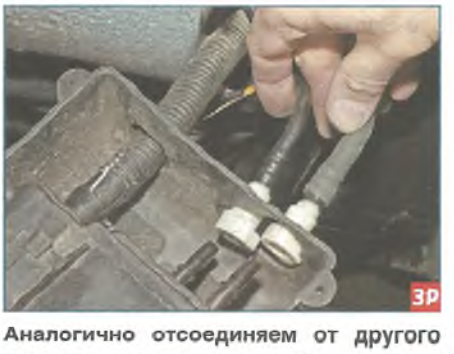
Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кожуха адсорбера к кронштейну днища кузова...



...и, сдвигая адсорбер по направляющим, опускаем его на трубках.



Нажав на фиксатор, отсоединяем от штуцера адсорбера наконечник трубки отвода паров топлива из адсорбера к клапану продувки.



Аналогично отсоединяем от другого штуцера наконечник трубки подвода паров к адсорберу из топливного бака.



Сжав пассатижами концы хомута крепления атмосферной трубки, сдвигаем его по трубке...



...и снимаем трубку со штуцера адсорбера.

При необходимости, разрезав два одноразовых пластмассовых хомута крепления адсорбера к его кожуху, вынимаем адсорбер из кожуха.

Установку адсорбера проводим в обратной последовательности.

## Снятие клапана продувки адсорбера

Работу проводим при замене клапана или впускного трубопровода. Снимаем дроссельный узел (см. «Снятие дроссельного узла», с. 101).



Расположение клапана продувки адсорбера на впускном трубопроводе.



**Выдвигаем фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...и, нажав на фиксатор, отсоединяем колодку от разъема клапана.**



**Нажав на фиксатор наконечника трубки подвода паров топлива к клапану, снимаем наконечник трубки с входного штуцера клапана.**



**Головкой «на 10» отворачиваем специальный болт крепления клапана к впускному трубопроводу...**



**...и вынимаем болт из проушин клапана.**



**Преодолевая сопротивление резинового уплотнительного кольца, вынимаем выходной штуцер клапана из отверстия во впускном трубопроводе.** Перед установкой клапана проверяем состояние...



**...резиновых втулок, расположенных в его проушинах...**



**...и уплотнительного кольца, установленного в канавке выходного штуцера клапана.**

При повреждении втулок или кольца заменяем их новыми. Устанавливаем клапан продувки адсорбера в обратной последовательности. Болт крепления клапана затягиваем моментом 10 Н·м.

## Снятие клапана рециркуляции отработавших газов

Снимаем клапан рециркуляции для замены самого клапана или его уплотнительной прокладки, а также при демонтаже выпускного патрубка системы охлаждения.



**Расположение клапана рециркуляции отработавших газов.**



**Отжав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем...**



**...отсоединяем колодку от разъема клапана.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления клапана к выпускному патрубку системы охлаждения.**



**При отворачивании гаек могут вывернуться шпильки из резьбовых отверстий выпускного патрубка.**



**Снимаем клапан рециркуляции...**



**...и его уплотнительную прокладку.**
Перед установкой клапана очищаем от нагара и загрязнений привалочные поверхности...



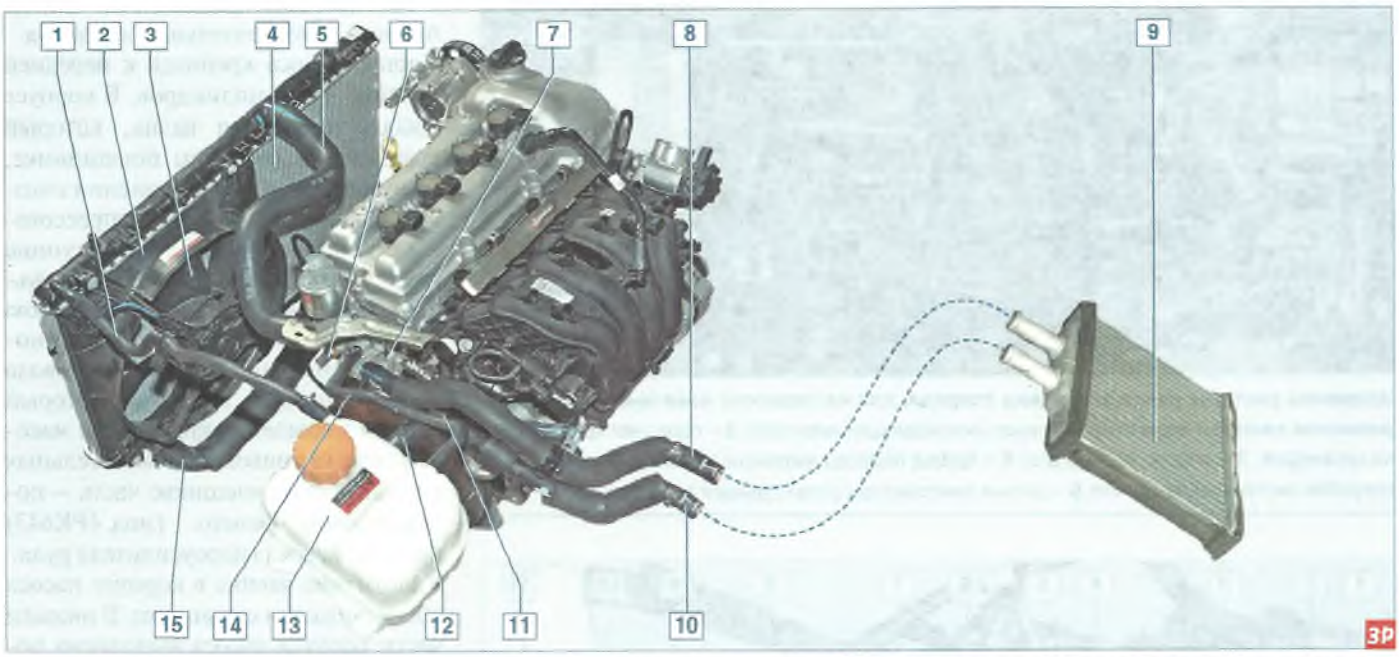
**...клапана...**



**...и выпускного патрубка системы охлаждения.**
Заменив уплотнительную прокладку, устанавливаем клапан рециркуляции отработавших газов в обратной последовательности. Если при демонтаже клапана из выпускного патрубка вывернулись шпильки, то перед их установкой наносим на резьбовую часть шпилек (которая вворачивается в патрубок) фиксирующий герметик. Гайки крепления клапана затягиваем моментом 25 Н·м.

# Система охлаждения

## Описание конструкции



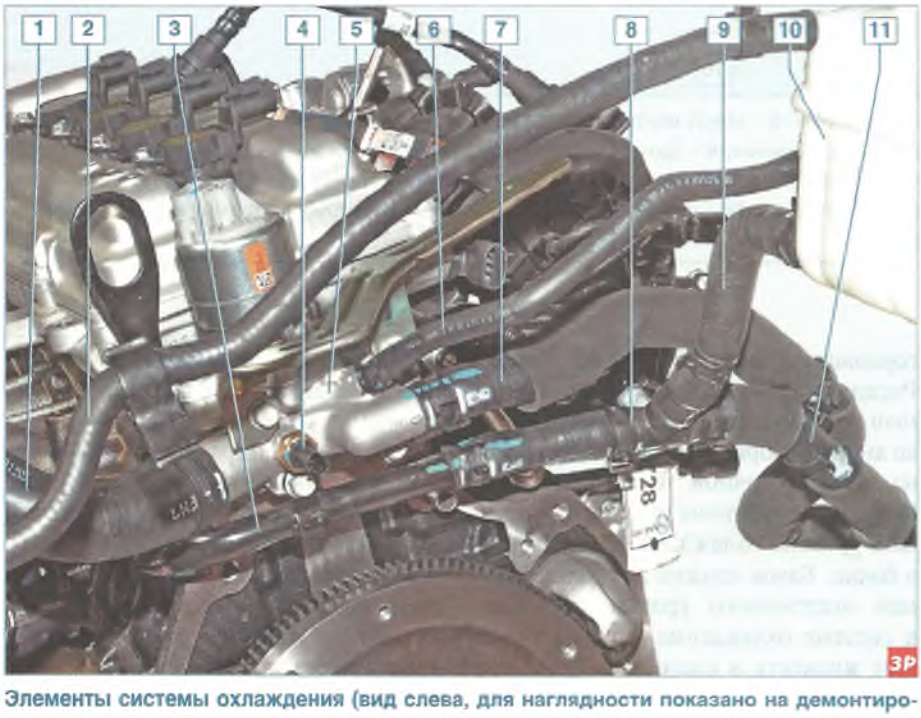

**Система охлаждения двигателя:** **1** – пароотводящий шланг; **2** – кожух вентилятора; **3** – крыльчатка вентилятора; **4** – радиатор системы охлаждения; **5** – подводящий шланг радиатора системы охлаждения; **6** – датчик температуры охлаждающей жидкости; **7** – выпускной патрубок системы охлаждения; **8** – подводящий шланг радиатора отопителя; **9** – радиатор отопителя; **10** – отводящий шланг радиатора отопителя; **11** – тройник; **12** – наливной шланг; **13** – расширительный бачок; **14** – шланг, соединяющий выпускной патрубок с расширительным бачком; **15** – отводящий шланг радиатора системы охлаждения

Система охлаждения – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией. В систему охлаждения входят: расширительный бачок, насос охлаждающей жидкости, каналы в передней крышке блока цилиндров, рубашки охлаждения блока цилиндров двигателя и головки блока цилиндров, выпускной патрубок, термостат, датчик температуры охлаждающей жидкости (см. «Система управления двигателем», с. 72), трубка подвода жидкости к насосу, соединительные шланги и радиатор с электрическим вентилятором. К двум шлангам системы охлаждения подсоединен радиатор отопителя, расположенный в салоне автомобиля. Заправляют систему охлаждающей жидкостью через заливную горловину расширительного бачка. Расширительный бачок, закрепленный в моторном отсеке на левой чашке амортизаторной стойки, изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что позволяет визуально контролировать уровень охлаждающей жидкости в бачке. Бачок служит для поддержания постоянного уровня жидкости в системе охлаждения. При нагревании жидкость в системе охлаждения расширяется и вытесняется в расширительный бачок. По мере остывания двигателя жидкость из бачка возвращается обратно. Герметичность системы охлаждения обеспечивается впускным и выпускным клапанами в крышке расширительного бачка. Выпускной клапан поддерживает повышенное, по сравнению с атмосферным, давление (1,2 бар) в системе на горячем двигателе. За счет этого повышается температура кипения жидкости, и уменьшаются паровые потери. Впускной клапан открывается при понижении давления в системе охлаждения на остывающем двигателе. При утере крышки расширительного бачка нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов.

К верхнему штуцеру бачка подсоединен пароотводящий шланг, соединяющий бачок с радиатором системы охлаждения, а к среднему штуцеру – шланг, соединяющий бачок с выпускным патрубком системы охлаждения. Нижний штуцер бачка соединен наливным шлангом через тройник




**Элементы системы охлаждения (вид спереди, для наглядности показано на демонтированном силовом агрегате):** 1 – насос охлаждающей жидкости; 2 – передняя крышка блока цилиндров; 3 – корпус термостата; 4 – трубка подвода жидкости к насосу; 5 – выпускной патрубок системы охлаждения; 6 – датчик температуры охлаждающей жидкости




**Элементы системы охлаждения (вид слева, для наглядности показано на демонтированном двигателе):** 1 – подводящий шланг радиатора системы охлаждения; 2 – пароотводящий шланг; 3 – трубка подвода жидкости к насосу; 4 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 5 – выпускной патрубок системы охлаждения; 6 – шланг, соединяющий расширительный бачок с выпускным патрубком системы охлаждения; 7 – подводящий шланг радиатора отопителя; 8 – тройник; 9 – наливной шланг; 10 – расширительный бачок; 11 – отводящий шланг радиатора отопителя

со шлангом отвода жидкости из радиатора отопителя.

Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает лопастной насос центробежного типа, шкив которого приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов.

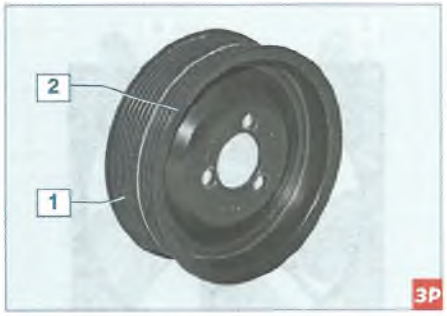
Корпус насоса крепится к передней крышке блока цилиндров. В корпусе насоса установлен валик, который вращается в закрытом подшипнике, не нуждающемся в пополнении смазки. На концы валика напрессованы ступица и крыльчатка. К ступице тремя винтами крепится десятиручьевой шкив насоса. На внутреннюю часть шкива надевается поликлиновой ремень (мод. 6PK1814) привода вспомогательных агрегатов, который передает вращение крыльчатке насоса от шкива привода вспомогательных агрегатов, а на внешнюю часть – поликлиновой ремень (мод. 4PK643) привода насоса гидроусилителя руля.

Уплотнение валика в корпусе насоса обеспечивается сальником. В нижней части корпуса насоса выполнена полость, выходное отверстие, которой закрыто заглушкой. При значительном износе уплотнения, когда охлаждающая жидкость просачивается через сальник, уплотняющий валик насоса, в полости постепенно накапливается жидкость. Когда жидкость целиком заполнит полость, она начнет вытекать через контрольное отверстие насоса. Это свидетельствует о необходимости замены насоса, так как ремонту он не подлежит.

Насос прокачивает охлаждающую жидкость через каналы в передней



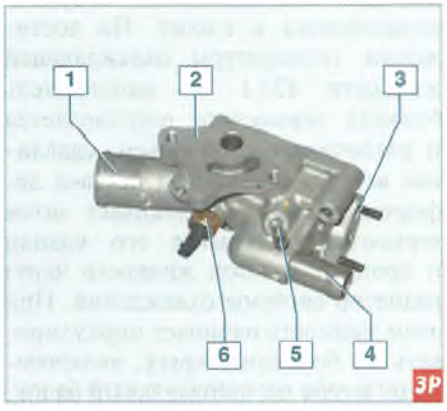
**Крышка расширительного бачка**



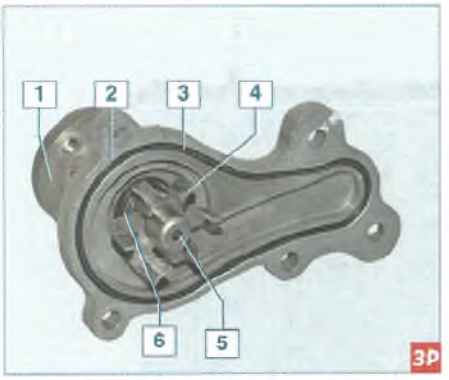

**Шкив насоса охлаждающей жидкости:** 1 – внутренняя часть шкива; 2 – наружная часть шкива



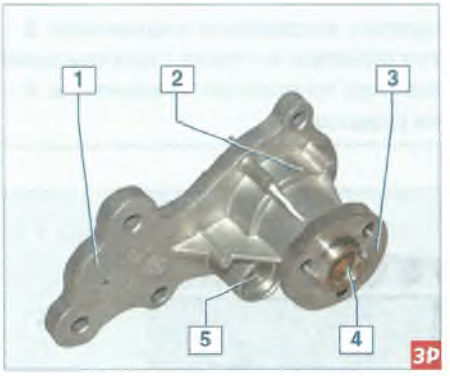

**Датчик температуры охлаждающей жидкости**




**Выпускной патрубок системы охлаждения:** 1 – патрубок для подвода жидкости к радиатору системы охлаждения; 2 – фланец для установки клапана рециркуляции отработавших газов; 3 – фланец для присоединения трубки рециркуляции отработавших газов; 4 – штуцер для подвода жидкости к радиатору отопителя; 5 – штуцер для подвода жидкости к расширительному бачку; 6 – датчик температуры охлаждающей жидкости




**Насос охлаждающей жидкости:** 1 – ступица; 2 – корпус насоса; 3 – резиновая уплотнительная прокладка; 4 – крыльчатка; 5 – валик; 6 – уплотнение



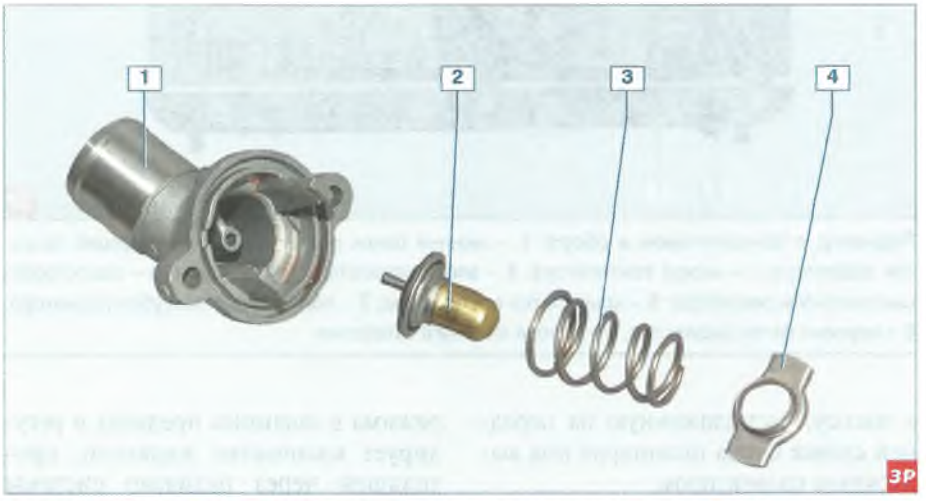

**Элементы насоса охлаждающей жидкости:** 1 – корпус; 2 – контрольное отверстие; 3 – ступица; 4 – валик; 5 – заглушка полости для накопления жидкости

крышке блока цилиндров и рубашки охлаждения блока и головки блока цилиндров двигателя. Из головки блока цилиндров охлаждающая жидкость поступает в выпускной патрубок системы, расположенный на левом торце головки блока цилиндров.

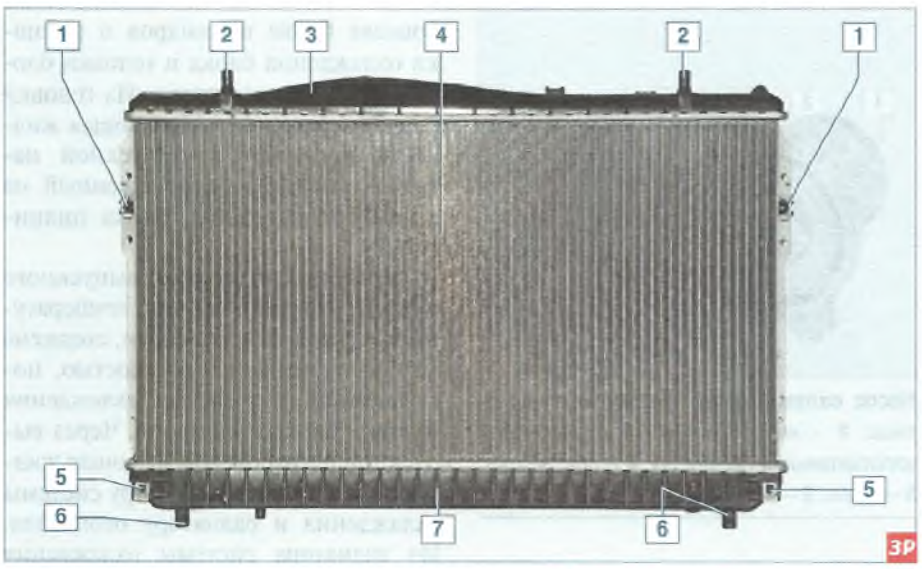
В резьбовое отверстие выпускного патрубка ввернут датчик температуры охлаждающей жидкости, стержень которого омывается жидкостью, поступающей из рубашки охлаждения головки блока цилиндров. Через выпускной патрубок охлаждающая жидкость поступает к радиатору системы охлаждения и радиатору отопителя. Из радиатора системы охлаждения жидкость возвращается к насосу через термостат, а из радиатора отопителя – через трубку подвода жидкости



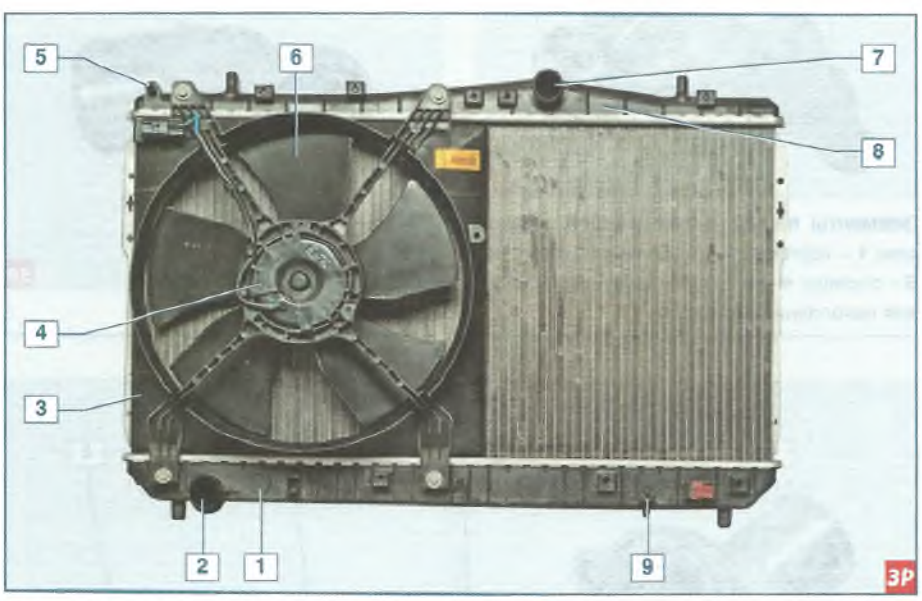

**Термостат в сборе**




**Элементы термостата:** 1 – корпус; 2 – баллон с термочувствительным наполнителем; 3 – пружина; 4 – запорная пластина



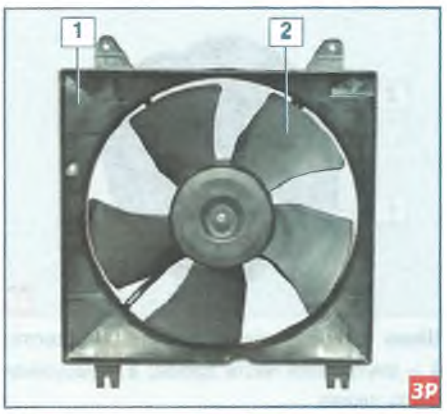

**Радиатор:** 1 – места верхнего крепления к радиатору конденсатора кондиционера; 2 – штифт верхней опоры радиатора; 3 – верхний бачок радиатора; 4 – трубки с охлаждающими пластинами; 5 – места нижнего крепления к радиатору конденсатора кондиционера; 6 – штифт нижней опоры радиатора; 7 – нижний бачок радиатора




**Радиатор с вентилятором в сборе:** 1 – нижний бачок радиатора; 2 – отводящий патрубок радиатора; 3 – кожух вентилятора; 4 – электродвигатель вентилятора; 5 – пароотводящий патрубок радиатора; 6 – крыльчатка вентилятора; 7 – подводящий патрубок радиатора; 8 – верхний бачок радиатора; 9 – пробка сливного отверстия

к насосу, расположенную на передней стенке блока цилиндров под выпускным коллектором.

Термостат способствует ускорению прогрева двигателя, автоматическому поддержанию его теплового режима в заданных пределах и регулирует количество жидкости, проходящей через радиатор системы охлаждения. В корпусе термостата установлен герметически закрытый металлический баллон с термочувствительным наполнителем. В закрытом положении термостата его пружина прижимает тарелку клапана термостата к седлу отверстия в корпусе термостата и перекрывает поток охлаждающей жидкости через радиатор системы охлаждения. При этом вся жидкость циркулирует по малому кругу, включающему в себя расширительный бачок, рубашку охлаждения двигателя, выпускной патрубок системы охлаждения и радиатор отопителя, а затем по трубке возвращается к насосу. По достижении температуры охлаждающей жидкости 82±2 °С наполнитель баллона термостата расплавляется и увеличивает свой объем, сдавливая вставку. Резиновая вставка деформируется и выталкивает шток термостата, открывая его клапан и пропуская поток жидкости через радиатор системы охлаждения. При этом жидкость начинает циркулировать по большому кругу, включающему в себя расширительный бачок, рубашку охлаждения двигателя, выпускной патрубок, радиатор системы охлаждения, радиатор отопителя и трубку подвода жидкости к насосу. Проходя через радиатор системы охлаждения температура жидкости снижается за счет теплообмена с потоком воздуха, проходящего через трубки радиатора при движении автомобиля, и за счет работы электровентилятора, расположенного в кожухе за радиатором. Радиатор




**Вентилятор с кожухом в сборе:** 1 – кожух вентилятора; 2 – крыльчатка вентилятора

системы охлаждения закреплен на рамке радиатора.

Радиатор состоит из двух горизонтально расположенных пластмассовых бачков, соединенных алюминиевыми трубками (с охлаждающими пластинами), расположенными в один ряд. Жидкость поступает в радиатор через патрубок верхнего бачка, а отводится через патрубок нижнего бачка. Для слива охлаждающей жидкости из радиатора в его нижнем бачке справа выполнено сливное отверстие, закрытое пробкой.

Электрический вентилятор установлен в кожухе за радиатором системы охлаждения.

Работой вентилятора управляет электронный блок управления двигателем (ЭБУ), который через реле обеспечивает вращение крыльчатки вентилятора с двумя скоростями (высокой и низкой) – в зависимости от условий работы двигателя. Работу вентилятора на низкой скорости обеспечивает дополнительный резистор, закрепленный на рамке радиатора слева внизу.

## Снятие термостата

Термостат снимаем для замены резиновой уплотнительной прокладки в соединении корпуса термостата с передней крышкой блока цилиндров (при обнаружении течи жидкости через уплотнение), а также для проверки или замены самого термостата, если он неисправен – двигатель перегревается либо недостаточно нагревается.

При проверке термостата на автомобиле, после пуска холодного двигателя отводящий (нижний) шланг радиатора какое-то время (несколько минут) должен оставаться холодным. При этом клапан термостата закрыт, и жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор системы охлаждения. После того, как температура охлаждающей жидкости достигнет 82±2 °С, нижний шланг радиатора должен быстро нагреться, что указывает на открытие клапана термостата и на начало циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу. При обнаружении неисправностей в работе термостата, его необходимо демонтировать.

Сливаем из системы охлаждения жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20).

В моторном отсеке под кронштейном насоса гидроусилителя руля...



**...головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления корпуса термостата к передней крышке блока цилиндров.**



**Отводим термостат на шланге радиатора от передней крышки блока цилиндров.**



**Сжав раздвижными пассатижами концы хомута крепления отводящего шланга радиатора к патрубку корпуса термостата, сдвигаем хомут по шлангу...**



**...снимаем шланг с патрубка корпуса термостата...**



**...и вынимаем термостат в сборе.**



**Вынимаем резиновую прокладку из проточки корпуса термостата.**



**Преодолевая усилие пружины термостата, нажимаем губками пассатижей на запорную пластину...**



**...и, поворачивая пластину в любую сторону, выводим ее из зацепления с выступами на корпусе термостата.**



**Снимаем пластину...**



**...пружину...**



**...и баллон термостата.**

Для проверки термостата опускаем его баллон в прозрачный сосуд с водой. Подогреваем сосуд, одновременно помешивая жидкость и контролируя по термометру начало перемещения штока баллона. У исправного термостата шток баллона должен начать выдвигаться при температуре 82±2 °С. При температуре жидкости 97±2 °С шток баллона должен полностью выдвинуться – ход штока не менее 8 мм.

Собираем и устанавливаем термостат в обратной последовательности. При установке баллона его шток должен войти...



**...в отверстие корпуса термостата.**

Уплотнительную прокладку в соединении корпуса термостата с передней крышкой блока цилиндров заменяем новой.




**При установке прокладки ее выступ 1 должен войти в соответствующий паз 2 корпуса термостата.**

Перед монтажом термостата очищаем от загрязнений...



**...привалочную поверхность передней крышки блока цилиндров.**

Болты крепления корпуса термостата к передней крышке блока цилиндров равномерно затягиваем моментом 10 Н·м.

## Снятие выпускного патрубка системы охлаждения

Снимаем выпускной патрубок системы охлаждения для замены уплотнительной прокладки в соединении патрубка с головкой блока цилиндров, для замены самого патрубка при его повреждении, а также при ремонте головки блока цилиндров. Сливаем жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20). Снимаем клапан рециркуляции отработавших газов (см. «Снятие клапана рециркуляции отработавших газов», с. 107). Отсоединяем колодку жгута проводов от разъема датчика температуры охлаждающей жидкости (см. «Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости», с. 85).



**Головкой «на 13» отворачиваем два болта верхнего крепления выпускного патрубка к головке блока цилиндров, которые также крепят кронштейн жгута проводов...**



**...и отводим кронштейн со жгутом проводов от выпускного патрубка.**



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода жидкости к расширительному бачку, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера выпускного патрубка.



Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода жидкости к радиатору системы охлаждения и, сдвинув хомут по шлангу...



...снимаем шланг с выпускного патрубка.



Аналогично отсоединяем от штуцера выпускного патрубка шланг подвода жидкости к радиатору отопителя.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления фланца трубки системы рециркуляции отработавших газов к фланцу выпускного патрубка.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта нижнего крепления выпускного патрубка к головке блока цилиндров. Выводим шпильки фланца выпускного патрубка из отверстий фланца трубки рециркуляции отработавших газов...



...и снимаем выпускной патрубок системы охлаждения.



Снимаем со шпилек фланца выпускного патрубка металлическую уплотнительную прокладку соединения с фланцем трубки рециркуляции.



Снимаем рельефную металлическую прокладку с герметизирующим покрытием в соединении выпускного патрубка с головкой блока цилиндров. Перед установкой выпускного патрубка очищаем от загрязнений привалочные поверхности...



...на головке блока цилиндров...



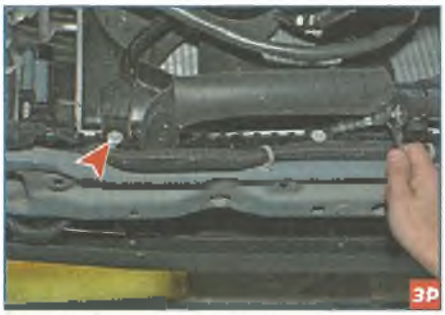
...и на выпускном патрубке.

Устанавливаем выпускной патрубок системы охлаждения в обратной

последовательности. При необходимости заменяем прокладки, уплотняющие соединения выпускного патрубка с головкой блока цилиндров и трубкой рециркуляции отработавших газов. Болты крепления выпускного патрубка затягиваем крест-накрест моментом 20 Н·м, а гайки шпилек крепления фланца трубки рециркуляции отработавших газов – моментом 8 Н·м.

## Снятие вентилятора радиатора

Вентилятор радиатора снимаем для замены его кожуха, электродвигателя или крыльчатки, а также при демонтаже радиатора системы охлаждения. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



**Снизу автомобиля головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления кожуха вентилятора к нижнему бачку радиатора.**



**Вынимаем держатель отводящего шланга радиатора из отверстия в кронштейне кожуха вентилятора.**



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна кожуха вентилятора к нижнему бачку радиатора...**



**...и снимаем кронштейн.**



**Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления верхней поперечины рамки радиатора...**



**...и отводим поперечину с тросом привода замка капота в сторону от кожуха вентилятора.**



**Нажав на фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем ее от колодки жгута проводов электродвигателя вентилятора.**



**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления трубопровода наполнительной магистрали гидроусилителя руля к верхнему бачку радиатора...**



**...и отводим трубопровод от кожуха радиатора.**



**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления кожуха вентилятора к верхнему бачку радиатора...**



...и снимаем кожух с вентилятором.



Накидным ключом «на 8» отворачиваем гайку крепления крыльчатки к валу электродвигателя вентилятора...



...и снимаем крыльчатку.



**Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления электродвигателя к кожуху.**

Сдвинув колодку жгута проводов, снимаем ее с держателя на кожухе вентилятора.



**Вынимаем жгут проводов электродвигателя из держателей на кожухе...**



**...и вынимаем электродвигатель из кожуха.**

Собираем и устанавливаем вентилятор радиатора с кожухом в обратной последовательности.

Во время установки крыльчатки контролируем, чтобы лыска на валу электродвигателя совпала...



**...с выступом во втулке крыльчатки.**

## Снятие радиатора

Снимаем радиатор для проверки на герметичность (при подозрении на течь) или для замены при его повреждении. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20). Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 245) и блок – фары (см. «Снятие блок – фары», с. 219). Демонтируем вентилятор радиатора (см. «Снятие вентилятора радиатора», с. 116).

Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем по одному болту нижнего крепления конденсатора кондиционера к радиатору системы охлаждения...



**...с левой...**



**...и правой сторон.**



**Аналогично отворачиваем два болта верхнего крепления конденсатора кондиционера к радиатору.**



**Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления подводящего шланга радиатора и, сдвинув хомут по шлангу...**



**...снимаем шланг с верхнего патрубка радиатора.**



**...снимаем шланг с нижнего патрубка радиатора.**



**Сжав пассатижами концы хомута крепления пароотводящего шланга, сдвигаем хомут по шлангу...**



**Поднимаем радиатор и извлекаем его из моторного отсека.**



**...и снимаем шланг с патрубка радиатора.**



**Вынимаем резиновые подушки нижних опор радиатора из отверстий в нижней поперечине рамки радиатора...**



**Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления отводящего шланга радиатора и, сдвинув хомут по шлангу...**



**...а подушки верхних опор – из отверстий верхней поперечины рамки радиатора, снятой при демонтаже вентилятора радиатора.**

Проверяем состояние подушек. Если подушки порваны или потеряли эластичность, заменяем их новыми. Устанавливаем радиатор системы охлаждения в обратной последовательности. Заливаем жидкость в систему охлаждения и доводим ее уровень в расширительном бачке до нормы (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20).

## Замена насоса охлаждающей жидкости

Насос в сборе заменяем при появлении шума его подшипника, большом радиальном люфте валика или появлении течи жидкости из контрольного отверстия насоса. Сливаем жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20). Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24). Для наглядности операции показываем на демонтированном двигателе.



**Ключом Torx T-45 поочередно ослабляем затяжку трех винтов крепления шкива насоса охлаждающей жидкости, удерживая шкив от вращения отверткой, вставленной враспор между головкой винта и ключом.**

Полностью отвернув винты...



**...снимаем шкив со ступицы насоса.**



**Головкой «на 13» отворачиваем пять болтов крепления насоса к передней крышке блока цилиндров...**



**...и снимаем насос.**



**Корпус насоса уплотняется резиновой прокладкой, установленной в пазу корпуса.**

Устанавливаем насос охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Перед установкой очищаем от загрязнений и потеков жидкости привалочную поверхность под насос на передней крышке блока цилиндров. Болты крепления насоса затягиваем моментом 18 Н·м, а винты крепления шкива – моментом 25 Н·м.

## Снятие расширительного бачка

Расширительный бачок снимаем для замены при его повреждении. При наличии охлаждающей жидкости в расширительном бачке откачиваем ее резиновой грушей со шлангом и подставляем под автомобиль (в зоне бачка) емкость для сбора жидкости.



**Пассатижами сжимаем концы хомута крепления пароотводящего шланга и, сдвинув хомут по шлангу...**



**...снимаем шланг с верхнего штуцера расширительного бачка.**



**Аналогично снимаем со среднего штуцера бачка шланг, соединяющий бачок с выпускным патрубком системы охлаждения...**



**...а с нижнего штуцера бачка – наливной шланг системы охлаждения.**

Наливной шланг после снятия следует заглушить, чтобы избежать утечки охлаждающей жидкости.



**Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления бачка к кронштейну чашки левого брызговика...**



**...и снимаем расширительный бачок со шпилек кронштейна.**

Устанавливаем расширительный бачок в обратной последовательности.

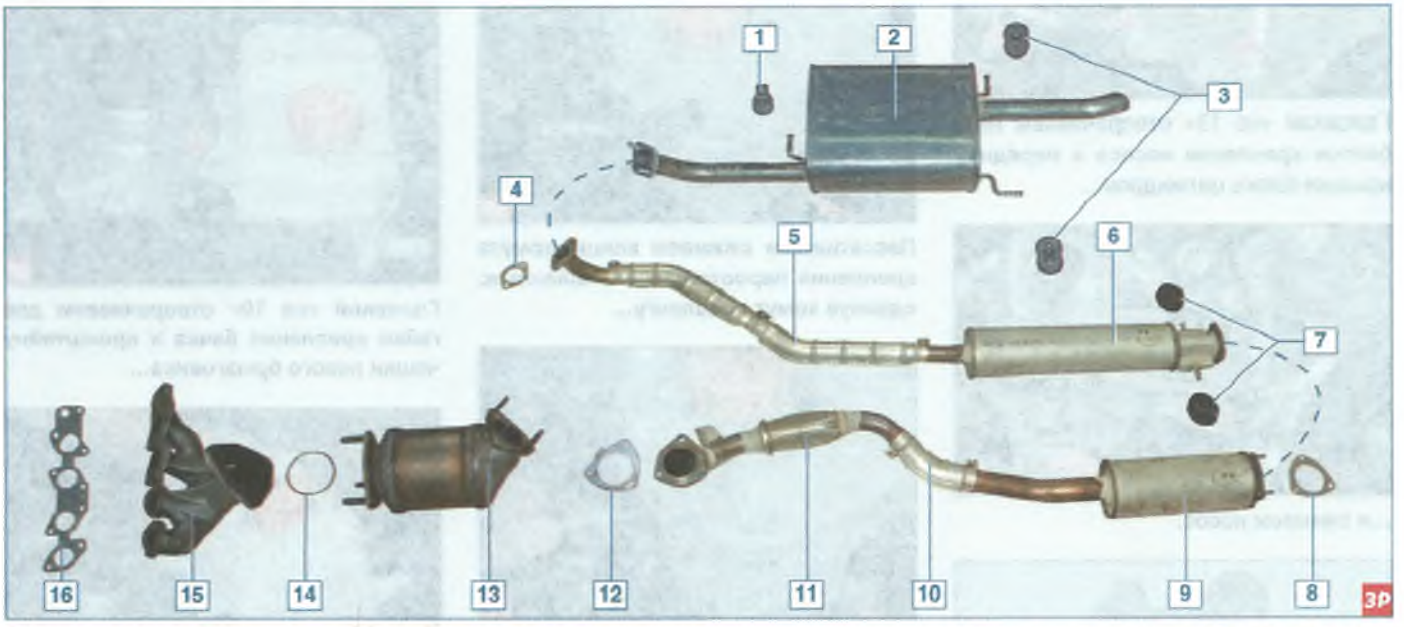



**При установке бачка кронштейн 1 его корпуса должен быть надет на язычок 2, приваренный к чашке брызговика.**

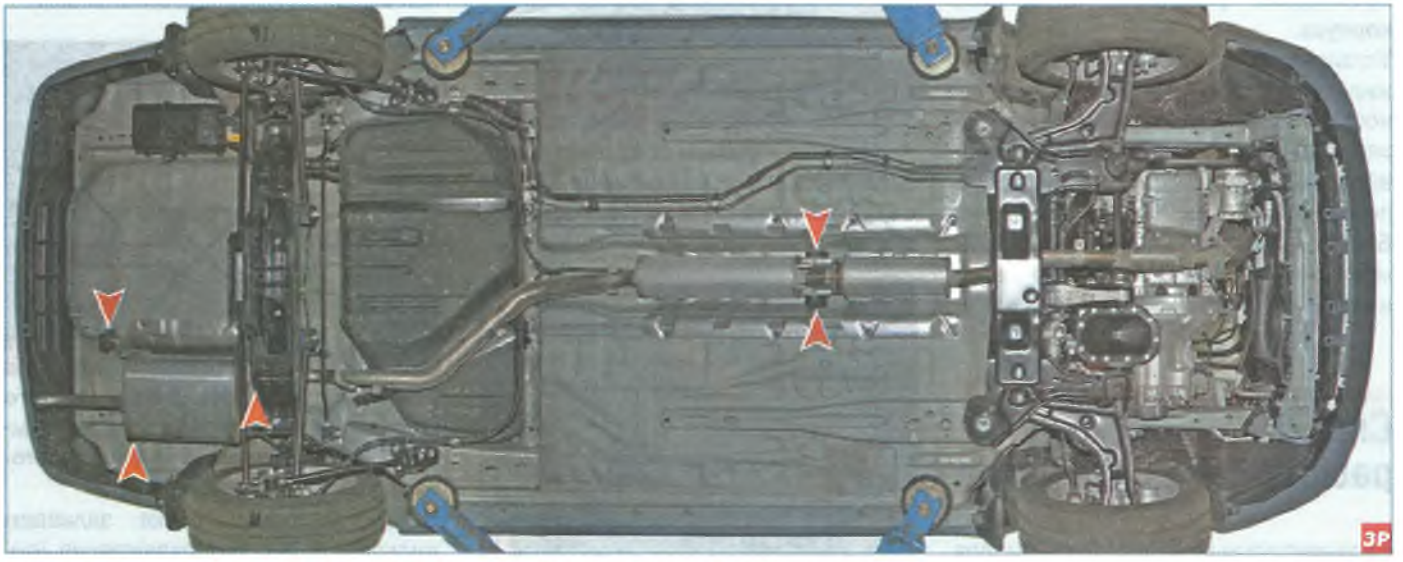
Через горловину бачка заливаем жидкость в систему охлаждения (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 19).

# Система выпуска отработавших газов

## Описание конструкции




**Система выпуска отработавших газов:** **1** – передняя подушка подвески основного глушителя; **2** – основной глушитель; **3** – задние подушки подвески основного глушителя; **4** – прокладка в соединении фланцев труб основного глушителя и заднего дополнительного глушителя; **5** – труба заднего дополнительного глушителя; **6** – задний дополнительный глушитель; **7** – подушки подвески заднего дополнительного глушителя; **8** – прокладка в соединении фланцев переднего и заднего дополнительных глушителей; **9** – передний дополнительный глушитель; **10** – промежуточная труба; **11** – металлокомпенсатор промежуточной трубы; **12** – прокладка в соединении фланцев промежуточной трубы и каталитического нейтрализатора; **13** – каталитический нейтрализатор; **14** – прокладка в соединении фланцев каталитического нейтрализатора и выпускного коллектора; **15** – выпускной коллектор; **16** – прокладка в соединении выпускного коллектора с головкой блока цилиндров




**Расположение на автомобиле подушек подвески системы выпуска отработавших газов**

Система выпуска состоит из выпускного коллектора, каталитического нейтрализатора отработавших газов, промежуточной трубы, двух дополнительных и одного основного глушителей и соединяющих их труб.

Выпускной коллектор крепится девятью болтами к головке блока цилиндров. Между выпускным коллектором и головкой блока цилиндров двигателя установлена двухслойная металлическая прокладка. На выпускном коллекторе (со стороны радиатора) крепится стальной теплозащитный экран, предназначенный для защиты от перегрева деталей и узлов, расположенных рядом с коллектором.

Для снижения токсичности выхлопа (за счет уменьшения образования окислов азота) на двигателе предусмотрена система рециркуляции отработавших газов. Принцип ее работы заключается в снижении температуры сгорания свежей топливовоздушной смеси в цилиндрах двигателя за счет разбавления ее отработавшими газами, отбираемыми из выпускного коллектора (см. «Система питания», с. 89).

К фланцу выпускного коллектора тремя шпильками с гайками крепится фланец каталитического нейтрализатора. Соединение уплотняется металлической прокладкой, установленной в канавке фланца нейтрализатора. К другому фланцу каталитического нейтрализатора тремя шпильками с гайками крепится фланец промежуточной трубы. Соединение уплотнено металлической двухслойной прокладкой. В выпускном коллекторе, перед каталитическим нейтрализатором, установлен управляющий датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд). Другой датчик концентрации кислорода – диагностический, установлен в промежуточной трубе после каталитического нейтрализатора (см. «Система управления двигателем», с. 72).



Отверстие во фланце патрубка 4-го цилиндра выпускного коллектора, через которое отработавшие газы отбираются для системы рециркуляции



Отверстие в головке блока цилиндров, через которое отработавшие газы из выпускного коллектора подводятся к клапану рециркуляции

Каталитический нейтрализатор тройного действия обеспечивает выполнение требований по нормам токсичности Евро-5, уменьшая выбросы в атмосферу оксида углерода, оксидов азота и несгоревших углеводородов. Внутри катализатора расположен пористый несущий материал – керамический блок с сотовой структурой. На поверхности керамического блока нанесен промежуточный слой активаторов, а поверх него – каталитически активный слой из благородных металлов (платины, палладия и родия). На каталитически активном слое происходят химические реакции, при которых ядовитые вещества отработавших газов – оксид углерода и оксиды азота превращаются в диоксид углерода и элементарный азот, а углеводороды – в диоксид углерода и воду. Степень очистки отработавших газов в исправном нейтрализаторе достигает 98 %. Для нормальной работы нейтрализатора состав отработавших газов (в частности содержание в них кислорода) должен находиться в строго заданных пределах. Эту функцию выполняет электронный блок управления двигателем, изменяя количество подаваемого топлива в зависимости от показаний датчиков концентрации кислорода. При наличии в отработавших газах соединений свинца каталитический нейтрализатор и датчики концентрации кислорода быстро выходят из строя. Поэтому эксплуатация автомобиля, даже кратковременная, на этилированном бензине категорически запрещается. Причиной выхода из строя нейтрализатора может также стать неисправная система зажигания или система питания. При пропусках воспламенения несгоревшее топливо, попадая в нейтрализатор, догорает и выводит из строя блок с катализаторами, что может привести к закупорке выпускной системы и остановке (или сильной потере мощности) двигателя.



Керамический блок каталитического нейтрализатора

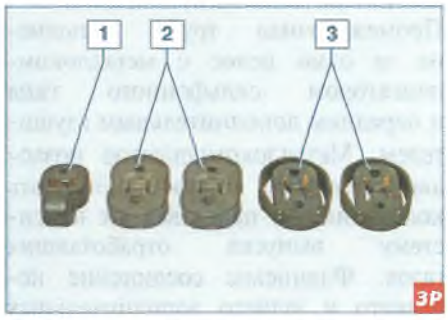
Промежуточная труба выполнена за одно целое с металлокомпенсатором сильфонного типа и передним дополнительным глушителем. Металлокомпенсатор позволяет силовому агрегату совершать колебания, не передавая их на систему выпуска отработавших газов. Фланцевое соединение переднего и заднего дополнительных глушителей уплотнено металлоармированной прокладкой. Труба заднего дополнительного глушителя имеет фланцевое соединение с трубой основного глушителя. Это соединение также уплотнено металлоармированной прокладкой.

Основной и дополнительные глушители предназначены для сглаживания пульсаций в потоке отработавших газов и снижения уровня их шума. Глушитель содержит несколько камер различной длины, заполненных шумопоглощающим материалом и соединенных между собой трубами. Газы, проходя через лабиринты камер, теряют свою скорость за счет расширения, завихрения и перетекания из камеры в камеру.

На днище кузова над дополнительными и основным глушителями установлены теплозащитные экраны, предохраняющие антикоррозионное покрытие от перегрева. Вся система выпуска отработавших газов подвешена к кузову на пяти резиновых подушках.

Каталитический нейтрализатор, промежуточная труба с металлокомпенсатором и передним дополнительным глушителем, задний дополнительный глушитель и основной глушитель – неразборные узлы, при выходе из строя их необходимо заменить новыми.

Обслуживание системы выпуска заключается в ее периодическом осмотре, проверке на механические повреждения (деформации, трещины), герметичность соединений и наличие сквозной коррозии, предусматривает подтяжку ослабленных соединений и замену резиновых подушек подвески.




**Элементы подвески системы выпуска отработавших газов:** 1 – передняя подушка подвески основного глушителя; 2 – задние подушки подвески основного глушителя; 3 – подушки подвески заднего дополнительного глушителя

## Снятие подушек подвески системы выпуска отработавших газов

Снимаем подушки для замены, а также при демонтаже глушителей. При повреждении резиновых подушек подвески системы выпуска, во время движения автомобиля или при пуске двигателя могут прослушиваться стуки под днищем автомобиля из-за касания деталей системы о кузов. Подушки могут быть порваны, потерять эластичность, иметь трещины и надрывы.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Подушки подвески основного и заднего дополнительного глушителей несколько отличаются друг от друга по конструкции, но одинаковы по способу крепления.

Операции показываем на задней подушке подвески основного глушителя.

Другие подушки подвески глушителей снимаем и устанавливаем аналогично.



**Впрыскиваем силиконовую смазку в отверстия подушки, в которые входят кронштейны глушителя и кузова.**



**С помощью отвертки стягиваем подушку с кронштейна основного глушителя.**



**Стягиваем подушку с кронштейна кузова и снимаем ее.**

Если подушка подлежит замене, ее также можно снять с кронштейнов, разрезав ножом.

Перед тем, как установить новую подушку, очищаем от загрязнений кронштейны кузова и глушителя и смачиваем их мыльным раствором.

## Снятие промежуточной трубы

Снимаем промежуточную трубу для замены в случае прогара или механических повреждений самой трубы, металлокомпенсатора или переднего дополнительного глушителя, а также при демонтаже подрамника передней подвески или силового агрегата. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**



**Демонтируем диагностический датчик концентрации кислорода (см. «Снятие датчиков концентрации кислорода», с. 83).**

Легкопроникающей жидкостью (растворителем ржавчины) смачиваем гайки шпилек крепления фланцев промежуточной трубы и переднего дополнительного глушителя, соответственно, к фланцам каталитического нейтрализатора и заднего дополнительного глушителя.



**Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейна промежуточной трубы к кронштейну двигателя.**



**Тем же инструментом отворачиваем три гайки, две из которых одновременно крепят.**



**Снимаем кронштейн...**



**...и разъединяем фланцы каталитического нейтрализатора и промежуточной трубы.**



**Снимаем уплотнительную прокладку соединения.**



**Накидным ключом «на 14» отворачиваем три гайки крепления фланца заднего дополнительного глушителя к фланцу переднего дополнительного глушителя (две гайки на фото не видны – закрыты подушками подвески заднего дополнительного глушителя).**



**Разъединив фланцы, снимаем со шпилек переднего дополнительного глушителя уплотнительную прокладку.**



**Поворачиваем промежуточную трубу и выводим ее между поперечиной и подрамником передней подвески.**

Установив новые уплотнительные прокладки в соединениях, монтируем промежуточную трубу в обратной последовательности. Гайки затягиваем моментом 30 Н·м.

## Замена заднего дополнительного глушителя

Замену заднего дополнительного глушителя выполняем в случае его прогара или больших механических повреждений. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Легкопроникающей жидкостью (растворителем ржавчины) смачиваем гайки шпилек крепления фланцев заднего дополнительного глушителя и его трубы, соответственно, к фланцу переднего дополнительного глушителя и фланцу трубы основного глушителя.



**Головкой «на 14» отворачиваем две гайки шпилек крепления фланцев труб**

основного и заднего дополнительных глушителей.



Разъединяем фланцы труб основного и заднего дополнительного глушителей.



Снимаем уплотнительную прокладку со шпилек трубы основного глушителя.



Снимаем с кронштейнов заднего дополнительного глушителя две резиновые подушки его подвески.



Головкой «на 14» отворачиваем три гайки шпилек крепления фланца заднего дополнительного глушителя к фланцу переднего дополнительного глушителя.



Перемещаем задний дополнительный глушитель назад, сдвигая его фланец со шпилек фланца переднего дополнительного глушителя.



...и снимаем задний дополнительный глушитель.



Снимаем уплотнительную прокладку со шпилек фланца переднего дополнительного глушителя.

Установку заднего дополнительного глушителя выполняем в обратной последовательности. Если резиновые подушки подвески глушителя потеряли эластичность или порваны, заменяем их новыми. Уплотнительные прокладки фланцев заднего дополнительного глушителя и его трубы заменяем новыми. Гайки шпилек крепления затягиваем моментом 30 Н·м.

## Замена основного глушителя

Замену основного глушителя выполняем в случае его прогара или больших механических повреждений. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Разъединяем фланцы труб основного глушителя и заднего дополнительного глушителя (см. «Замена заднего дополнительного глушителя», с. 123).



Снимаем с кронштейнов основного глушителя задние подушки его подвески (см. «Снятие подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 122).



Поддеваем отверткой переднюю подушку подвески основного глушителя...



**...и снимаем ее с кронштейна глушителя.**



**Снимаем основной глушитель, переводя его трубу через подрамник задней подвески.**



**Снимаем уплотнительную прокладку со шпилек фланца трубы основного глушителя.**

Если резиновые подушки подвески основного глушителя потеряли эластичность или имеют надрывы, то их следует заменить. Устанавливаем новую уплотнительную прокладку в соединении фланцев труб основного и заднего дополнительного глушителей.

Монтируем основной глушитель в обратной последовательности.

## Снятие каталитического нейтрализатора

Работу проводим при замене прокладки в соединении каталитического нейтрализатора с выпускным коллектором или при необходимости замены самого каталитического нейтрализатора.

Место соединения каталитического нейтрализатора и выпускного коллектора уплотнено металлической прокладкой. В том случае, если прокладка прогорела или ослабла затяжка гаек крепления каталитического нейтрализатора, отработавшие газы могут выходить через это соединение наружу, что сопровождается характерным звуком. Если подтяжкой гаек крепления каталитического нейтрализатора устранить дефект не удается, необходимо заменить прокладку.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Во избежание ожогов приступать к работе следует только после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Отсоединяем промежуточную трубу от каталитического нейтрализатора (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 122). Снимаем управляющий датчик концентрации кислорода (см. «Снятие датчиков концентрации кислорода», с. 83).



**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем три болта крепления теплозащитного экрана к выпускному коллектору.**



**...и снимаем экран.**




**Головкой «на 15» с удлинителем отворачиваем три гайки крепления каталитического нейтрализатора к выпускному коллектору...**



**...и снимаем нейтрализатор.**

Если при отворачивании гайки из нейтрализатора вывернулась шпилька, то перед монтажом нейтрализатора следует свернуть гайку со шпильки...



**...и ввернуть шпильку в резьбовое отверстие нейтрализатора накидным ключом или головкой «на 7».**

Перед установкой каталитического нейтрализатора необходимо заменить уплотнительную металлическую прокладку.
Для этого...



**...отверткой с тонким лезвием подеваем прокладку...**



**...и извлекаем ее из канавки во фланце каталитического нейтрализатора.**

Устанавливаем каталитический нейтрализатор в обратной последовательности. Перед монтажом очищаем привалочные поверхности выпускного коллектора и каталитического нейтрализатора от нагара и устанавливаем новую прокладку. Перед заворачиванием гаек крепления каталитического нейтрализатора наносим на шпильки каталитического нейтрализатора графитовую смазку. Гайки крепления каталитического нейтрализатора затягиваем моментом 60 Н·м.

## Снятие выпускного коллектора

Работу проводим при замене прокладки в соединении выпускного коллектора с головкой блока цилиндров или при необходимости замены самого коллектора, а также при ремонте головки блока цилиндров. Место стыка выпускного коллектора с привалочной поверхностью головки блока цилиндров уплотнено металлической прокладкой. В том случае, если прокладка прогорела или ослабла затяжка болтов крепления коллектора, отработавшие газы могут выходить через это соединение наружу, что сопровождается характерным звуком. Если подтяжкой болтов крепления коллектора устранить дефект не удается, необходимо заменить прокладку. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Во избежание ожогов приступать к работе следует только после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Демонтируем каталитический нейтрализатор отработавших газов (см. «Снятие каталитического нейтрализатора», с. 125).



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем девять болтов крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров.**



**Снимаем выпускной коллектор и уплотнительную прокладку.**



**Уплотнительная прокладка выпускного коллектора.**

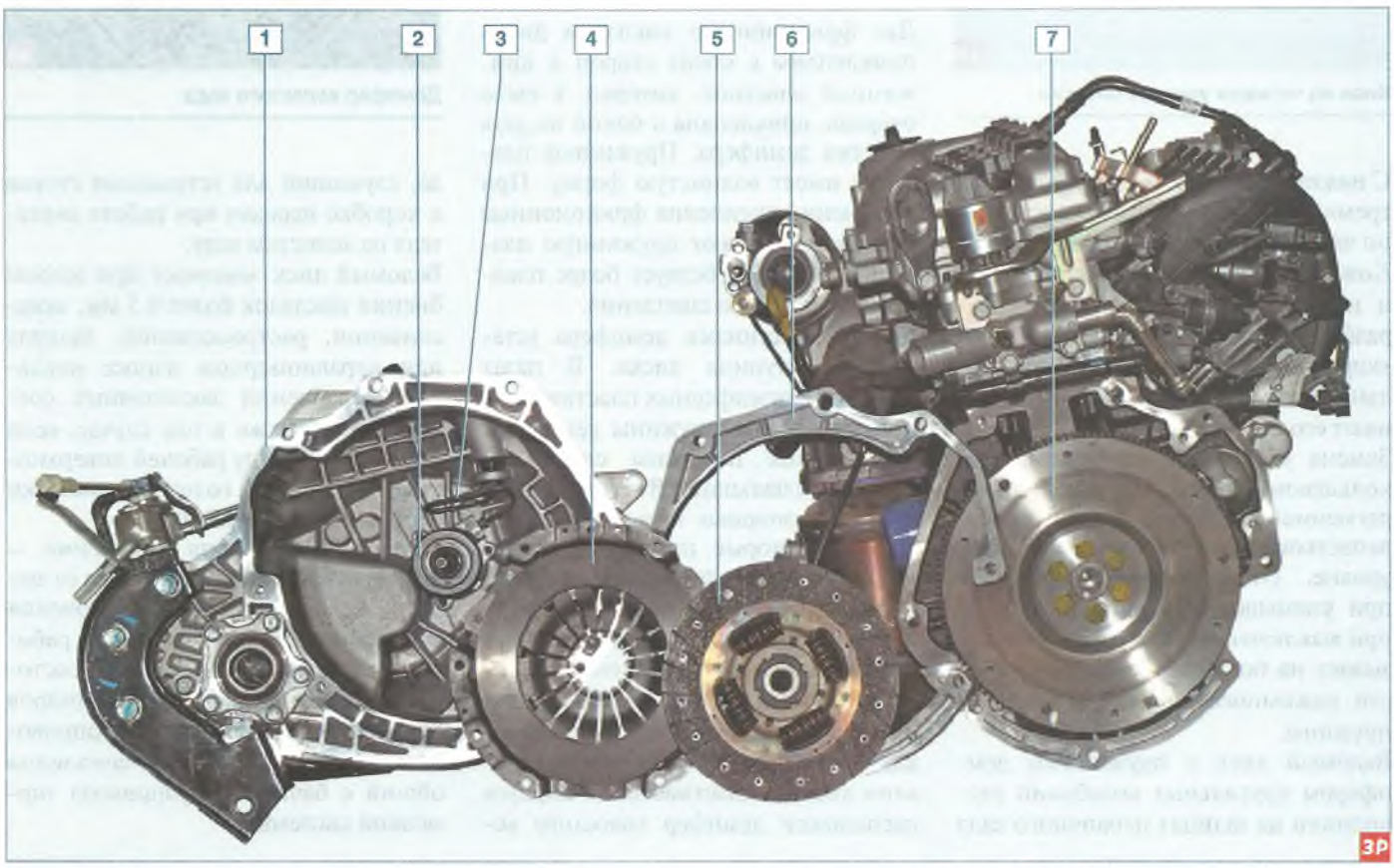


**Выпускной коллектор.**

Устанавливаем выпускной коллектор в обратной последовательности. Перед монтажом очищаем привалочные поверхности головки блока цилиндров и коллектора от нагара и устанавливаем новую прокладку. Перед вворачиванием болтов крепления выпускного коллектора наносим на их резьбовую часть фиксирующий герметик. Болты затягиваем равномерно (от середины – к краям) моментом 30 Н·м.

# Сцепление

## Описание конструкции




**Элементы сцепления:** 1 – картер коробки передач; 2 – рабочий цилиндр гидропривода с подшипником выключения сцепления; 3 – трубка рабочего цилиндра гидропривода сцепления; 4 – нажимной диск с кожухом в сборе («корзина»); 5 – ведомый диск; 6 – проставка; 7 – маховик

Сцепление однодисковое, сухое, с центральной пружиной диафрагменного типа. Расположено в алюминиевом картере, конструктивно объединенном с картером коробки передач и прикрепленном к блоку цилиндров.

Сцепление предназначено для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии и их плавного соединения. Разъединение двигателя и трансмиссии необходимо при переключении передач, торможении и остановке автомобиля, а плавное соединение – после переключения передач и при трогании автомобиля с места. Во включенном состоянии сцепление передает крутящий момент от двигателя к коробке передач. Сцепление предохраняет агрегаты трансмиссии от возникающих динамических нагрузок.

В связи с установкой на автомобиле Gentra двигателя нового поколения с трансмиссией, применявшейся на более ранних автомобилях концерна GM, потребовалось применение алюминиевой проставки между двигателем и картером коробки передач.

Кожух сцепления соединен с маховиком двигателя шестью болтами.




**Проставка, устанавливаемая между двигателем и картером коробки передач**



Блок из четырех упругих пластин

С нажимным диском кожух соединен тремя блоками упругих пластин – по четыре пластины в каждом блоке.

Кожух с диафрагменной пружиной и нажимным диском образуют неразборный узел (его еще называют «корзиной» сцепления), который балансируется на стенде, поэтому заменяют его целиком.

Замена «корзины» необходима при кольцевом износе лепестков диафрагменной пружины, и если концы лепестков расположены не на одном уровне. Отбраковываем «корзину» при уменьшении усилия на педали при выключении сцепления, что указывает на большой износ поверхности нажимного диска или «осадку» пружины.

Ведомый диск с пружинным демпфером крутильных колебаний расположен на шлицах первичного вала коробки передач между маховиком и нажимным диском.

Демпфер крутильных колебаний гасит крутильные колебания, возникающие от динамических нагрузок в трансмиссии и неравномерной работы двигателя.

Две фрикционные накладки диска приклепаны с обеих сторон к прижимной пластине, которая, в свою очередь, приклепана к одной из двух пластин демпфера. Пружинная пластина имеет волнистую форму. При включении сцепления фрикционные накладки сжимают пружинную пластину, что способствует более плавному включению сцепления.

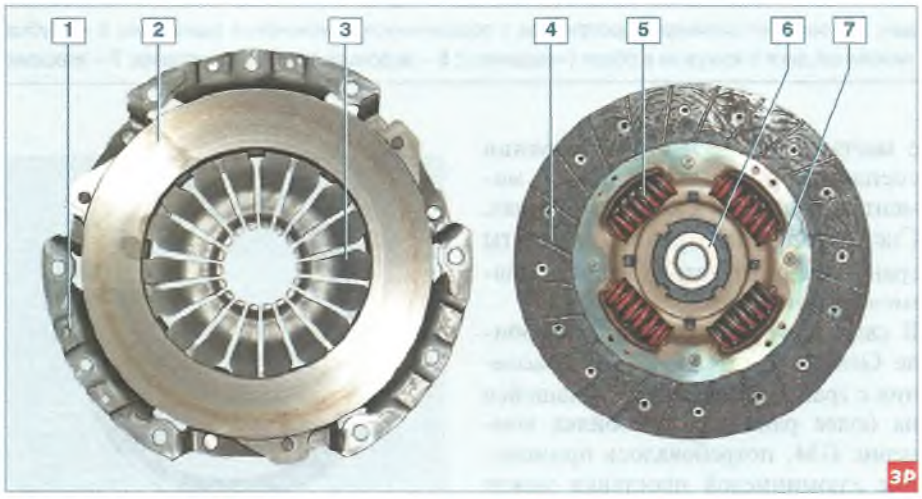
Между пластинами демпфера установлена ступица диска. В пазах ступицы и демпферных пластин установлены по две пружины демпфера. Демпферные пластины соединены опорными пальцами. В ступице диска напротив опорных пальцев имеются вырезы, которые позволяют ступице поворачиваться в определенных пределах относительно пластин демпфера, сжимая при этом демпферные пружины. Это позволяет снизить динамические нагрузки в трансмиссии при трогании автомобиля и при переключении передач. На ступице ведомого диска в пластмассовом корпусе расположен демпфер холостого хода, служащий для устранения стуков в коробке передач при работе двигателя на холостом ходу.



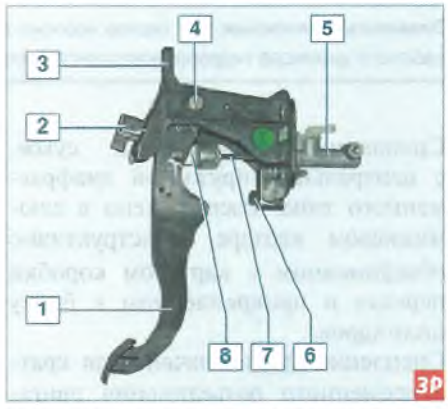
Демпфер холостого хода

Ведомый диск заменяют при осевом биении накладок более 0,5 мм, замасливании, растрескивании, задирах или неравномерном износе накладок, ослаблении заклепочных соединений, а также в том случае, если расстояние между рабочей поверхностью накладки и головкой заклепки составляет менее 0,3 мм.

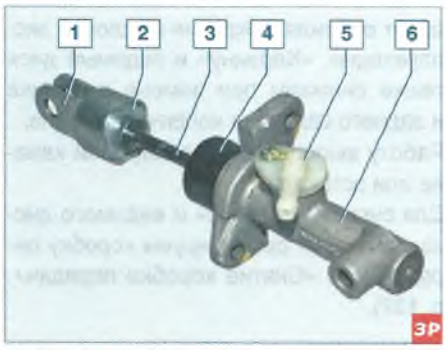
Привод выключения сцепления – гидравлический. Усилие в нем от педали к подшипнику выключения сцепления передается через рабочую жидкость. Гидропривод состоит из главного и рабочего цилиндров сцепления, связанных трубопроводом. Бачок гидропривода сцепления общий с бачком гидропривода тормозной системы.



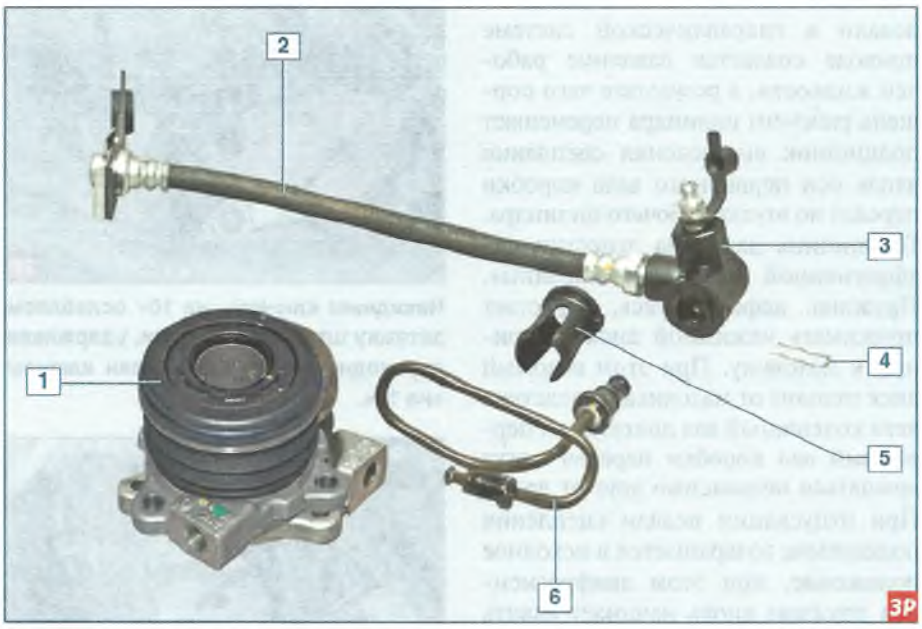

**«Корзина» и ведомый диск сцепления:** 1 – кожух; 2 – нажимной диск сцепления; 3 – диафрагменная пружина; 4 – фрикционные накладки; 5 – демпферные пружины; 6 – ступица ведомого диска; 7 – демпфер крутильных колебаний




**Элементы педального узла сцепления:** 1 – педаль; 2 – датчик положения педали сцепления; 3 – кронштейн; 4 – ось педали; 5 – главный цилиндр сцепления; 6 – ограничитель хода педали; 7 – шток толкателя; 8 – вилка толкателя



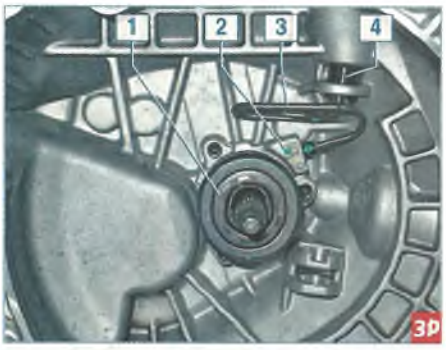

**Главный цилиндр сцепления в сборе с толкателем:** 1 – вилка толкателя; 2 – демпфер; 3 – шток толкателя; 4 – пыльник; 5 – штуцер подвода рабочей жидкости; 6 – главный цилиндр




**Элементы гидропривода сцепления:** 1 – узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления; 2 – шланг; 3 – переходник; 4 – фиксатор; 5 – втулка; 6 – трубка

Педаль сцепления установлена на оси кронштейна педального узла. Педаль соединена толкателем с поршнем главного цилиндра сцепления. Для исключения ударных нагрузок в педальном узле вилка толкателя соединена со штоком упругой связью – через демпфер.

Рабочий цилиндр гидропривода выполнен единым узлом с подшипником выключения сцепления и размещается внутри картера коробки передач. Корпус рабочего цилиндра прикреплен к картеру коробки передач тремя винтами. Поршень рабочего цилиндра соединен с подшипником, который может перемещаться вдоль первичного вала коробки передач. Пружина (закрытая резиновым гофрированным чехлом), расположенная между корпусом цилиндра и обоймой подшипника, постоянно прижимает подшипник к диафрагменной пружине «корзины» сцепления.




**Расположение деталей гидропривода выключения сцепления в картере коробки передач:** 1 – подшипник выключения сцепления; 2 – рабочий цилиндр; 3 – трубка подвода рабочей жидкости к рабочему цилиндру; 4 – втулка



**Сальник первичного вала**



**Уплотнительное кольцо**

Сальник первичного вала коробки передач установлен в корпусе рабочего цилиндра.

По торцу корпус рабочего цилиндра уплотняется с картером коробки передач уплотнительным кольцом, установленным в канавке картера.

Для прокачки гидропривода сцепления на переходнике трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру расположен штуцер, закрытый резиновым колпачком.

Выключение сцепления происходит следующим образом. При нажатии




**Переходник трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру со шлангом 1 и штуцером прокачки 2**

педали в гидравлической системе привода создается давление рабочей жидкости, в результате чего поршень рабочего цилиндра перемещает подшипник выключения сцепления вдоль оси первичного вала коробки передач по втулке рабочего цилиндра. Подшипник давит на лепестки диафрагменной пружины «корзины». Пружина, деформируясь, перестает прижимать нажимной диск «корзины» к маховику. При этом ведомый диск отходит от маховика, вследствие чего коленчатый вал двигателя и первичный вал коробки передач могут вращаться независимо друг от друга. При отпускании педали сцепления подшипник возвращается в исходное положение, при этом диафрагменная пружина вновь начинает давить на нажимной диск, который, в свою очередь, прижимает ведомый диск к маховику – в результате передача крутящего момента возобновляется.

## Прокачка гидропривода сцепления

Прокачиваем гидропривод сцепления для удаления из него воздуха после разгерметизации при замене главного или рабочего цилиндров сцепления, трубок и шлангов, а также при снятии главного тормозного цилиндра или бачка гидроприводов тормозов и сцепления.

Работу выполняем на ровной площадке. Перед прокачкой проверяем уровень жидкости в бачке. При необходимости доливаем жидкость.



**Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки гидропривода сцепления.**



**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки, удерживая переходник шланга за лыски ключом «на 19».**



**Надеваем на наконечник штуцера шланг, конец которого опускаем в емкость, частично заполненную тормозной жидкостью.**

Несколько раз резко нажимаем педаль сцепления и медленно ее отпускаем. При нажатой педали сцепления отворачиваем на 1/2–3/4 оборота штуцер прокачки. При этом часть тормозной жидкости и воздух вытесняются в емкость. Пузырьки воздуха хорошо видны в емкости с жидкостью. Удерживая педаль нажатой, заворачиваем штуцер и повторяем эту операцию до тех пор, пока выход пузырьков воздуха из шланга не прекратится.

Снимаем шланг и надеваем на штуцер защитный колпачок.

При удалении воздуха из системы контролируем уровень жидкости в бачке и при необходимости доливаем жидкость.

## Замена «корзины» и ведомого диска сцепления

Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления для замены при выходе их из строя. Срок службы сцепления зависит от стиля вождения и условий эксплуатации. «Корзину» и ведомый диск также снимаем при замене маховика и заднего сальника коленчатого вала.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Для снятия «корзины» и ведомого диска сцепления демонтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 137).



**Головкой «на 10» отворачиваем шесть болтов крепления «корзины» сцепления к маховику. От проворачивания коленчатый вал удерживаем монтажной лопаткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на болт, вставленный в отверстие поддона картера двигателя.**

Вначале болты отворачиваем равномерно, не более чем на один оборот за проход, чтобы не деформировать пружину кожуха сцепления. Как только ослабнет действие диафрагменной пружины, болты отворачиваем произвольно. При отворачивании последнего болта, поддерживаем «корзину» и ведомый диск сцепления.



**Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления.**

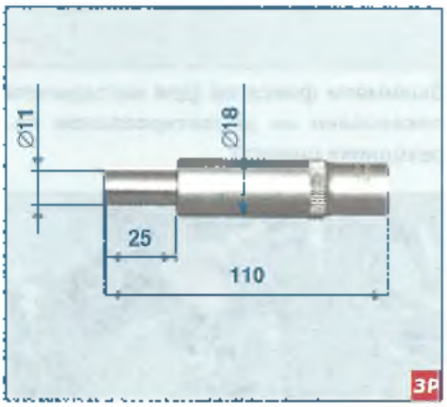
Устанавливая сцепление...



**...ориентируем ведомый диск выступающей частью диска в сторону нажимного диска «корзины»...**

...и вставляем центрирующую оправку в отверстие ведомого диска.

Оправку можно выточить на токарном станке из металла, дерева, пластмассы или изготовить самостоятельно, собрав ее из двух инструментальных головок с подходящими диаметрами и длинами.




**Центрирующая оправка.**



**Вводим оправку в отверстие фланца коленчатого вала и в этом положении закрепляем «корзину» сцепления, равномерно (по одному обороту за проход) затягивая болты.**

Окончательно затягиваем болты крепления моментом 25 Н·м.

Закрепив «корзину» сцепления, вынимаем центрирующую оправку и монтируем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 137).

## Снятие главного цилиндра гидропривода сцепления

Работу проводим при замене главного цилиндра гидропривода сцепления.

Работу выполняем на ровной площадке.

Не удаляя жидкость из расширительного бачка системы охлаждения двигателя, снимаем бачок и отводим его в сторону (см. «Снятие расширительного бачка», с. 119).

В моторном отсеке...



**...пассатижами разжимаем и сдвигаем хомут крепления шланга подвода рабочей жидкости к главному цилиндру сцепления.**



**Снимаем шланг с патрубка цилиндра...**

...поднимаем и закрепляем шланг так, чтобы его конец оказался выше бачка гидроприводов тормозной системы и сцепления.



**Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер трубки подвода рабочей жидкости к рабочему цилиндру сцепления...**



**...и выводим наконечник трубки из отверстия главного цилиндра сцепления.**

В салоне автомобиля...



**...пассатижами снимаем запорную скобу пальца вилки толкателя главного цилиндра сцепления (нижняя облицовка панели приборов и рулевая колонка для наглядности сняты).**



**Вынимаем палец.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления корпуса главного цилиндра сцепления к педальному узлу...**



**...снимаем цилиндр со шпилек педального узла и выводим толкатель через отверстие в щитке передка.**

Устанавливаем главный цилиндр гидропривода сцепления в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 130).

## Замена шланга гидропривода сцепления

Замену шланга проводим при его повреждении, приведшем к нарушению герметичности гидропривода сцепления.

Работу выполняем на ровной площадке. В моторном отсеке...



**...специальным ключом «на 10» отворачиваем штуцер трубки подвода жидкости к шлангу гидропривода сцепления. При этом удерживаем наконечник шланга от проворачивания, сжав раздвижными пассатижами два усика кронштейна, охватывающие лыски наконечника шланга.**



**Выводим трубку из отверстия наконечника шланга.**

Во избежание утечки рабочей жидкости заглушаем отверстие трубки, например, колпачком штуцера прокачки гидропривода.



**Накидным ключом «на 10» отворачиваем гайку крепления кронштейна шланга к полке аккумуляторной батареи...**



**...и снимаем кронштейн шланга со шпильки.**



**Поддеваем отверткой пружинный фиксатор переходника шланга.**



**Вынимаем фиксатор (для наглядности показываем на демонтированном переходнике шланга)...**



**...и снимаем переходник шланга с наконечника трубки рабочего цилиндра сцепления.**



**Пассатижами вынимаем скобу наконечника шланга...**



**...и выводим наконечник шланга из отверстия в кронштейне.**



**Прижав пластмассовый корпус переходника шланга к деревянному бруску, ключом «на 17» ослабляем затяжку другого наконечника шланга.**



**Выворачиваем наконечник шланга из резьбового отверстия переходника.**

Заменив поврежденный шланг новым, выполняем сборку с переходником и кронштейном в обратной последовательности. Чтобы при дальнейшем монтаже (соединении с трубками подвода рабочей жидкости) шланг не перекручивался...



**...при сборке ориентируем переходник, шланг и кронштейн, как показано на фото.**

Крепим переходник шланга к наконечнику трубки рабочего цилиндра сцепления, а кронштейн – к полке аккумуляторной батареи.

Прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 130).

## Снятие узла рабочего цилиндра гидропривода и подшипника выключения сцепления

Рабочий цилиндр гидропривода сцепления выполнен единым узлом с подшипником выключения сцепления. Работу проводим при выходе из строя рабочего цилиндра гидропривода или подшипника выключения сцепления, а также при подтекании трансмиссионного масла через сальник первичного вала коробки передач и уплотнительное кольцо корпуса цилиндра.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 137).



**Специальным ключом «на 10» отворачиваем штуцер трубки подвода жидкости к цилиндру...**

...и выводим трубку из отверстия цилиндра.



**Шестигранником «на 5» отворачиваем три винта крепления корпуса рабочего цилиндра к картеру коробки передач.**



**Снимаем узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления.**



**Поддев отверткой резиновое уплотнительное кольцо...**



**...вынимаем его из проточки картера коробки передач.**

Заменив резиновое уплотнительное кольцо, устанавливаем узел рабочего цилиндра и подшипника выключения сцепления в обратной последовательности. Винты крепления корпуса цилиндра к картеру коробки передач затягиваем моментом 7 Н·м.

При необходимости замены трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру гидропривода сцепления, отсоединяем ее от цилиндра (см. выше).



**Поддеваем отверткой центрирующую пластмассовую втулку наконечника трубки, и сжав ее фиксаторы...**



**...вынимаем втулку из отверстия картера коробки передач.**



**Снимаем трубку подвода жидкости к рабочему цилиндру.**



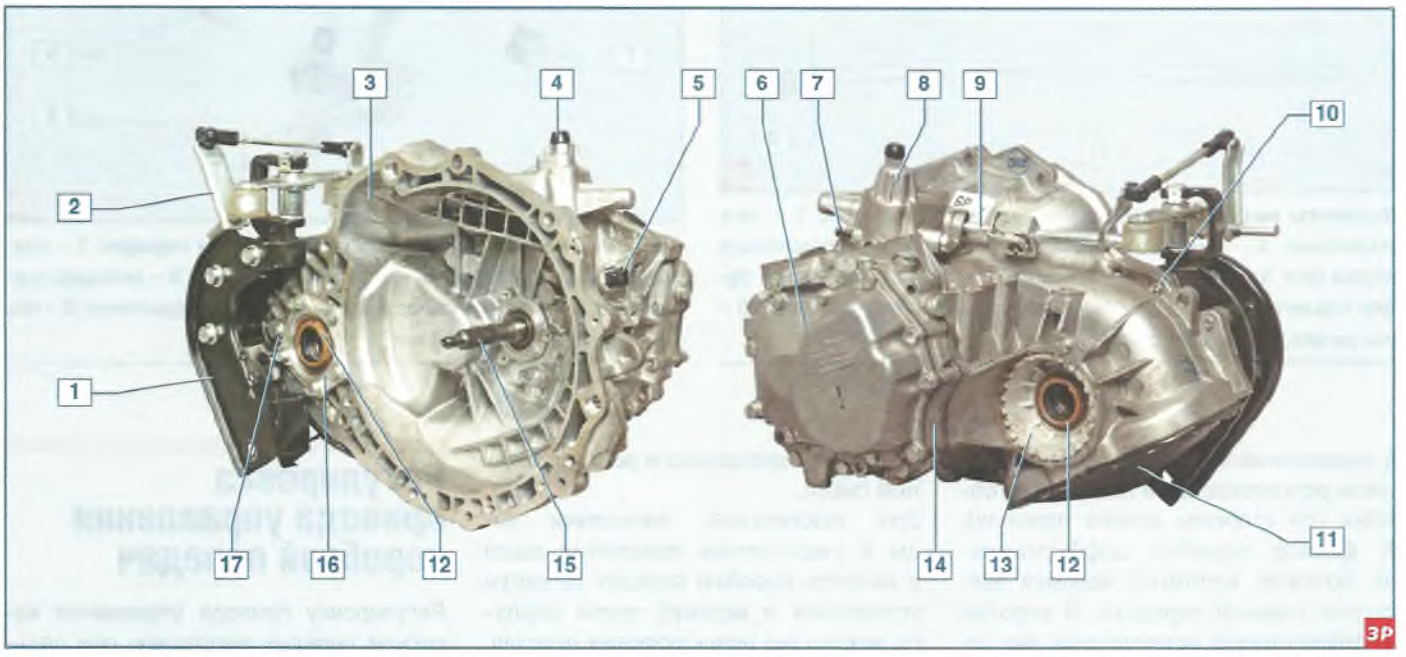
**Соединение наконечника трубки с переходником шланга гидропривода сцепления уплотняется резиновым кольцом.**

Устанавливаем трубку подвода жидкости к рабочему цилиндру гидропривода сцепления в обратной последовательности.

После монтажа коробки передач прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 130).

# Механическая коробка передач

## Описание конструкции




**Механическая пятиступенчатая коробка передач**: **1** – кронштейн задней опоры силового агрегата; **2** – привод механизма переключения передач; **3** – картер коробки передач; **4** – сапун (пробка заливного отверстия); **5** – выключатель света заднего хода; **6** – задняя крышка; **7** – фиксатор для регулировки привода управления коробкой передач; **8** – крышка механизма переключения передач; **9** – шток механизма переключения передач; **10** – привод датчика скорости (на фото не виден); **11** – нижняя крышка; **12** – сальник привода переднего колеса; **13** – регулировочная гайка подшипника дифференциала; **14** – промежуточный картер; **15** – первичный вал; **16** – крышка подшипника дифференциала; **17** – пробка контрольного отверстия уровня масла

Механическая коробка передач – двухвальная, с пятью передачами переднего хода и одной – заднего, с синхронизаторами на всех передачах переднего хода.

Коробка передач служит для изменения в широком диапазоне крутящего момента на ведущих колесах и скорости автомобиля, обеспечения возможности движения задним ходом, а также для отсоединения двигателя от трансмиссии при работе двигателя на холостом ходу.

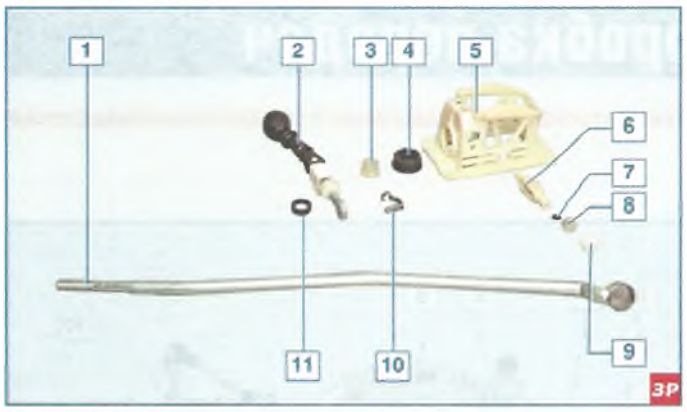
Коробка передач конструктивно объединена с дифференциалом и главной передачей.

Корпус коробки передач состоит из трех частей, отлитых из алюминиевого сплава: картера, совмещенного с картером сцепления, промежуточного картера и задней крышки.

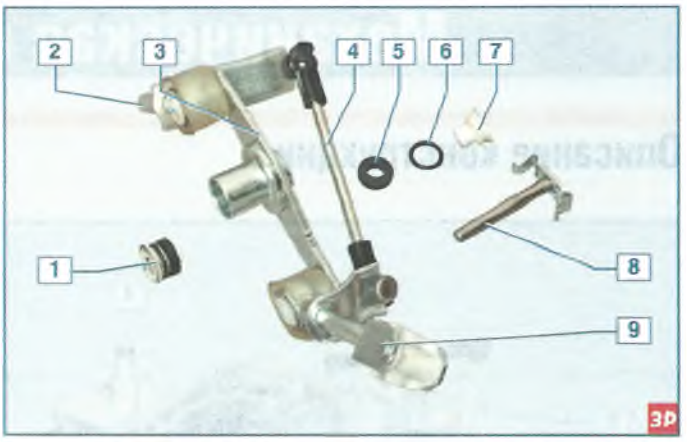
Первичный вал имеет разборную конструкцию, на нем на шлицах установлен блок ведущих шестерен 1–4 передач, а также ведущая шестерня 5 передачи. Все ведущие шестерни находятся в постоянном зацеплении с соответствующими ведомыми шестернями передач переднего хода. Шестерни – цилиндрические, косозубые, за исключением прямозубых шестерен заднего хода.

Вторичный вал – полый (для подачи масла к подшипникам ведомых шестерен). На нем расположены ведомые шестерни, синхронизаторы передач переднего хода и ведущая шестерня главной передачи, выполненная заодно с валом. На каждой ведомой шестерне имеется дополнительный прямозубый венец, с которым соединяется скользящая муфта синхронизатора при включении передачи. Передние подшипники валов – роликовые, задние – шариковые. Роликовые подшипники воспринимают большие радиальные нагрузки, шариковые подшипники воспринимают как радиальные, так и осевые нагрузки, возникающие в зацеплении пары косозубых шестерен. От осевого перемещения валы удерживаются шариковыми подшипниками, установленными в промежуточном картере.

Дифференциал – конический, двухсателлитный. Предварительный натяг




**Элементы механизма управления коробкой передач:** 1 – тяга управления; 2 – рычаг переключения передач; 3 – направляющая втулка тяги; 4 – демпфер; 5 – корпус механизма; 6 – кулиса; 7 – буфер подшипника; 8 – подшипник кулисы; 9 – опора подшипника; 10 – ось рычага; 11 – шайба опоры рычага




**Элементы привода механизма переключения передач:** 1 – подшипник; 2 – входной вал; 3 – коромысло; 4 – тяга; 5 – демпфер подшипника; 6 – уплотнительное кольцо; 7 – втулка подшипника; 8 – ось коромысла; 9 – выходной вал

в подшипниках регулируется вращением регулировочной гайки подшипника (со стороны левого привода). К фланцу коробки дифференциала болтами крепится ведомая шестерня главной передачи. В коробке дифференциала установлены два сателлита и две полуосевые шестерни. Сателлиты установлены на оси, закрепленной в коробке дифференциала. Полуосевые шестерни соединяются со шлицевыми хвостовиками внутренних шарниров приводов колес, которые фиксируются в шестернях разрезными пружинными кольцами. По цилиндрическим поверхностям хвостовиков работают сальники, запрессованные в гнезда крышки подшипника и регулировочной гайки.

Для исключения попадания воды и уменьшения попадания пыли в полость коробки передач ее сапун установлен в верхней части корпуса механизма переключения передач. Масло в коробку передач можно залить, отвернув сапун.

Рычаг переключения передач установлен на туннеле пола в пластмассовом корпусе механизма управления и соединен с тягой управления.

Другим концом тяга управления через привод соединена с механизмом переключения передач, расположенном в коробке передач.

В коробку передач на заводе заливают трансмиссионное масло, рассчитанное на весь срок службы автомобиля.

Уровень масла в коробке передач должен находиться на уровне нижней кромки контрольного отверстия.

Сливное отверстие в коробке передач отсутствует, поэтому при необходимости слива масла из коробки передач потребуется снять ее нижнюю крышку.

Операции по замене сальника первичного вала коробки передач см. в работе «Снятие узла рабочего цилиндра гидропривода и подшипника выключения сцепления», с. 133.



**Расположение пробки контрольного отверстия уровня масла в коробке передач (для наглядности привод правого колеса снят)**

## Регулировка привода управления коробкой передач

Регулировку привода управления коробкой передач выполняем при разъединении тяги управления с входным валом привода (например, при демонтаже коробки передач), а также при нечетком включении передач или при их самопроизвольном выключении. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение.

В моторном отсеке...



**...накидным ключом или головкой «на 12» ослабляем затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода.**

В салоне автомобиля...



**...преодолевая сопротивление фиксаторов рамки крепления чехла рычага переключения передач, снимаем рамку вместе с чехлом и выворачиваем чехол наизнанку.**



**Перемещаем рычаг переключения передач влево и, совместив отверстия в пластмассовом упоре рычага и корпусе механизма управления...**



**...вставляем в отверстия оправку — стержень диаметром 5,0 мм, например, хвостовик сверла.**

В моторном отсеке...



**...поворачиваем против часовой стрелки шток механизма переключения передач (для наглядности показано на снятой коробке передач)...**



**...и утапливаем фиксатор.**

В этих положениях тяги управления и входного вала привода затягиваем болт клеммного соединения моментом 14 Н·м.

Вынув оправку из отверстий рычага и корпуса механизма управления, поворачиваем шток механизма переключения передач по часовой стрелке и выдвигаем фиксатор. Проверяем четкость включения и выключения передач. При необходимости повторяем регулировку.

Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие коробки передач

Снимаем коробку передач для ремонта, замены «корзины», ведомого диска и рабочего цилиндра сцепления, а также при демонтаже двигателя.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем площадку аккумуляторной батареи (см. «Снятие площадки аккумуляторной батареи», с. 240).

Отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода (см. «Замена выключателя света заднего хода», с. 227).

Снимаем датчик скорости автомобиля (см. «Снятие датчика скорости автомобиля и его привода», с. 86).

Снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 241).

Сливаем масло из коробки передач (см. «Замена масла в механической коробке передач», с. 27).

Снимаем приводы передних колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144).

Снизу автомобиля...



**..накидным ключом «на 12» ослабляем затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода механизма переключения...**



**...и сдвигаем тягу с вала привода.**



**Устанавливаем под картер коробки передач регулируемый по высоте упор, предварительно подложив под картер деревянный брусок.**



**Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 68).**

Отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения коленчатого

вала двигателя (см. «Снятие датчика положения коленчатого вала», с. 81).



**Головкой «на 15» с удлинителем отворачиваем болт крепления кронштейна с держателями колодок жгутов проводов, который одновременно крепит коробку передач...**



**...и отводим кронштейн в сторону от коробки передач.**

В моторном отсеке...



**...снимаем левую опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 68).**



**Головкой «на 14» отворачиваем три болта крепления кронштейна левой опоры силового агрегата к картеру коробки передач...**



**...и снимаем кронштейн.**



**Снимаем переходник шланга с наконечника трубки рабочего цилиндра сцепления (см. «Замена шланга гидропривода сцепления», с. 132).**

При этом, во избежание утечки рабочей жидкости из бачка гидроприводов тормозов и сцепления, пережимаем шланг гидропривода сцепления или глушим выходное отверстие переходника шланга.



**Устанавливаем под поддон картера двигателя регулируемый по высоте упор, предварительно подложив под поддон деревянный брусок.**



**Головкой «на 15» отворачиваем три болта верхнего крепления картера коробки передач к блоку цилиндров двигателя.**




**Тем же инструментом отворачиваем болт 1 крепления картера коробки передач к блоку цилиндров двигателя и три болта 2 крепления к поддону картера двигателя.**



**Отводим коробку передач от двигателя к левому лонжерону.**

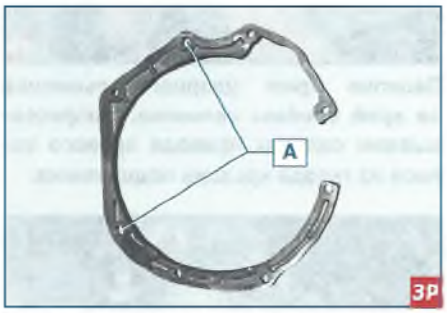
Приспускаем коробку передач и двигатель на регулируемых упорах.



**Выводим первичный вал из шлицев ступицы ведомого диска сцепления и снимаем коробку передач.**



**Снимаем алюминиевую проставку картера коробки передач с двух центрирующих втулок, запрессованных в отверстия блока цилиндров.**




**Проставка картера коробки передач. Буквой А указаны отверстия под центрирующие втулки блока цилиндров.**

Если втулки деформированы, необходимо установить новые.

Монтируем коробку передач в обратной последовательности.

Устанавливая коробку передач на двигатель, необходимо направить первичный вал так, чтобы шлицы вала вошли в зацепление со шлицами ведомого диска сцепления.

Поворачиваем коробку передач так, чтобы центрирующие втулки вошли в соответствующие отверстия картера коробки передач.

После этого досылаем коробку передач по втулкам до упора в блок цилиндров двигателя.

Убедившись, что коробка передач установлена правильно, затягиваем болты.

Болты крепления картера коробки передач к блоку цилиндров затягиваем моментом 70 Н·м.

Болты крепления картера коробки передач к поддону картера двигателя затягиваем моментом 50 Н·м.

Болты крепления кронштейна левой опоры силового агрегата к картеру коробки передач затягиваем моментом 55 Н·м.

После установки коробки передач заливаем в нее масло, регулируем привод управления коробкой передач, прокачиваем гидропривод сцепления.

## Снятие привода механизма переключения передач

Привод механизма переключения передач снимаем для замены изношенных пластмассовых втулок подшипников оси и шарниров коромысла. При износе втулок увеличиваются зазоры в приводе и переключение передач происходит нечетко.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение.

В моторном отсеке ослабляем затяжку болта клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода и сдвигаем тягу с вала (см. «Снятие коробки передач», с. 137).



**Снимаем стопорную скобу пальца, соединяющего вилки штока механизма переключения передач и выходного вала привода.**



**Для наглядности показываем операцию на снятой коробке передач.**



**Вынимаем палец...**

...и выводим вилку выходного вала привода из вилки штока механизма переключения передач.



**Отверткой поддеваем пружинный фиксатор оси коромысла.**



**Для наглядности показываем операцию на снятой коробке передач.**



**Вынимаем ось коромысла.**



**Снимаем привод механизма переключения передач в сборе.**
Вынимаем два подшипника (пластмассовые втулки в сборе с демпферами и уплотнительными кольцами) оси из отверстия коромысла привода.



**Поддев отверткой фиксатор наконечника тяги...**



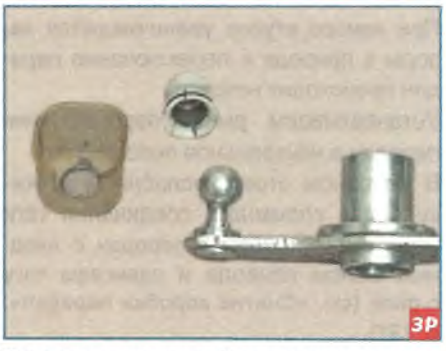
**...снимаем наконечник с шаровой опоры рычага входного вала привода.**
Аналогично отсоединяем другой наконечник тяги от шаровой опоры выходного вала.



**Специальными щипцами разжимаем и вынимаем стопорное кольцо из проточки в гнезде (для подшипника) входного вала привода.**



**Разъединяем входной вал и коромысло.**



**Снимаем с шаровой опоры коромысла подшипник и защитный колпак шарнира.**
Аналогично с другой стороны коромысла снимаем выходной вал привода и подшипник. Заменяем изношенные детали. Собираем и устанавливаем привод в обратной последовательности. Регулируем привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 136).

## Замена сальника привода переднего колеса

Замену сальника проводим при обнаружении течи через него масла из коробки передач.
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.
Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144).

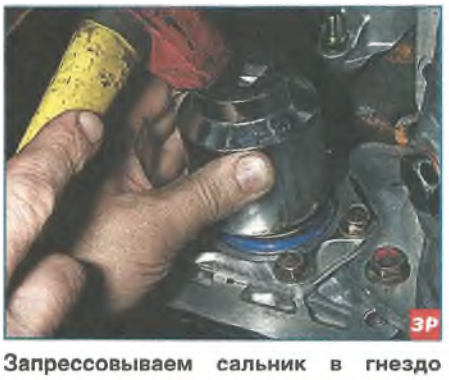
Сальник с жесткой металлической обоймой удобно извлекать из гнезда крышки подшипника ударным съемником.



**Зацепив крюк ударного съемника за край обоймы сальника, выпрессовываем сальник привода правого колеса из гнезда крышки подшипника.**



**Перед установкой нового сальника наносим на его рабочую кромку тонкий слой трансмиссионного масла.**



**Запрессовываем сальник в гнездо крышки подшипника оправкой (например, инструментальной головкой) подходящего размера.**
При необходимости аналогично меняем сальник привода левого колеса. Сальники приводов левого и правого колес — одинаковые.

Устанавливаем привод переднего колеса и заливаем трансмиссионное масло в коробку передач до требуемого уровня.

## Снятие механизма управления коробкой передач

Механизм управления коробкой передач в сборе снимаем для замены тяги управления или ее направляющей втулки, корпуса механизма управления, подшипников кулисы механизма.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Устанавливаем рычаг переключения передач в нейтральное положение.

В моторном отсеке отворачиваем болт клеммного соединения тяги управления коробкой передач с входным валом привода и сдвигаем тягу с входного вала (см. «Снятие коробки передач», с. 137).



**Вынимаем болт (для наглядности операции показываем на снятой тяге управления)...**

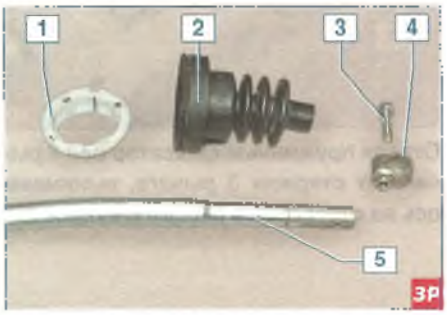


**...и снимаем с тяги хомут клеммного соединения.**

Сдвигаем пыльник по тяге вперед...



**...и извлекаем центрирующую втулку пыльника из отверстия в щитке передка.**




**Передний конец тяги управления с хомутом и пыльником:** 1 – центрирующая втулка пыльника; 2 – пыльник; 3 – болт хомута; 4 – хомут; 5 – тяга

В салоне автомобиля снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 261).



**Перекусываем бокорезами пластмассовый хомут крепления чехла рычага переключения передач...**



**...и снимаем чехол с рамкой со стержня рычага.**



**Извлекаем из отверстий в корпусе механизма управления два держателя жгута проводов блока управления подушками безопасности.**



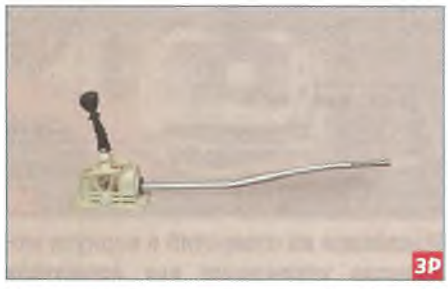

**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта 1 переднего крепления и две гайки 2 заднего крепления корпуса механизма управления коробкой передач.**



**Снимаем со шпилек пола кронштейн крепления передней части облицовки туннеля пола.**



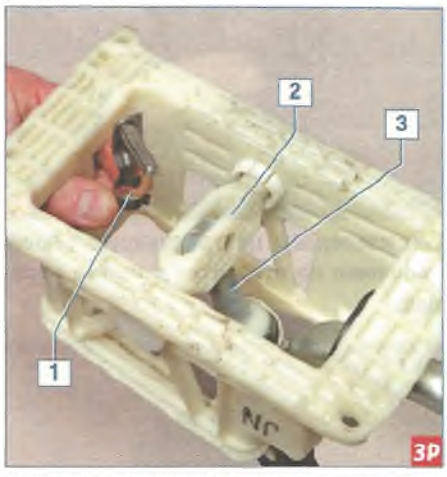
**Приподнимаем за рычаг корпус механизма управления и сдвигаем его назад, выводя тягу из отверстия в щитке передка.**



**Механизм управления коробкой передач в сборе.**

Рычаг переключения передач можно заменить, не демонтируя корпус механизма управления, а сняв только облицовку туннеля пола.

Для наглядности показываем снятие рычага на демонтированном корпусе механизма управления.




**Отведя пружинный фиксатор оси 1 рычага от стержня 3 рычага, вынимаем ось из отверстий в рычаге и кулисе 2.**



**Выводим рычаг из отверстий тяги и кулисы.**

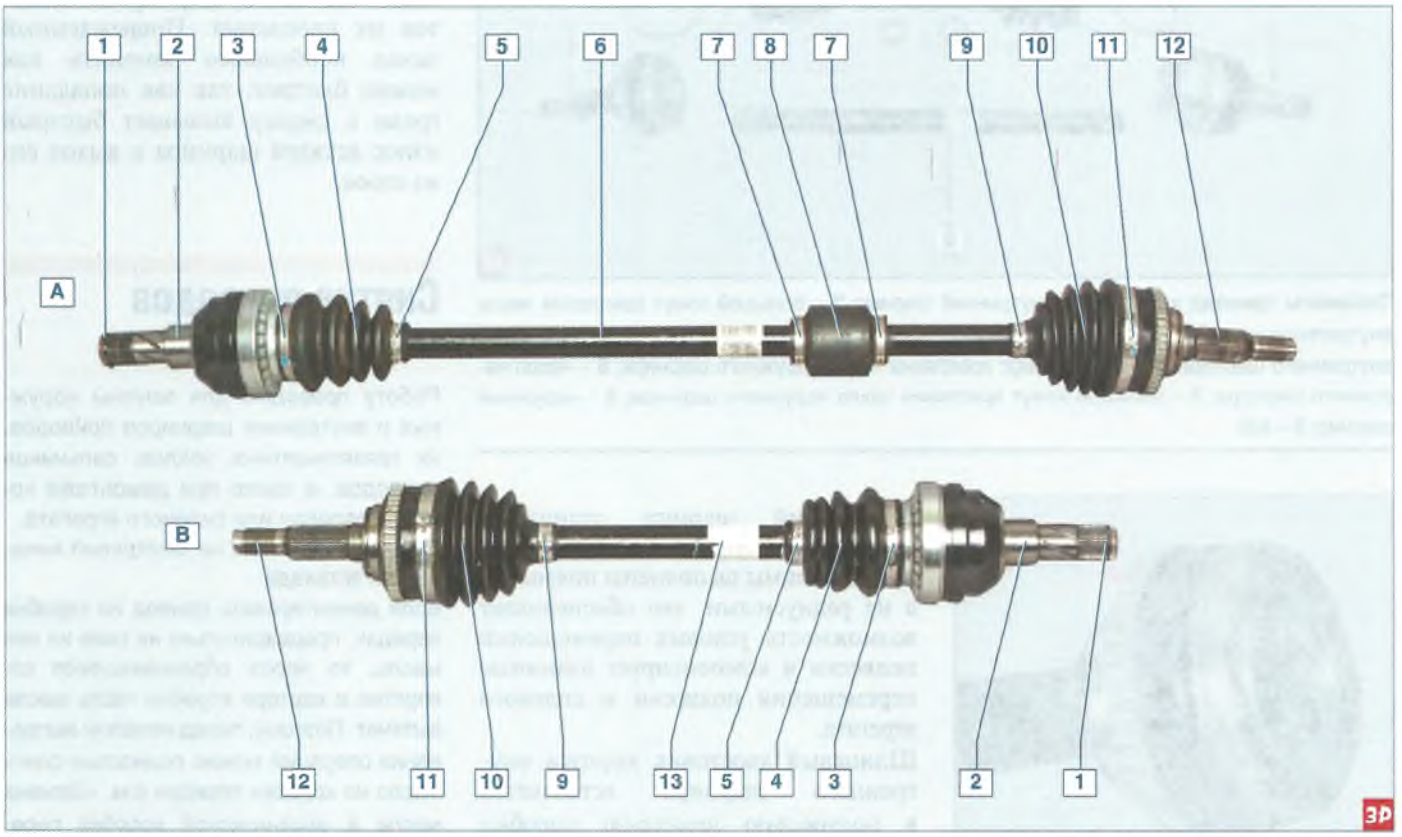
При необходимости вынимаем опоры подшипников кулисы из отверстий корпуса и вынимаем кулису с подшипниками.

Заменив вышедшие из строя детали, собираем и устанавливаем механизм управления коробкой передач в обратной последовательности.

После установки регулируем привод управления коробкой передач (см. «Регулировка привода управления коробкой передач», с. 136).

# Приводы передних колес

## Описание конструкции



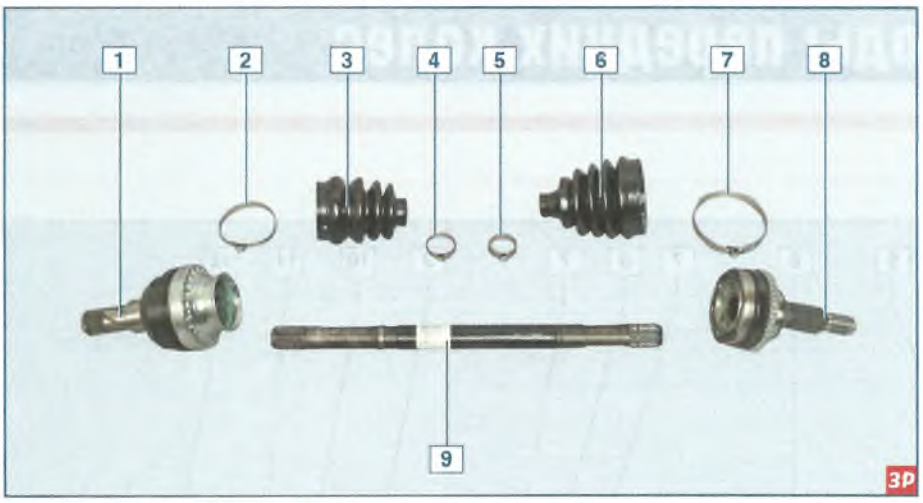

**Приводы правого «А» и левого «В» колес:** **1** – стопорное кольцо; **2** – корпус внутреннего шарнира; **3** – большой хомут крепления грязезащитного чехла внутреннего шарнира; **4** – грязезащитный чехол внутреннего шарнира; **5** – малый хомут крепления грязезащитного чехла внутреннего шарнира; **6** – вал привода правого колеса; **7** – хомут крепления демпфера; **8** – демпфер; **9** – малый хомут крепления грязезащитного чехла наружного шарнира; **10** – грязезащитный чехол наружного шарнира; **11** – большой хомут крепления грязезащитного чехла наружного шарнира; **12** – корпус наружного шарнира; **13** – вал привода левого колеса

Приводы колес с шарнирами равных угловых скоростей (ШРУСами) служат для передачи крутящего момента от главной передачи к ведущим колесам при различных углах поворота колес и ходах подвески. На автомобилях с продольным расположением двигателя длину приводов удается сделать одинаковой. Это условие обеспечивает равенство сил и моментов, возникающих на ведущих колесах. Конструктивно выполнить это условие на автомобиле с поперечным расположением силового агрегата сложно, поэтому на таких автомобилях, как правило, привод правого колеса значительно длиннее привода левого колеса.

Привод колеса состоит из внутреннего и наружного шарниров равных угловых скоростей, соединенных валом. Валы приводов колес изготовлены из стальных кованных прутков с накатанными на концах шлицами.

На валу правого привода в определенном месте установлен резинометаллический демпфер. Демпфер предотвращает появление резонансных изгибных колебаний вала, возникающих при движении автомобиля.

Наружный шарнир состоит из корпуса, сепаратора, обоймы и шести шариков, которые размещены в профилированных канавках корпуса и обоймы. Сепаратор постоянно удерживает шарики в биссекторной плоскости между корпусом и обоймой шарнира и обеспечивает равномерную передачу вращения от обоймы к корпусу. В корпусе и обойме канавки выполнены по радиусу. Детали шарнира изготавливаются




**Элементы привода колеса:** 1 – внутренний шарнир; 2 – большой хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 3 – чехол внутреннего шарнира; 4 – малый хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 5 – малый хомут крепления чехла наружного шарнира; 6 – чехол наружного шарнира; 7 – большой хомут крепления чехла наружного шарнира; 8 – наружный шарнир; 9 – вал



**На корпус наружного шарнира напрессован зубчатый венец, обеспечивающий работу датчика скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов**

с высокой точностью, шарики подбираются одной сортировочной группы. Поэтому изношенный шарнир заменяют в сборе. Обойма шарнира установлена на шлицах вала и зафиксирована от продольного смещения стопорным кольцом. Шлицевый хвостовик корпуса наружного шарнира, на конце которого нарезана резьба, вставляется в ступицу переднего колеса и крепится гайкой.

Наружные шарниры приводов левого и правого колес взаимозаменяемые.

Внутренний шарнир отличается от наружного тем, что канавки корпуса и обоймы выполнены прямыми, а не радиусными, это обеспечивает возможность угловых перемещений подвески и компенсирует взаимные перемещения подвески и силового агрегата.

Шлицевый хвостовик корпуса внутреннего шарнира вставляется в полуосевую шестерню коробки дифференциала и фиксируется в ней стопорным кольцом.

Внутренние шарниры правого и левого приводов колес взаимозаменяемые.

В наружный и внутренний шарниры перед сборкой закладывается специальная смазка для шарниров приводов колес.

Герметичность шарнира, что является непременным условием его надежной работы, обеспечивается резиновым грязезащитным чехлом. Чехол шарнира надет на корпус шарнира и вал привода и закреплен хомутами. При замене чехла хомуты его крепления также следует заменить новыми. Допускается использовать только специальные хомуты с гладкой внутренней поверхностью и без выступающих частей.

Пополнение или замена смазки, а также какое-либо другое обслуживание приводов колес в процессе эксплуатации автомобиля не требуется. Владельцу автомобиля необходимо лишь следить за состоянием защитных чехлов шарниров и хомутов их крепления. Поврежденный чехол необходимо заменить как можно быстрее, так как попадание грязи в смазку вызывает быстрый износ деталей шарнира и выход его из строя.

## Снятие приводов передних колес

Работу проводим для замены наружных и внутренних шарниров приводов, их грязезащитных чехлов, сальников приводов, а также при демонтаже коробки передач или силового агрегата.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Если демонтировать привод из коробки передач, предварительно не слив из нее масло, то через образовавшееся отверстие в картере коробки часть масла вытечет. Поэтому, перед началом выполнения операций можно полностью слить масло из коробки передач (см. «Замена масла в механической коробке передач», с. 27) или не сливать его, если для доливки (после монтажа привода) имеется масло такой же марки.

Если на автомобиле использованы легкосплавные колесные диски, то домкратом вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого привода.



**Лезвием шлицевой отвертки выправляем замятый поясок гайки подшипника ступицы.**



**Рукояткой молотка выталкиваем из центрального отверстия легкосплавного диска...**



**...пластмассовую заглушку.**

Устанавливаем колесо и крепим его гайками.

Опускаем автомобиль, фиксируем его стояночным тормозом и подставляем под задние колеса упоры.



**Головкой «на 32» с мощным воротком ослабляем затяжку гайки подшипника ступицы.**

Если колесный диск стальной, снимаем колпак, закрывающий гайку подшипника ступицы и, выправив замятый поясок, ослабляем затяжку гайки, как показано выше. Ослабив затяжку гаек крепления колеса, вывешиваем и снимаем его. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Отсоединяем шаровую опору рычага передней подвески от поворотного кулака (см. «Снятие рычага и замена шаровой опоры», с. 157). Снимаем скобу крепления муфты шланга тормозного механизма переднего колеса к кронштейну на корпусе амортизаторной стойки и выводим муфту шланга из отверстия кронштейна (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 196). Отворачиваем гайку подшипника ступицы...



**...и вынимаем упорную шайбу.**



**Отводим поворотный кулак с амортизаторной стойкой наружу и выводим шлицевый хвостовик корпуса наружного шарнира привода левого колеса из отверстия ступицы. Располагаем привод на рычаге подвески.**



**При плотной посадке хвостовика корпуса наружного шарнира в отверстии ступицы выбиваем его молотком через выколотку из мягкого металла.**

Если решили масло из коробки передач не сливать, то подставляем емкость под отверстие в картере коробки передач, в которое входит хвостовик внутреннего шарнира привода.



**При демонтаже левого привода поддеваем концом монтажной лопатки буртик корпуса внутреннего шарнира...**



**...и, опираясь лопаткой на картер коробки передач, преодолеваем сопротивление стопорного кольца и выталкиваем хвостовик корпуса шарнира наружу из шлицевого отверстия полуосевой шестерни дифференциала.**



**Поддерживая корпус внутреннего шарнира, чтобы не повредить его шлицевым хвостовиком сальник привода, снимаем привод левого колеса.**

Правый привод демонтируем аналогично.

При извлечении хвостовика внутреннего шарнира правого привода...



**...концом монтажной лопатки поддеваем торец корпуса шарнира и опираемся лопаткой на головку болта крепления крышки подшипника дифференциала.**



**Снимаем привод правого колеса.**

Перед установкой привода заменяем стопорное кольцо хвостовика внутреннего шарнира новым.

Повторное использование стопорных колец не допускается.

Аккуратно вводим хвостовик корпуса внутреннего шарнира через отверстие сальника привода и, поворачивая вал, совмещаем шлицы хвостовика со шлицами полуосевой шестерни.

Резким движением привода в сторону коробки передач досылаем привод до места установки стопорного кольца. Потянув за корпус внутреннего шарнира или поддев его монтажной лопаткой, убеждаемся в фиксации хвостовика корпуса в полуосевой шестерне. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

Гайка подшипника ступицы колеса – одноразовая, при последующей сборке ее необходимо заменить новой. Гайку затягиваем моментом 300 Н·м.

Если перед демонтажем привода трансмиссионное масло было слито из коробки передач, то заливаем новое масло в коробку, в противном случае проверяем уровень масла в коробке передач и доводим его до нормы, доливая точно такое же масло.

## Снятие наружного шарнира, замена чехла

Работу проводим при замене шарнира или его чехла.

Операции выполняем на верстаке.

Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144).

Очищаем корпус шарнира и чехол от грязи и зажимаем вал в тиски с накладками губок из мягкого металла.

Перекусываем большой хомут крепления чехла бокорезами...



**...или, вставив лезвие отвертки в замок хомута, разжимаем его.**



**Аналогично разжимаем замок малого хомута.**



**Сняв хомуты с чехла, сдвигаем его по валу с наружного шарнира.**

Ветошью удаляем смазку с торца обоймы шарнира. Зажимаем шлицевый хвостовик корпуса наружного шарнира в тиски с накладками губок из мягкого металла.



**Двумя отвертками или специальными щипцами с плоскими губками разжимаем «усики» стопорного кольца, фиксирующего обойму шарнира на валу привода.**



**При выполнении этой операции необходимо инструментом как можно точнее отцентрировать стопорное кольцо относительно отверстия обоймы, так чтобы при разжатии кольца оно по всей окружности (кроме «усиков») полностью вошло в проточку обоймы (для наглядности вал привода вынут из обоймы).**



**Не отцентрированное кольцо при расжатии усиков полностью не войдет в проточку обоймы и не освободит вал.**



**Как только стопорное кольцо войдет в проточку обоймы и при этом выйдет из проточки на валу привода, тянем вал вдоль его оси...**



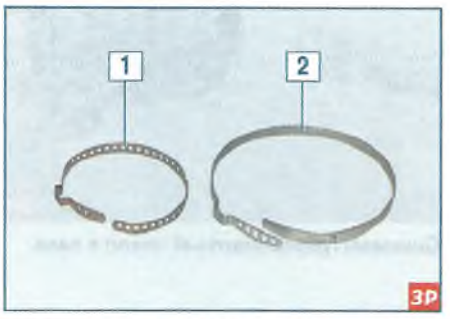
**...и извлекаем из обоймы шарнира.**



**Снимаем грязезащитный чехол с вала.**

Если шарнир снят только для замены чехла (когда известно, что он поврежден недавно и ШРУС сохранил свою работоспособность), то, не разбирая шарнир, удаляем из него максимально возможное количество смазки и промываем в керосине. Продуваем шарнир сжатым воздухом. Осматриваем шарики, сепаратор, обойму и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются – такой шарнир заменяем.

Очищаем вал от старой смазки и наносим на него тонкий слой новой смазки. Надеваем на вал новый чехол шарнира. Устанавливаем в обойму новое стопорное кольцо и вкладываем в полости корпуса шарнира и чехла новую смазку, всего 110–130 г. Надеваем шарнир на вал, обеспечив фиксацию стопорного кольца в проточке вала. Проверяем подвижность шарнира – он должен перемещаться без заеданий. Натягиваем чехол на корпус шарнира так, чтобы пояски чехла под хомуты расположились в соответствующих посадочных местах вала и корпуса шарнира. Закрепляем чехол шарнира новыми хомутами.




**Универсальные хомуты для крепления чехла ШРУСа: 1** – хомут крепления чехла на на валу привода; **2** – хомут крепления чехла на корпусе шарнира

Можно воспользоваться универсальными ленточными хомутами для крепления чехлов ШРУСов, имеющимися в продаже.

Установив хомут в канавку чехла и застегнув замок, клещами с затупленными кромками сжимаем замок хомута.

Проверяем надежность крепления хомута, пытаясь сдвинуть его за замок вдоль паза чехла. При правильной затяжке хомут не должен сдвигаться. Устанавливаем привод переднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие внутреннего шарнира, замена чехла

Работу проводим при замене шарнира или его чехла. Снимаем привод переднего колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144).

Работу выполняем на верстаке.

Очищаем корпус шарнира и чехол от грязи и зажимаем вал привода в тиски с накладками губок из мягкого металла.



**Поддеваем отверткой стопорное кольцо, расположенное в проточке хвостовика корпуса внутреннего шарнира...**



**...и снимаем его.**

Перекусываем большой хомут крепления чехла бокорезами...



**...или, вставив лезвие отвертки в замок хомута, разжимаем его.**



**Аналогично разжимаем замок малого хомута.**

Сдвигаем чехол шарнира вдоль вала. Ветошью удаляем смазку с торца обоймы шарнира. Зажимаем хвостовик корпуса внутреннего шарнира в тиски с накладками губок из мягкого металла.



**Двумя отвертками или специальными щипцами с плоскими губками разжимаем «усики» стопорного кольца, фиксирующего обойму шарнира на валу привода.**

При выполнении этой операции необходимо инструментом как можно точнее отцентрировать стопорное кольцо относительно отверстия обоймы шарнира, так чтобы при разжатии кольца оно по всей окружности (кроме «усиков») полностью вошло в проточку обоймы.



**Не отцентрированное кольцо при расжатии усиков полностью не войдет в проточку обоймы шарнира и не освободит вал привода (для наглядности вал привода вынут из обоймы).**

Как только стопорное кольцо войдет в проточку обоймы шарнира и при этом выйдет из проточки на валу привода, тянем вал вдоль его оси и извлекаем из обоймы внутреннего шарнира.



**Снимаем грязезащитный чехол с вала.**

Если шарнир снят только для замены чехла, когда известно, что он поврежден недавно и ШРУС сохранил свою работоспособность то, не разбирая шарнир, удаляем из него максимально возможное количество смазки и промываем в керосине. Продуваем шарнир сжатым воздухом. Осматриваем шарики, сепаратор, обойму и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются – такой шарнир заменяем. Очищаем вал от старой смазки и наносим на него тонкий слой новой смазки. Надеваем на вал чехол шарнира. Устанавливаем в обойму шарнира новое стопорное кольцо и вкладываем в полости корпуса шарнира и чехла новую смазку, всего 120–140 г.

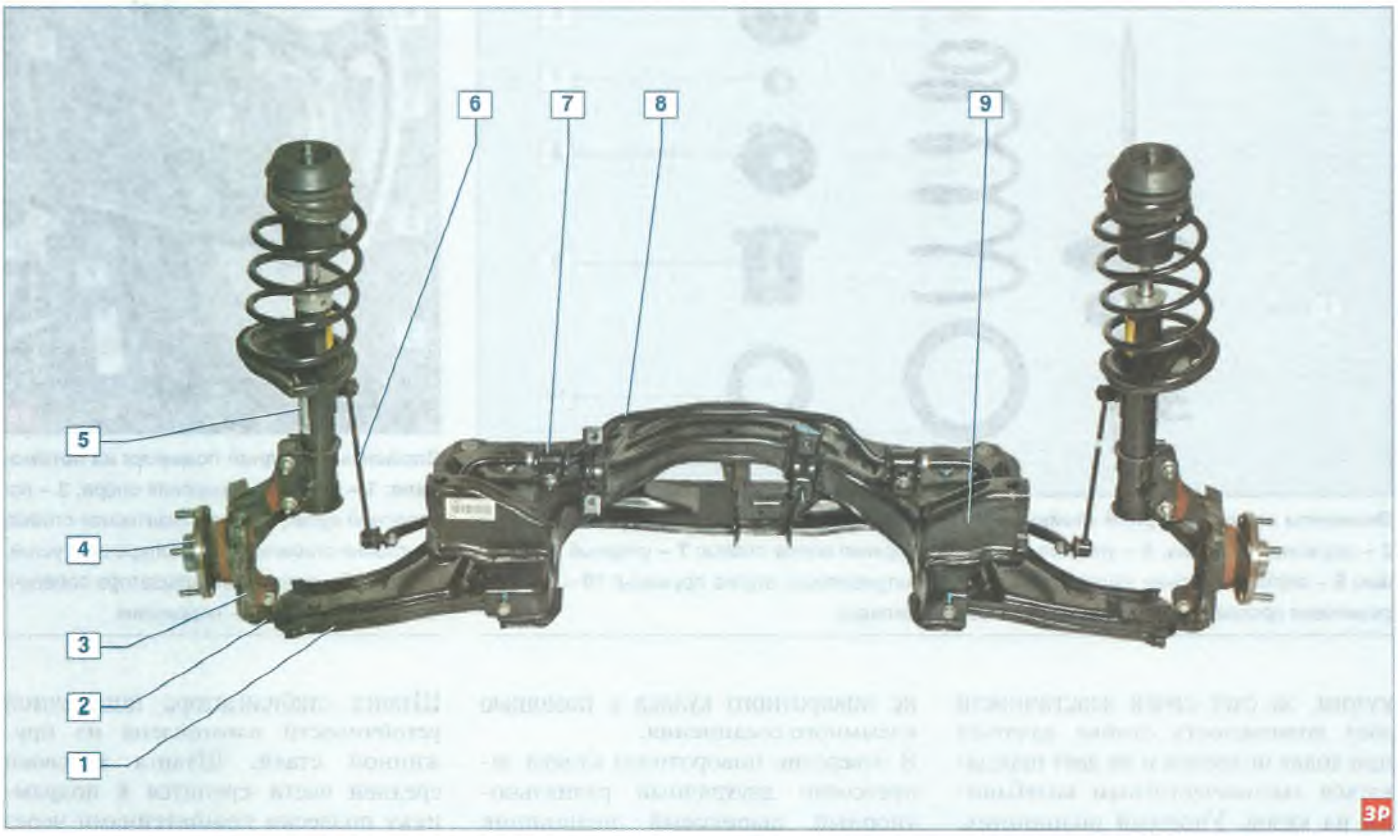


**Надеваем шарнир на вал, обеспечив фиксацию стопорного кольца в проточке вала.**

Проверяем подвижность шарнира – он должен перемещаться без заеданий. Натягиваем новый чехол на чехлодержатель шарнира так, чтобы пояски чехла под хомуты расположились в соответствующих посадочных местах вала и чехлодержателя шарнира. Закрепляем чехол шарнира новыми хомутами (см. «Снятие наружного шарнира, замена чехла», с. 146). Устанавливаем новое стопорное кольцо в проточку хвостовика корпуса внутреннего шарнира.

# Передняя подвеска

## Описание конструкции



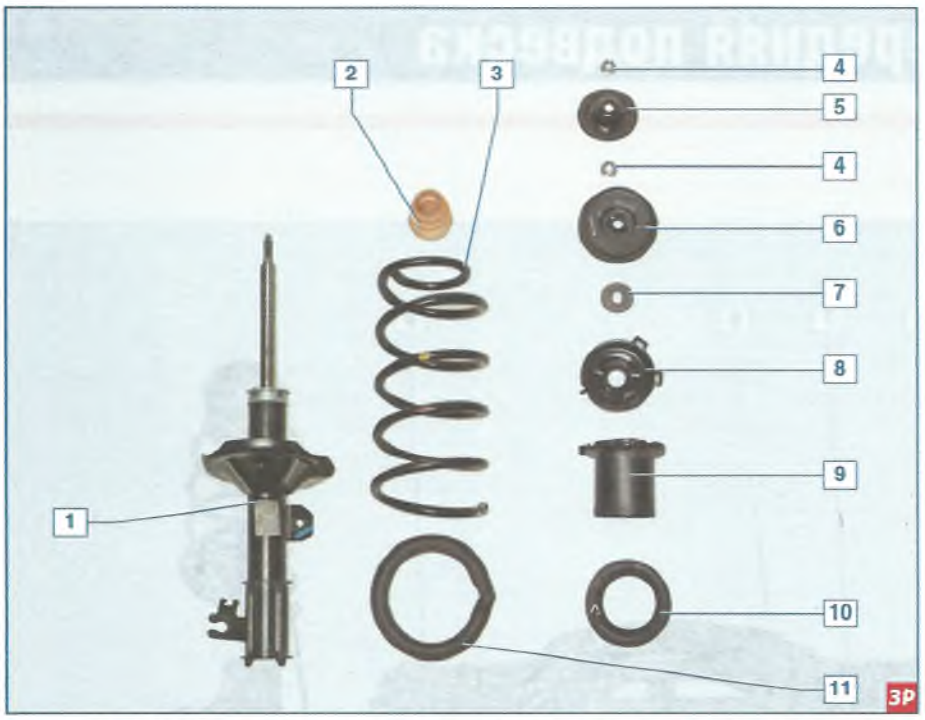

**Передняя подвеска:** **1** – рычаг; **2** – шаровая опора; **3** – поворотный кулак; **4** – ступица; **5** – амортизаторная стойка; **6** – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **7** – кронштейн крепления штанги стабилизатора к подрамнику; **8** – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; **9** – подрамник

Передняя подвеска – независимая, типа МакФерсон, обеспечивающая высокие показатели плавности хода автомобиля, его устойчивости и управляемости, с телескопическими амортизаторными стойками, служащими для гашения колебаний, поглощения толчков и ударов, действующих на автомобиль через его колеса.

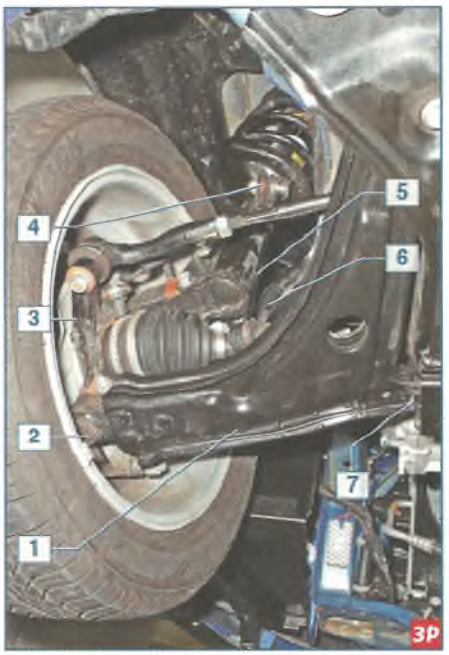
Амортизаторные стойки включают в себя упругие элементы – пружины, а также амортизаторы, которые предотвращают отрыв колес от дороги, обеспечивая их постоянное сцепление с дорожным покрытием и препятствуя колебаниям кузова, что соответственно сказывается на безопасности и комфортабельности движения автомобиля. К нижней части амортизаторной стойки крепится поворотный кулак, который через шаровую опору и поперечный рычаг соединен с подрамником.

Верхняя опора амортизаторной стойки крепится к чашке брызговика кузова гайкой через резинометаллическую шайбу.

В корпусе стойки установлен гидравлический газонаполненный амортизатор. На штоке амортизатора расположен пенополиуретановый буфер хода сжатия, предназначенный для ограничения хода колеса вверх при движении автомобиля по неровностям. Винтовая цилиндрическая пружина амортизаторной стойки своим нижним витком опирается через резиновую прокладку на нижнюю чашку, приваренную к корпусу стойки, а верхним витком (уменьшенного диаметра) – на центрирующую втулку, закрепленную на штоке амортизатора вместе с верхней резинометаллической опорой стойки. Верхняя опора стойки, упирающаяся в чашку брызговика




**Элементы амортизаторной стойки:** 1 – телескопическая стойка; 2 – буфер хода сжатия; 3 – пружина; 4 – гайка; 5 – упорная шайба; 6 – верхняя опора стойки; 7 – упорный подшипник; 8 – верхняя опорная чашка пружины; 9 – центрирующая втулка пружины; 10 – верхняя резиновая прокладка; 11 – нижняя резиновая прокладка




**Элементы передней подвески на автомобиле:** 1 – рычаг; 2 – шаровая опора; 3 – поворотный кулак; 4 – амортизаторная стойка; 5 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 6 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 7 – подрамник

кузова, за счет своей эластичности дает возможность стойке качаться при ходах подвески и не дает передаваться высокочастотным колебаниям на кузов. Упорный подшипник, расположенный на штоке амортизатора между верхней опорной чашкой пружины и верхней опорой стойки, позволяет стойке поворачиваться вместе с управляемым колесом.

Тормозные и тяговые силы при движении автомобиля воспринимаются рычагами подвески, соединенными через шаровые опоры с поворотными кулаками, и через сайлент-блоки – с подрамником подвески. Подрамник в четырех точках крепится к лонжеронам: спереди жестко – двумя гайками к шпилькам, а сзади через сайлент-блоки (запрессованные в отверстия подрамника) – двумя болтами.

Корпус шаровой опоры приклепан к рычагу тремя заклепками, а палец шаровой опоры крепится к проушине поворотного кулака с помощью клеммного соединения.

В отверстие поворотного кулака запрессован двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник закрытого типа, а ступица колеса запрессована во внутренние кольца подшипника.

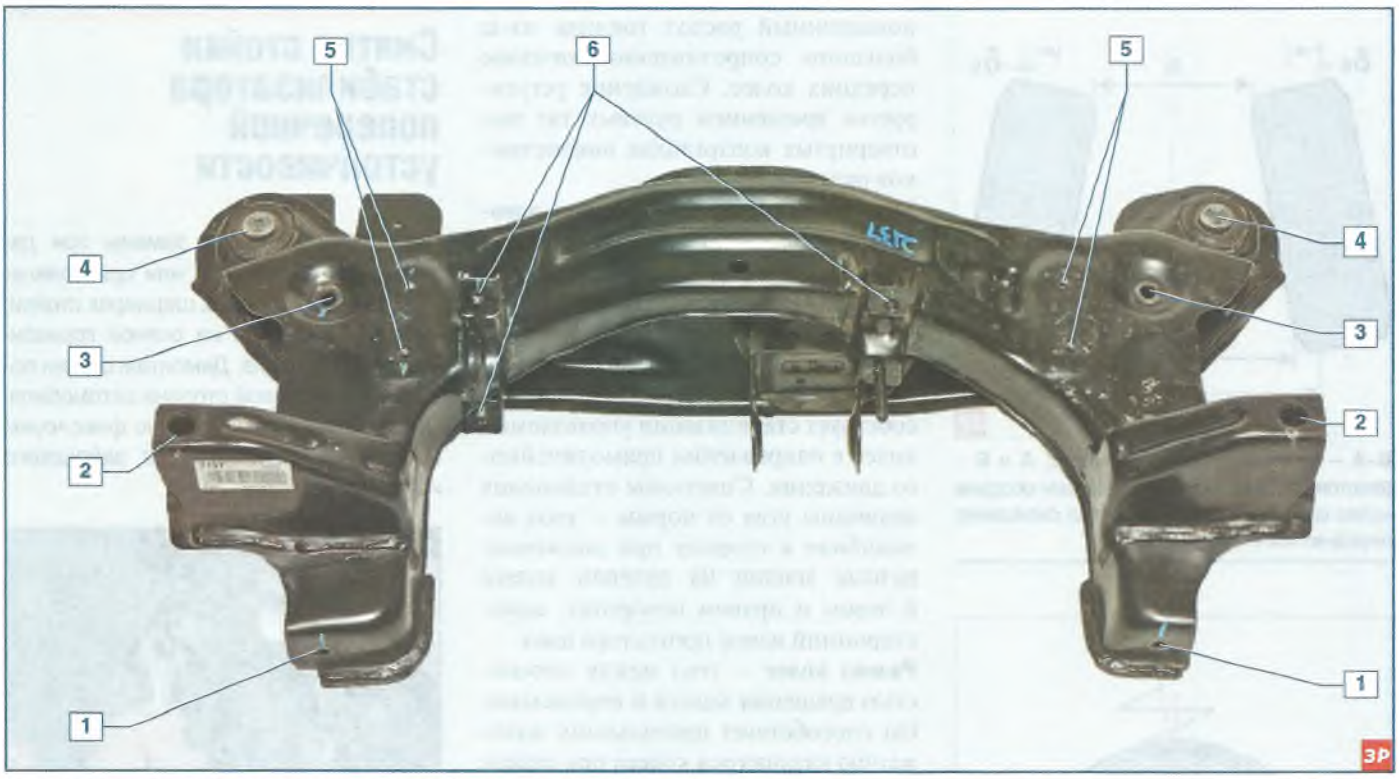
Внутренние кольца стягиваются (через ступицу) гайкой на резьбовой части хвостовика корпуса наружного шарнира привода переднего колеса. В эксплуатации подшипник не регулируется и не требует пополнения смазки. Подшипники ступиц передних колес – взаимозаменяемые. Гайки подшипников ступиц обоих колес одинаковые, с правой резьбой.

Передняя подвеска снабжена стабилизатором поперечной устойчивости, предназначенным для повышения устойчивости и уменьшения углов крена кузова при прохождении поворотов и неровностей дороги за счет передачи усилий сжатия или растяжения от одной стойки к другой.

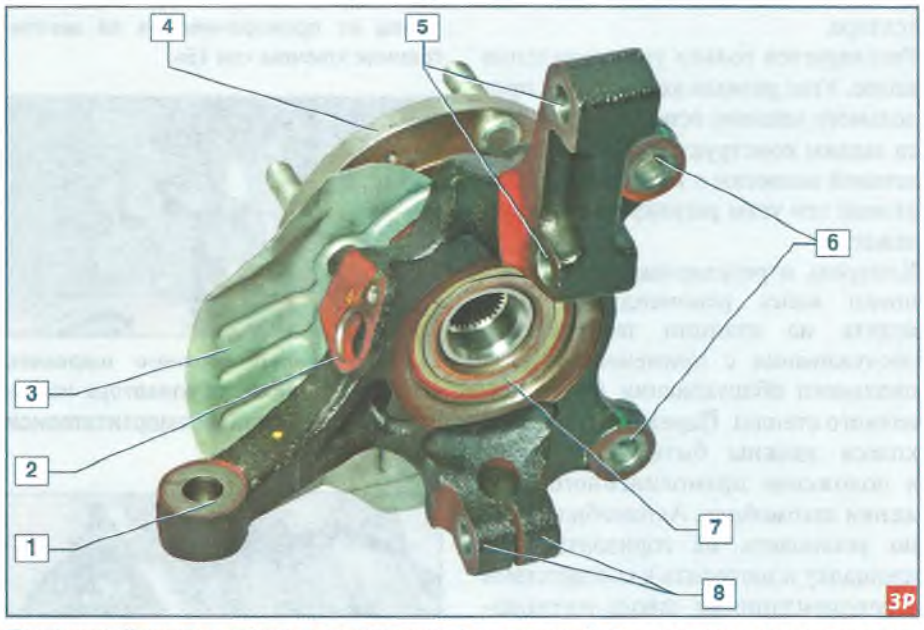
Штанга стабилизатора поперечной устойчивости изготовлена из пружинной стали. Штанга в своей средней части крепится к подрамнику подвески кронштейнами через две резиновые подушки. Оба конца штанги через шаровые шарниры стоек стабилизатора поперечной устойчивости крепятся к корпусам амортизаторных стоек.

Для обеспечения хорошей устойчивости и управляемости автомобиля передние колеса установлены под определенными углами относительно элементов кузова и подвески.

**Схождение колес** – угол между плоскостью вращения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение колес способствует правильному положению управляемых колес при различных скоростях движения и углах поворота автомобиля. Признаки отклонения угла схождения колес от нормы: сильный пилообразный износ шин в поперечном направлении, визг шин в поворотах,




**Отверстия крепления подрамника, деталей подвески и рулевого управления:** 1 – рычага (переднее); 2 – подрамника (переднее); 3 – рычага (заднее); 4 – подрамника (заднее); 5 – штанги стабилизатора; 6 – механизма рулевого управления



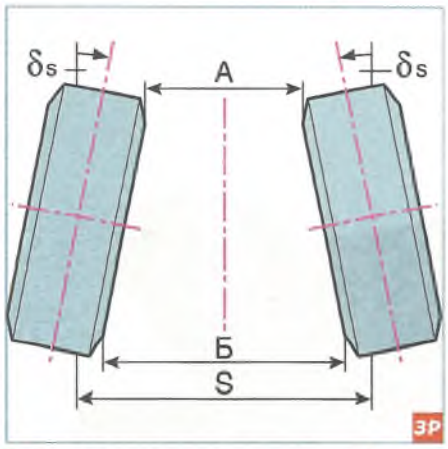

**Поворотный кулак в сборе с подшипником и ступицей:** 1 – проушина крепления наконечника рулевой тяги; 2 – отверстие для датчика скорости вращения колеса; 3 – щиток; 4 – ступица; 5 – отверстия крепления кронштейна амортизаторной стойки; 6 – отверстия для крепления направляющей тормозных колодок; 7 – подшипник ступицы; 8 – проушина крепления пальца шаровой опоры



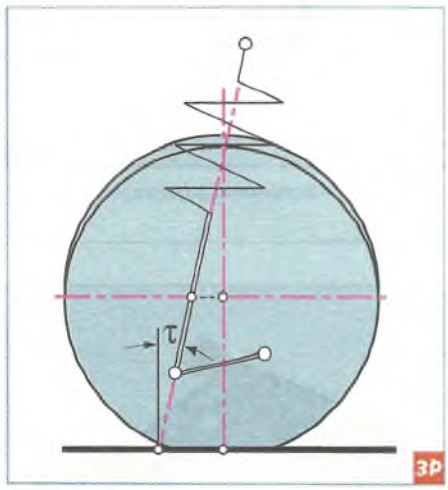

**Рычаг передней подвески:** 1 – шаровая опора; 2 – сайлент-блок переднего крепления к подрамнику; 3 – сайлент-блок заднего крепления к подрамнику



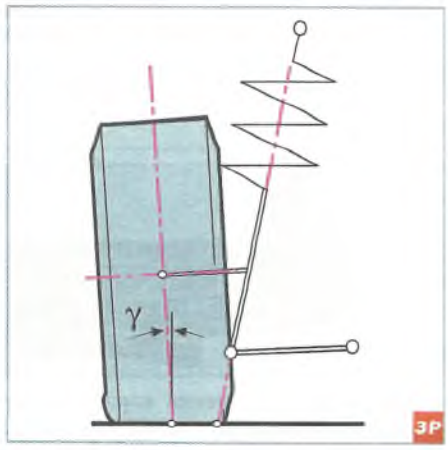
**В заводском исполнении корпус шаровой опоры приклепан к рычагу тремя заклепками**




**Б–А** – схождение передних колес; **А** и **Б** – расстояние (мм) между закраинами ободьев колес спереди и сзади; $\delta_s$ – угол схождения передних колес; **S** – колея




τ – угол продольного наклона оси поворота колеса




γ – угол развала колес

повышенный расход топлива из-за большого сопротивления качению передних колес. Схождение регулируется вращением рулевых тяг при отвернутых контргайках наконечников рулевых тяг.

**Угол продольного наклона оси поворота** – угол между вертикалью и линией, проходящей через центры поворота шаровой опоры и подшипника верхней опоры амортизаторной стойки в плоскости, параллельной продольной оси автомобиля. Он способствует стабилизации управляемых колес в направлении прямолинейного движения. Симптомы отклонения величины угла от нормы – увод автомобиля в сторону при движении, разные усилия на рулевом колесе в левом и правом поворотах, односторонний износ протектора шин.

**Развал колес** – угол между плоскостью вращения колеса и вертикалью. Он способствует правильному положению катящегося колеса при работе подвески. При сильном отклонении этого угла от нормы возможны увод автомобиля от прямолинейного движения и односторонний износ протектора.

Регулируется только угол схождения колес. Угол развала колес и угол продольного наклона оси поворота колеса заданы конструктивно геометрией деталей подвески и кузова. В эксплуатации эти углы регулировке не подлежат.

Контроль и регулировку углов установки колес рекомендуется проводить на станции технического обслуживания с применением специального оборудования (регулировочного стенда). Перед регулировкой колеса должны быть установлены в положение прямолинейного движения автомобиля. Автомобиль нужно установить на горизонтальную площадку и нагрузить в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя. Углы установки должны соответствовать следующим значениям:

– схождение: 0°±10'

– угол развала: –20'±45'

– угол продольного наклона оси поворота: 4°±45'

## Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости

Снимаем стойку для замены при деформации ее стержня или при появлении люфта в шаровых шарнирах стойки. Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке. Демонтаж стойки показываем на левой стороне автомобиля. Снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



**Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку крепления пальца верхнего шарового шарнира стойки к кронштейну амортизаторной стойки, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом «на 15».**



**Выводим палец верхнего шарового шарнира стойки стабилизатора из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.**



**Накидным ключом «на 18» отворачиваем гайку крепления пальца нижнего**

**шарового шарнира стойки стабилизатора к проушине штанги стабилизатора, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом «на 15».**



**Снимаем стойку стабилизатора поперечной устойчивости.**

Снятие правой стойки стабилизатора поперечной устойчивости выполняем аналогично.

Левая и правая стойки невзаимозаменяемы.



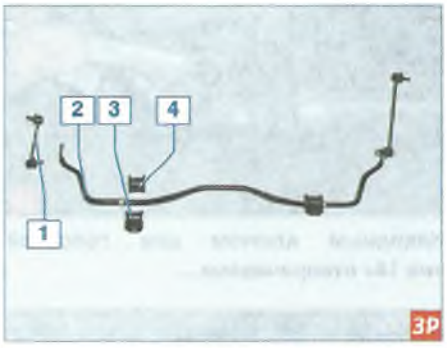

**Стойки стабилизатора поперечной устойчивости: 1** – левая стойка; **2** – правая стойка

Устанавливаем стойки стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Гайки крепления пальцев шаровых шарниров затягиваем моментом 47 Н·м.

## Замена подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости, снятие штанги

Резиновые подушки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику передней подвески меняем при разрывах и вспучивании резины, а также при значительном износе подушек, вследствие которого возникает люфт в соединении деталей. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Элементы крепления штанги стабилизатора к подрамнику расположены в труднодоступных местах – между подрамником и кузовом. Поэтому завод-изготовитель рекомендует выполнять замену подушек на подрамнике, снятом с автомобиля. При этом приходится выполнять много сложных операций по демонтажу подрамника (см. «Снятие подрамника», с. 160). С целью снижения трудоемкости операций предлагаем подрамник полностью не демонтировать, а немного опустить, обеспечив доступ к местам крепления штанги стабилизатора. Для этого подставляем под подрамник регулируемый упор и отворачиваем болты и гайки крепления подрамника к кузову (см. «Снятие подрамника», с. 160).




**Стабилизатор поперечной устойчивости: 1** – стойка; **2** – штанга; **3** – кронштейн; **4** – подушка



**Опускаем на упоре заднюю часть подрамника на высоту 60–70 мм.**



**Кронштейны крепления штанги стабилизатора к подрамнику (для наглядности показано на подрамнике, демонтированном в сборе с рычагами)**



**Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем...**



**...два болта крепления кронштейна штанги стабилизатора к подрамнику.**



**Снимаем кронштейн.**



**Снимаем разрезную резиновую подушку.**

Разрез в подушке должен быть направлен к передней части автомобиля.

Аналогично демонтируем кронштейн и резиновую подушку с другой стороны штанги стабилизатора.

Штангу стабилизатора поперечной устойчивости снимаем для замены при ее деформации или поломке. Для демонтажа штанги отсоединяем от нее стойки стабилизатора поперечной устойчивости (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 152) и снимаем кронштейны крепления штанги к подрамнику (см. выше).



**Снимаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости.**

Монтируем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Устанавливаем новые подушки на штангу и крепим штангу к подрамнику и к стойкам стабилизатора. Болты крепления кронштейнов штанги затягиваем моментом 45 Н·м, а гайки крепления пальцев шаровых шарниров стоек стабилизатора затягиваем моментом 47 Н·м.

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка

Снимаем и разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, подшипника, пружины, буфера хода сжатия или снизилась эффективность работы телескопической стойки.

Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке и затем – на верстаке.

**Если неисправна телескопическая стойка или пружина, следует заменить обе стойки или пружины для того, чтобы характеристики амортизаторных стоек с обеих сторон автомобиля были одинаковыми.**



**В подкапотном пространстве снимаем крышку верхнего крепления стойки.**



**Удерживая шток амортизатора накидным ключом «на 9», Z-образным ключом «на 17» ослабляем затяжку гайки верхнего крепления стойки.**

Вывешиваем и снимаем колесо. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Отсоединяем шаровой шарнир стойки стабилизатора поперечной устойчивости от кронштейна на корпусе амортизаторной стойки (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 152).

Снимаем скобу крепления муфты шланга тормозного механизма переднего колеса к кронштейну на корпусе амортизаторной стойки и выводим муфту из отверстия кронштейна (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 196).



**Выводим резиновую втулку жгута проводов датчика скорости вращения колеса из отверстия кронштейна на корпусе амортизаторной стойки.**



**Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайку болта крепления поворотного кулака к кронштейну корпуса стойки, удерживая болт от проворачивания головкой того же размера.**
Аналогично отворачиваем гайку другого болта.



**С помощью бородка выбиваем болты.**



**Выводим поворотный кулак из кронштейна корпуса стойки.**
Полностью отворачиваем гайку верхнего крепления стойки к кузову...



**...снимаем с чашки брызговика упорную шайбу...**



**...и вынимаем стойку из арки колеса.**
Для разборки стойки зажимаем ее за кронштейн в тиски. Устанавливаем на пружину две стяжки диаметрально противоположно друг другу так, чтобы они стягивали не менее четырех витков пружины.



**Равномерно вращая винты стяжек, сжимаем пружину до тех пор, пока ее нижний и верхний витки не перестанут давить на опорные чашки.**

**При выполнении этой операции необходимо контролировать надежность захвата стяжками витков пружины, т. к. при срыве стяжки пружина резко и с большим усилием освободится, что может привести к травме.**



**Z-образным ключом «на 17» отворачиваем гайку крепления верхней опоры стойки, удерживая шток амортизатора от проворачивания головкой «на 9».**



**Снимаем верхнюю опору стойки...**



**...упорный подшипник...**



**...и центрирующую втулку в сборе с верхней опорной чашкой пружины.**

# Снятие рычага и замена шаровой опоры

Рычаг снимаем для замены шаровой опоры или самого рычага при его деформации, наличии трещин в металле, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или значительном износе его сайлент-блоков.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Работа показана на левом рычаге, правый рычаг снимаем аналогично.

Вывешиваем и снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



**Головкой «на 14» отворачиваем гайку стяжного болта клеммного соединения проушины поворотного кулака с пальцем шаровой опоры, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.**



**Вынимаем болт или (при затруднении его извлечения) выбиваем болт с помощью бородка.**



**Оттягивая рычаг вниз, выводим палец шаровой опоры из проушины поворотного кулака.**

При затруднении извлечения пальца шаровой опоры разжимаем клеммное соединение, вставив зубило в разрез проушины и нанося по зубилу удары молотком.



**Головкой «на 17» отворачиваем болт переднего крепления рычага к подрамнику...**



**...и вынимаем болт.**



**Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта заднего крепления рычага к подрамнику, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.**



**Извлекаем болт и гайку заднего крепления рычага к подрамнику.**



**Снимаем рычаг передней подвески.** Для замены шаровой опоры закрепляем рычаг в тисках...



**...и сверлом диаметром 12 мм высверливаем головки трех заклепок, крепящих корпус шаровой опоры к рычагу.** Выбиваем заклепки бородком и вынимаем шаровую опору из рычага. Устанавливаем новую шаровую опору и крепим ее к рычагу тремя болтами с гайками, входящими в комплект запчасти – шаровой опоры. Гайки болтов устанавливаем снизу рычага и затягиваем их моментом 90 –100 Н·м.



Надавив отверткой на два фиксатора...



...снимаем верхнюю опорную чашку пружины...



Снимаем с центрирующей втулки верхнюю резиновую прокладку.



Снимаем со штока амортизатора буфер хода сжатия.



Снимаем пружину со стяжками...



...и нижнюю резиновую прокладку.

Проверяем состояние телескопической стойки, полностью выдвигая и утапливая шток. Если при перемещении штока ощущаются провалы, заедания или рывки, то стойку необходимо заменить. Не допускается также значительное подтекание жидкости и повреждение слоя хромового покрытия штока.

Заменяем поврежденные и изношенные детали новыми, собираем и устанавливаем амортизаторную стойку в обратной последовательности.



При установке пружины на стойку ориентируем опорную чашку, прокладку и нижний виток пружины, как показано на фото.



При установке центрирующей втулки ориентируем ее так, чтобы конец верхнего витка пружины располагался напротив выступа с прорезью на верхней опорной чашке пружины.

Гайку крепления штока амортизаторной стойки к верхней опоре затягиваем моментом 75 Н·м.

Гайку крепления верхней опоры амортизаторной стойки к кузову затягиваем моментом 45 Н·м.

Гайки болтов крепления поворотного кулака к стойке затягиваем моментом 100 Н·м.

Устанавливаем рычаг в обратной последовательности, окончательно не затягивая болт переднего крепления рычага к подрамнику. Гайку стяжного болта клеммного соединения проушины поворотного кулака с пальцем шаровой опоры затягиваем моментом 60 Н·м. Болт крепления заднего сайлент-блока рычага к подрамнику затягиваем моментом 110 Н·м. Устанавливаем колесо и опускаем автомобиль. Болт переднего крепления рычага к подрамнику затягиваем моментом 125 Н·м в положении «автомобиль на колесах».

## Замена подшипника ступицы переднего колеса

Замену подшипника ступицы переднего колеса проводим при выходе его из строя. Показываем замену подшипника левого переднего колеса, замену подшипника правого колеса выполняем аналогично.

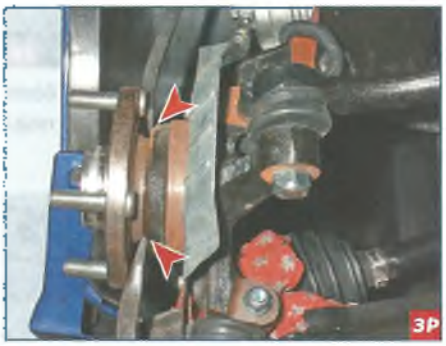
Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Отворачиваем гайку подшипника ступицы (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144). Вывешиваем и снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего колеса», с. 191). Отсоединяем шаровую опору от поворотного кулака (см. «Снятие рычага и замена шаровой опоры», с. 157). Выводим хвостовик корпуса наружного шарнира привода колеса из ступицы (см. «Снятие приводов передних колес», с. 144). Чтобы при выполнении дальнейших операций не повредить чехол наружного шарнира привода, прокладываем ветошь между поворотным кулаком и чехлом. Подшипник ступицы можно заменить непосредственно на автомобиле или на верстаке, предварительно демонтировав поворотный кулак.

Для демонтажа подшипника на автомобиле вставляем палец шаровой опоры в проушину поворотного кулака. Вставляем стяжной болт и наживляем гайку.



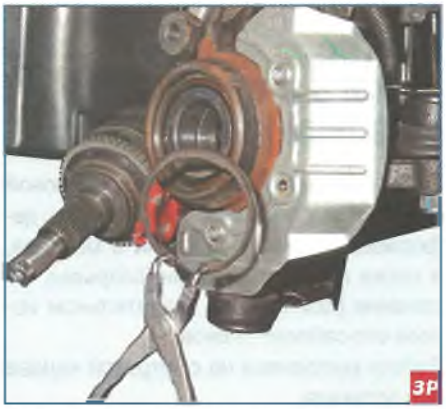
**Вставляем две монтажные лопатки между фланцем ступицы и поворотным кулаком.**



**Опираясь концами лопаток на буртик поворотного кулака, надавливаем лопатками на фланец ступицы...**



**...и выпрессовываем ступицу из подшипника.**



**Специальными щипцами сжимаем стопорное кольцо подшипника и вынимаем его из проточки поворотного кулака.**



**Чашечным съемником выпрессовываем подшипник из гнезда поворотного кулака.**

При другом способе замены подшипника ступицы отсоединяем от поворотного кулака корпус амортизаторной стойки (см. «Снятие амортизаторной стойки и ее разборка», с. 154) и наконечник рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 177).

Отсоединяем шаровую опору от поворотного кулака...



**...и снимаем поворотный кулак в сборе со ступицей.**



**Шестигранником «на 5» отворачиваем два винта крепления щита тормозного механизма к кулаку...**



**...и снимаем щит.**



**Закрепив кулак в тисках, молотком через выколотку из мягкого металла наносим удары в торец ступицы и выбиваем ступицу из подшипника.**



**Щипцами вынимаем стопорное кольцо подшипника из проточки поворотного кулака.**

Выпрессовываем подшипник из гнезда поворотного кулака чашечным съемником...



**...или выбиваем с помощью оправки подходящего размера.**

Если на ступице осталось внутреннее кольцо подшипника – спрессовываем его...



**...поддевая с двух сторон монтажными лопатками...**



**...или используя двухзахватный съемник.**



**Снимаем внутреннее кольцо подшипника.**

Перед запрессовкой нового подшипника очищаем его гнездо в кулаке.



**Чашечным съемником запрессовываем подшипник в кулак, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника.**



**При отсутствии съемника в качестве оправки можно использовать старый подшипник.**

Устанавливаем в проточку кулака стопорное кольцо.



**При запрессовке ступицы опираемся чашкой съемника на внутреннее кольцо подшипника.**

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.

## Снятие подрамника

Снимаем подрамник для замены при его деформации, вызвавшей нарушение углов установки передних колес, а также при наличии трещин и разрывов в металле.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем передние колеса, вывешиваем переднюю часть автомобиля и надежно фиксируем ее на подставках заводского изготовления. Снимаем промежуточную трубу системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 122). Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 68). Извлекаем пальцы шаровых опор из проушин поворотных кулаков (см. «Снятие рычага и замена шаровой опоры», с. 157).



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления трубки сливной магистрали гидроусилителя рулевого управления.**

Отсоединяем стойки стабилизатора поперечной устойчивости от штанги стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 152). Подрамник можно снять в сборе с рулевым механизмом, или предварительно разъединив их.

Вначале покажем способ, при котором рулевой механизм остается на своем месте. Отворачиваем три болта и гайку крепления рулевого механизма к подрамнику (см. «Снятие рулевого механизма», с. 179).

Подставляем под подрамник регулируемый упор.



**С левой стороны автомобиля головкой «на 17» отворачиваем болт заднего крепления подрамника к кузову.**

Аналогично отворачиваем болт заднего крепления подрамника с правой стороны автомобиля.



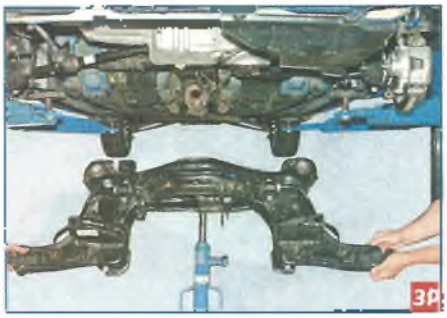
**Через отверстие в левом рычаге подвески головкой «на 19» с удлинителем отворачиваем гайку переднего крепления подрамника.**

Аналогично отворачиваем гайку переднего крепления подрамника с правой стороны.

Немного опускаем подрамник на упоре.



**Снимаем рулевой механизм со шпильки подрамника и подвешиваем его на шнуре к тяге управления коробкой передач.**



**Опустив упор, снимаем подрамник в сборе с рычагами и штангой стабилизатора поперечной устойчивости.**



**Подрамник можно также демонтировать в сборе с рулевым механизмом.**

При этом предстоит отсоединить трубки гидроусилителя от рулевого механизма (предварительно слив жидкость), наконечники рулевых тяг от поворотных кулаков и отсоединить промежуточный вал рулевого механизма от вала-шестерни.

Отвернув элементы крепления, снимаем с подрамника рычаги, штангу стабилизатора поперечной устойчивости и рулевой механизм.



**Головкой «на 12» отворачиваем пять болтов крепления поперечины к подрамнику...**



**...и снимаем поперечину.**

Сборку и установку подрамника выполняем в обратной последовательности. Болты крепления подрамника затягиваем моментом 125 Н·м.

Гайки переднего крепления подрамника затягиваем моментом 130 Н·м.

## Замена шпильки ступицы колеса

Меняем шпильку ступицы колеса при повреждении ее резьбы или в том случае, если шпилька погнута.

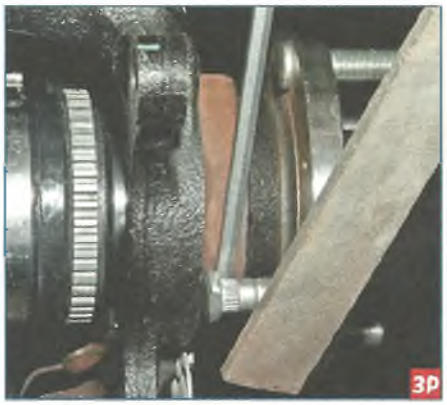
Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Вывешиваем и снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего колеса», с. 191). Замену шпильки выполняем, не демонтируя ступицу, т. к. в этом случае произойдет разрушение подшипника ступицы.



**Молотком выбиваем поврежденную шпильку из отверстия ступицы.**

При этом шпилька полностью не выходит из отверстия ступицы, т. к. своей головкой упирается в буртик поворотного кулака.



**Для извлечения шпильки напильником делаем на ее головке небольшую лыску, удерживая шпильку от проворачивания отверткой, вставленной враспор между стержнем шпильки и кулаком.**

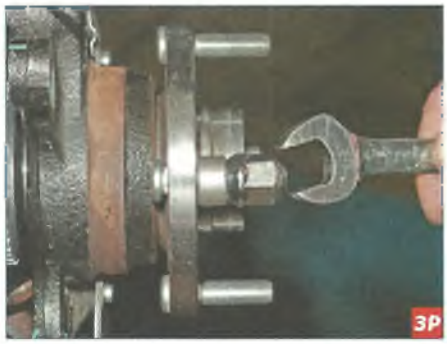


**Повернув шпильку лыской к буртику поворотного кулака, вынимаем шпильку.**

Можно также для извлечения шпильки (особенно погнутой) укоротить ее, разрезав стержень шпильки ножовкой или отрезной машинкой – «болгаркой», а затем выбить из ступицы.



**Перед установкой новой шпильки напильником делаем на ее головке лыску.** Вставляем шпильку в отверстие ступицы.

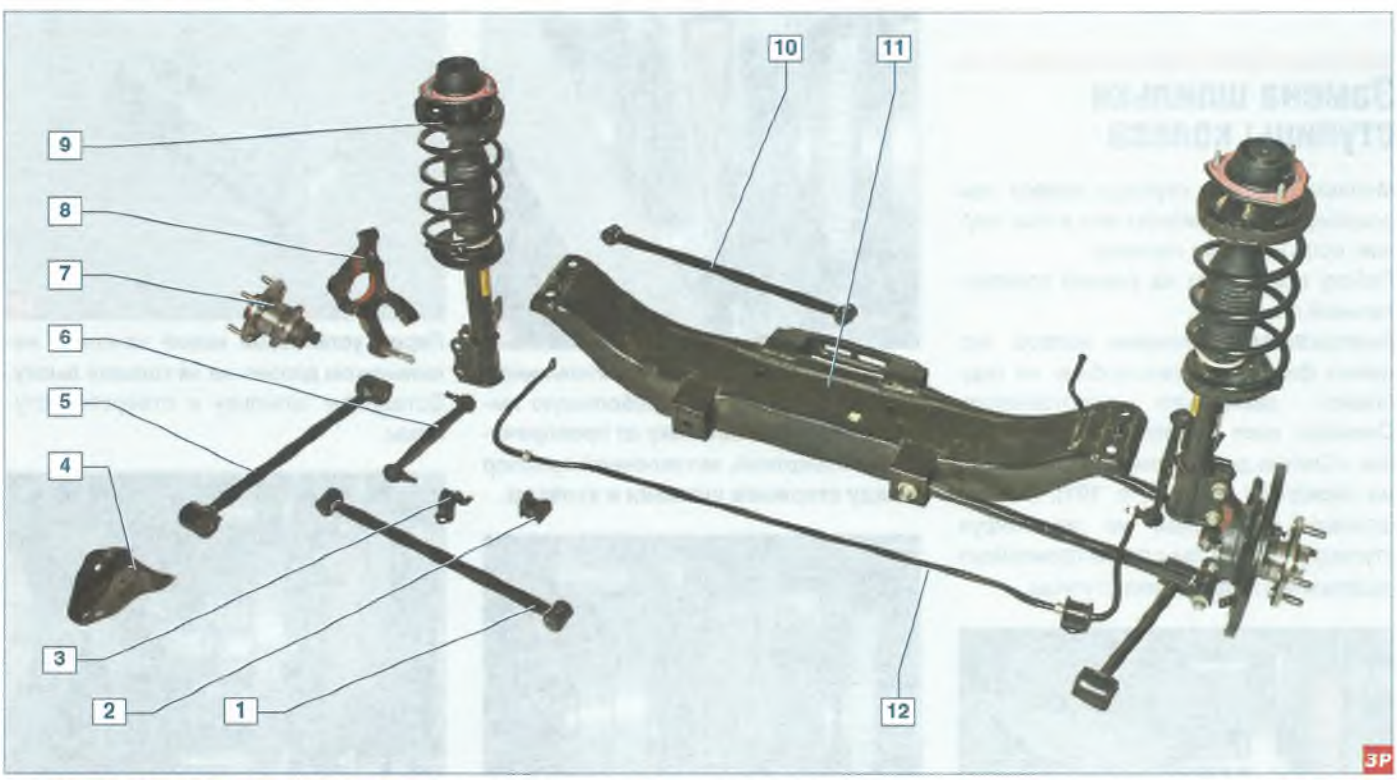


**Запрессовываем шпильку до упора ее головки во фланец ступицы, наворачивая на шпильку колесную гайку через подходящую втулку.**

Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности.

# Задняя подвеска

## Описание конструкции




**Элементы задней подвески:** **1** – передний поперечный рычаг; **2** – резиновая подушка стабилизатора поперечной устойчивости; **3** – кронштейн подушки штанги стабилизатора поперечной устойчивости; **4** – кронштейн продольного рычага; **5** – продольный рычаг; **6** – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **7** – ступичный узел в сборе с подшипником и датчиком скорости вращения колеса; **8** – кулак; **9** – амортизаторная стойка; **10** – задний поперечный рычаг; **11** – подрамник; **12** – штанга стабилизатора поперечной устойчивости

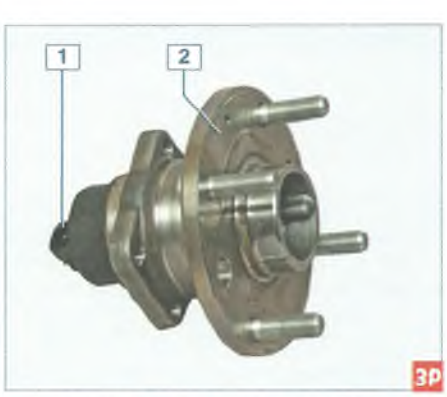
Задняя подвеска – независимая, многорычажная с цилиндрическими винтовыми пружинами и телескопическими амортизаторными стойками, служащими для гашения колебаний, поглощения толчков и ударов, действующих на кузов автомобиля через его колеса.

Амортизаторные стойки включают в себя упругие элементы – пружины, которые предотвращают отрыв колес от дороги, обеспечивая постоянное сцепление с дорогой. Амортизаторы стоек препятствуют колебаниям кузова, что соответственно сказывается на безопасности и комфортабельности движения.

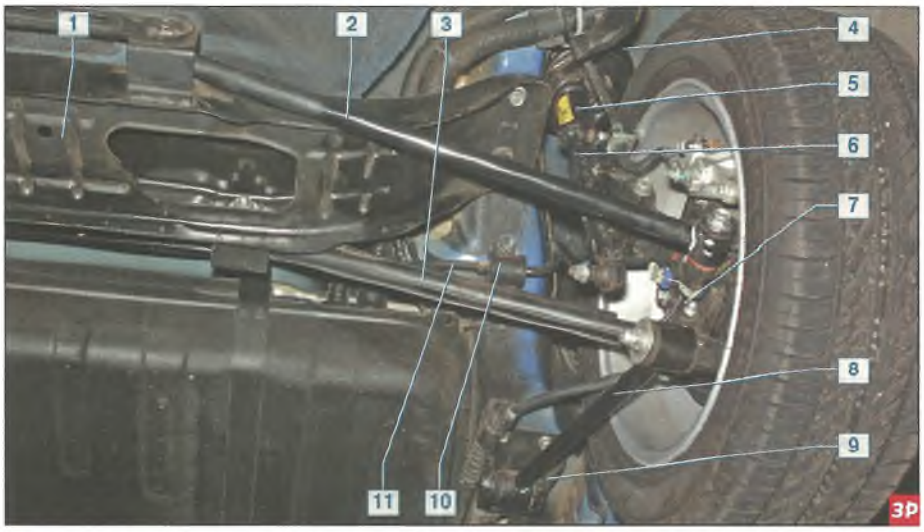
Амортизаторная стойка внизу крепится к кулаку двумя болтами с гайками, а верхняя опора стойки крепится к кузову тремя гайками. Правая и левая амортизаторные стойки взаимозаменяемые.

Кулак через сайлент-блоки соединен двумя поперечными рычагами с подрамником задней подвески и одним продольным рычагом – с кронштейном, закрепленном на кузове.

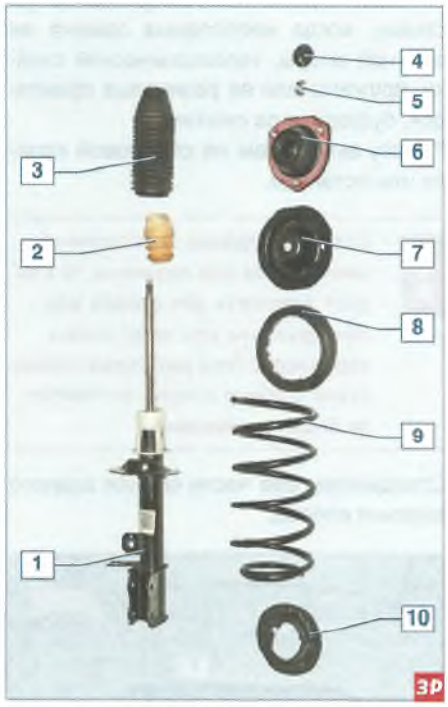
В гнездо кулака входит цилиндрический поясок ступичного узла, а его фланец прикреплен болтами к фланцу кулака. Ступичный узел составляет неразборный узел с подшипником




**Ступичный узел заднего колеса:** **1** – датчик скорости вращения колеса; **2** – ступица заднего колеса




**Элементы задней подвески на автомобиле: 1** – подрамник; **2** – задний поперечный рычаг; **3** – передний поперечный рычаг; **4** – пружина амортизаторной стойки; **5** – телескопическая стойка; **6** – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; **7** – кулак; **8** – продольный рычаг; **9** – кронштейн; **10** – скоба; **11** – штанга стабилизатора поперечной устойчивости




**Элементы амортизаторной стойки: 1** – телескопическая стойка; **2** – буфер хода сжатия; **3** – защитный чехол; **4** – заглушка; **5** – гайка крепления штока; **6** – верхняя опора стойки; **7** – верхняя чашка пружины; **8** – верхняя прокладка пружины; **9** – пружина; **10** – нижняя прокладка пружины

и датчиком скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов.

Тормозные и тяговые силы при движении автомобиля воспринимаются продольными рычагами, а силы в направлении перпендикулярном продольной оси автомобиля – поперечными рычагами подвески.

Болт крепления переднего поперечного рычага к подрамнику имеет эксцентриковый поясок и эксцентриковую шайбу, а отверстие в подрамнике под болт – овальную форму. При повороте болта изменяется положение рычага относительно подрамника, за счет чего регулируется схождение колеса.

Для повышения поперечной устойчивости и уменьшения углов крена автомобиля установлен стабилизатор поперечной устойчивости. Штанга стабилизатора в своей средней части крепится кронштейнами через резиновые разрезные подушки к кузову. Стержни стоек стабилизатора изготовлены из полимерного материала, а на концах стержней выполнены шаровые шарниры. Стойки стабилизатора соединяют концы штанги стабилизатора с корпусами телескопических стоек.

## Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости

Снимаем стойку стабилизатора для замены при поломке или сильном износе ее шаровых шарниров.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Показываем замену правой стойки стабилизатора, левую стойку заменяем аналогично.




**Накидным ключом «на 14» отворачиваем гайку пальца нижнего шарового шарнира стойки, удерживая палец от проворачивания за шестигранник ключом того же размера.**




**Выводим палец шарового шарнира из отверстия штанги стабилизатора.**




**Накидным ключом «на 14» отворачиваем гайку пальца верхнего шарового шарнира стойки, удерживая палец**

от проворачивания за шестигранник ключом того же размера.



**Выводим палец шарового шарнира из отверстия кронштейна амортизаторной стойки и снимаем стойку стабилизатора поперечной устойчивости.**
Устанавливаем стойку стабилизатора в обратной последовательности. Гайки пальцев шаровых шарниров затягиваем моментом 47 Н·м.

## Замена подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости, снятие штанги

Подушки штанги стабилизатора заменяем при растрескивании, разрывах и вспучивании резины, а также при значительном износе подушек. Штангу стабилизатора снимаем для замены при ее деформации или поломке.
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления кронштейна подушки штанги стабилизатора к кузову...**



**...и снимаем кронштейн.**



**Снимаем разрезную резиновую подушку со штанги.**
Аналогично снимаем кронштейн и подушку с другой стороны штанги стабилизатора. Устанавливаем новые подушки на штангу до упора в ограничительные втулки, расположенные на штанге.
Для демонтажа штанги отсоединяем от нее стойки стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 163) и затем снимаем кронштейны подушек (см. выше).



**Снимаем штангу стабилизатора.**
Штангу также можно демонтировать в сборе со стойками стабилизатора, отсоединив пальцы верхних шаровых шарниров стоек от кронштейнов амортизаторных стоек (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 163).



**Снимаем штангу в сборе со стойками стабилизатора.**
Устанавливаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Болты крепления кронштейнов подушек затягиваем моментом 40 Н·м.

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка

Снимаем и разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, телескопической стойки, пружины или ее резиновых прокладок, буфера хода сжатия.
Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

**Если неисправна телескопическая стойка или пружина, то следует заменить обе стойки или обе пружины для того, чтобы характеристики амортизаторных стоек с обеих сторон автомобиля были одинаковы.**

Откидываем обе части спинки заднего сидения вперед.




**Шлицевой отверткой поддеваем пластмассовую накладку так, чтобы вынуть пистон 1.**

Вынув пистон с другой стороны...



**...снимаем накладку.**

Аналогично вынимаем пистон **2** и отгибаем накладку в пределах упругости. Здесь следует отметить, что процедура облегчается, а вероятность поломки пластмассовой детали весьма невелика, если работу выполнять в теплом помещении или в теплое время года.



**Вынимаем шумоизоляционный вкладыш.**



**В ограниченном пространстве удобнее отворачивать гайки крепления верхней опоры стойки трещоткой с головкой «на 12». Ослабляем затяжку гаек.**

Подняв домкратом, надежно фиксируем автомобиль на опорной подставке заводского изготовления и снимаем колесо.

Отворачиваем гайку крепления пальца шарового шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости к корпусу амортизаторной стойки (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 163).



**Преодолевая сопротивление стабилизатора, отжимаем вниз монтажной лопаткой конец его штанги и выводим палец шарового шарнира стойки стабилизатора из отверстия корпуса амортизаторной стойки.**

Сняв запорную скобу, извлекаем муфту шланга тормозного механизма из проушины амортизаторной стойки (см. «Замена шланга тормозного механизма заднего колеса», с. 197).



**Головкой «на 17» отворачиваем гайки двух болтов крепления кронштейна амортизаторной стойки к кулаку задней подвески, удерживая болты от проворачивания ключом того же размера.**

Вынимаем болты или выбиваем их с помощью выколотки из мягкого металла.



**Выводим кулак из кронштейна стойки.**

Поддерживая амортизаторную стойку, полностью отворачиваем три гайки крепления верхней опоры стойки к брызговику кузова...



**...и снимаем стойку.**



**Вынимаем заглушку из гнезда верхней опоры стойки.**

Поддерживая стойку, слегка зажимаем в тисках грани корпуса верхней опоры. На Gentra, как правило, перед разборкой стойки нет необходимости сжимать пружину стяжками, т.к. длины резьбы штока амортизатора хватает, чтобы при отвернутой не до конца гайке штока пружина полностью разжалась.



**Для отворачивания гайки штока надеваем на гайку высокую головку «на 17», а через отверстие головки пропускаем удлинитель с головкой «на 9» и надеваем головку на шестигранник штока (показано на разобранной стойке).**



**Трубным ключом (или рожковым – за шестигранник, если он предусмотрен на наружной поверхности головки) вращаем высокую головку «на 17» против часовой стрелки, удерживая головкой «на 9» шток от проворачивания.**

По мере отворачивания гайки штока амортизатора контролируем наступление момента, когда пружина перестанет давить на опорные чашки – при этом верхнюю чашку с пружиной можно будет легко повернуть относительно верхней опоры стойки. После этого полностью отворачиваем гайку и разбираем стойку.

Если же гайка отвернута почти до конца резьбы штока амортизатора, а пружина полностью не разжалась, то необходимо стяжками сжать витки пружины (см. аналогичную операцию в гл. «Передняя подвеска», с. 149) до полного ослабления ее давления на опорные чашки и только после этого полностью отвернуть гайку.

Снимаем верхнюю опору стойки, чашку пружины с верхней прокладкой, пружину, защитный чехол, буфер хода сжатия и нижнюю прокладку пружины.

Перед сборкой амортизаторной стойки проверяем исправность ее элементов.

При утапливании и выдвижении рукой штока амортизатора не должно ощущаться провалов, заеданий и рывков. На зеркале штока не должно быть забоин, следов сильного износа и коррозии, гидравлическая жидкость не должна подтекать через уплотнение штока. Пружина стойки не должна иметь чрезмерной осадки и поломанных витков. Верхнюю опору стойки следует заменить в случае значительной деформации ее резинового массива или его отслоения от арматуры. Резиновые прокладки пружины не должны иметь разрывов и следов сильного износа. Буфер хода сжатия не должен быть деформированным. Поврежденные и сильно изношенные детали заменяем новыми. Собираем амортизаторную стойку в обратной последовательности.



**При установке нижней прокладки пружины ее фигурный профиль должен совпасть с профилем опорной чашки корпуса стойки.**



**Пружину устанавливаем так, чтобы ее нижний виток упирался в выступ прокладки.**

Надеваем верхнюю прокладку пружины на верхнюю опорную чашку и устанавливаем на пружину...



**...так, чтобы верхний виток пружины упирался в выступ прокладки.**



**При этом отверстия в верхней и нижней опорных чашках пружины должны располагаться одно под другим (для наглядности в отверстия вставлен стержень).**



**При установке верхней опоры ориентируем ее грани относительно граней верхней чашки пружины, как показано на фото.**

Затягиваем гайку крепления штока к верхней опоре моментом 75 Н·м.

При установке амортизаторной стойки наживляем гайки крепления ее верхней опоры к кузову, но не затягиваем их. Затем крепим стойку к кулаку задней подвески, а стойку стабилизатора поперечной устойчивости – к кронштейну стойки. Окончательно затягиваем гайки крепления верхней опоры стойки моментом 30 Н·м в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие продольного рычага

Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Операции по демонтажу рычага показываем на правой стороне автомобиля.

Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



**Головкой «на 19» отворачиваем гайку крепления рычага к кулаку задней подвески.**



**Снимаем с пальца кулака упорную шайбу.**



**Накидным ключом «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага к кронштейну, удерживая болт от проворачивания ключом того же размера.**

Чтобы отсоединить рычаг от кронштейна, нужно извлечь болт, но для правого продольного рычага это сделать не удастся, т.к. болт упрется в порог кузова.



**Поэтому головкой «на 14» отворачиваем три болта крепления кронштейна к кузову...**



**...и, опустив кронштейн с рычагом, извлекаем болт.**



**Снимаем кронштейн.**



**С левой стороны автомобиля болт крепления продольного рычага к кронштейну выходит свободно и демонтировать кронштейн не нужно.**



**Снимаем рычаг с пальца кулака.**

Устанавливаем продольный рычаг в обратной последовательности. Болты крепления кронштейна к кузову затягиваем моментом 70 Н·м. Гайки крепления рычага к кулаку затягиваем моментом 150 Н·м, а гайку болта крепления рычага к кронштейну – моментом 100 Н·м в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие переднего поперечного рычага

Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Операции по замене рычага показываем на правой стороне автомобиля. С левой стороны автомобиля замену рычага выполняем аналогично.

Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



**Снимаем с переднего поперечного рычага кожух жгута проводов датчика скорости вращения колеса антиблокировочной системы тормозов...**

...и отсоединяем колодку жгута проводов от датчика скорости (см. «Снятие ступичного узла», с. 169).

Чтобы при сборке не изменить угол схождения колеса, перед отворачиванием гайки болта крепления рычага к подрамнику...



**...зубилом помечаем положение болта относительно подрамника.**



**Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага к подрамнику, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.**



**Снимаем со стержня болта эксцентриковую шайбу и вынимаем болт.**



**Накидным ключом «на 17» отворачиваем болт крепления рычага к кулаку задней подвески...**



**...и вынимаем болт.**



**Снимаем передний поперечный рычаг.** Устанавливаем рычаг в обратной последовательности...



**...ориентируя его так, чтобы сайлент-блок с насечкой на торцевой поверхности металлической втулки был обращен к кулаку.**

Заворачиваем, но окончательно не затягиваем болт крепления рычага к кулаку и гайку болта крепления рычага к подрамнику. При этом болт крепления рычага к подрамнику устанавливаем по ранее нанесенным меткам, устанавливаем шайбу по лыске болта и удерживаем его в этом положении при заворачивании гайки.



**Гайку болта крепления рычага к подрамнику ориентируем буртиком к задней части автомобиля.**

Окончательно затягиваем болт крепления рычага к кулаку моментом 120 Н·м и гайку болта крепления рычага к подрамнику моментом 90 Н·м в положении «автомобиль на колесах». После установки рычага проверяем и при необходимости регулируем углы схождения задних колес на СТО.

## Снятие заднего поперечного рычага

Рычаг снимаем для замены при его деформации, а также при повреждении (разрывы, отслоение резины) или сильном износе сайлент-блоков.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Операции по замене рычага показываем на правой стороне автомобиля. С левой стороны автомобиля замену рычага выполняем аналогично. Вывешиваем и снимаем колесо со стороны демонтируемого рычага.



**Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления рычага к подрамнику...**



**...удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера.**



**Накидным ключом «на 17» отворачиваем болт крепления рычага к кулаку задней подвески.**



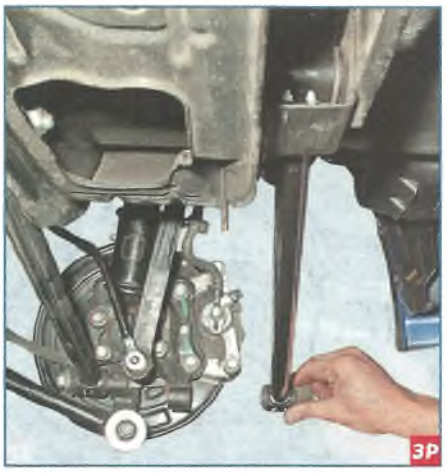
**При этом четырехгранную гайку болта удерживать не нужно, т. к. ее проворачиванию препятствует выступ на кулаке.**



**Вынимаем болт.**



**Снимаем задний поперечный рычаг.** Устанавливаем рычаг в обратной последовательности. Так как две проушины рычага под сайлент-блоки приварены к его стержню под разными углами, рычаг монтируется только в одном положении.



**При неправильной установке рычага закрепить его невозможно.**

Заворачиваем, но окончательно не затягиваем болт крепления рычага к кулаку и гайку болта крепления рычага к подрамнику. Окончательно затяжку соединений моментом 90 Н·м выполняем в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие подрамника

Подрамник снимаем для замены при его повреждении – трещины в металле или деформации, которая приводит к нарушению углов установки задних колес.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Вывешиваем заднюю часть автомобиля и надежно фиксируем его на подставках заводского изготовления.

Демонтируем два передних и два задних поперечных рычага подвески (см. «Снятие переднего поперечного рычага», с. 167 и «Снятие заднего поперечного рычага», с. 168).



**Сжав пассатижами усики пластмассового держателя жгута проводов датчика скорости вращения колеса, выводим держатель из отверстия кронштейна подрамника.**

Аналогично отсоединяем от подрамника держатель жгута проводов датчика скорости вращения другого колеса.



**Сжав пассатижами усики пластмассового держателя колодки жгутов проводов датчиков скорости вращения колес, выводим держатель из отверстия подрамника.**

Подставляем под подрамник регулируемый по высоте упор.



**С каждой стороны автомобиля головкой «на 17» отворачиваем по два болта крепления подрамника к лонжерону и снимаем подрамник.**

Устанавливаем новый подрамник в обратной последовательности. Болты крепления подрамника затягиваем моментом 112 Н·м. После сборки необходимо проверить и при необходимости отрегулировать на СТО углы установки задних колес.

## Снятие ступичного узла

Снимаем ступичный узел при замене шпильки крепления колеса, а также при выходе из строя его подшипника или датчика скорости вращения колеса.

Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Вывешиваем и снимаем колесо. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Демонтируем диск тормозного механизма заднего колеса (см. «Снятие диска тормозного механизма заднего колеса», с. 192).



**Потянув за фиксатор колодки жгута проводов датчика скорости вращения колеса, отсоединяем колодку от разъема датчика.**



**Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем четыре болта крепления ступичного узла к кулаку задней подвески.**

При отворачивании последнего болта следует поддерживать щит тормозного механизма, на котором закреплены колодки стояночного тормоза.



**Вынимаем ступичный узел и фиксируем щит, вставив два болта крепления ступичного узла в соответствующие отверстия кулака и щита.**



**Оперев фланец ступицы на губки тисков, молотком выбиваем из отверстия фланца ступицы вышедшую из строя шпильку.**



**Запрессовываем новую шпильку в отверстие фланца ступицы.**

Устанавливаем ступичный узел в обратной последовательности.

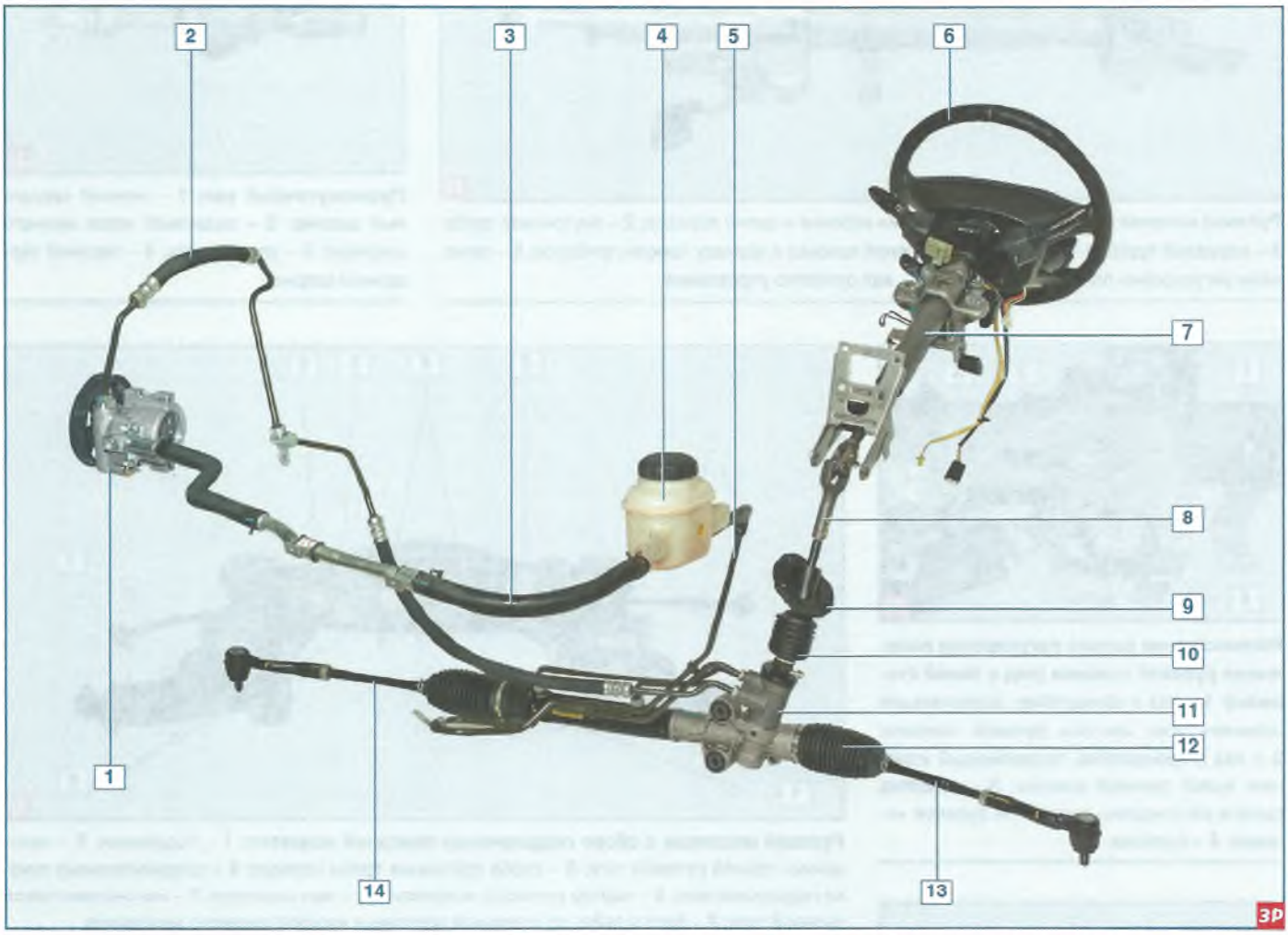


**Перед заворачиванием болтов крепления ступичного узла на их резьбовую часть наносим фиксирующий герметик.**

Болты крепления ступичного узла затягиваем моментом 65 Н·м.

# Рулевое управление

## Описание конструкции




**Элементы рулевого управления:** **1** – насос гидроусилителя рулевого управления; **2** – нагнетательная магистраль; **3** – наполнительная магистраль; **4** – бачок гидроусилителя рулевого управления; **5** – сливная магистраль; **6** – рулевое колесо; **7** – рулевая колонка; **8** – промежуточный вал рулевого управления; **9** – уплотнитель промежуточного вала; **10** – защитный чехол нижнего шарнира промежуточного вала; **11** – рулевой механизм; **12** – чехол рулевого механизма; **13** – левая рулевая тяга; **14** – правая рулевая тяга

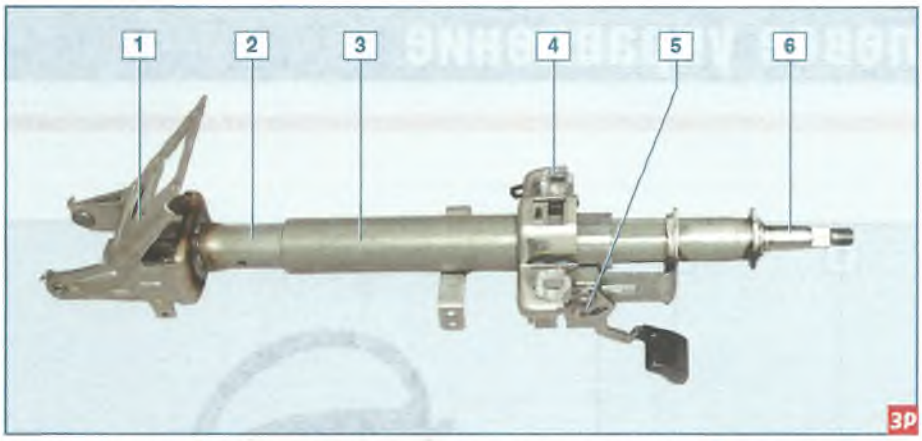
Рулевое управление автомобиля состоит из рулевого колеса с подушкой безопасности, травмобезопасной рулевой колонки, промежуточного вала, рулевого механизма с тягами и наконечниками, насоса и бачка гидроусилителя руля с трубопроводами.

Рулевое управление – травмобезопасное, с гидроусилителем и регулируемой по вылету (длине) и углу наклона (высоте) рулевой колонкой.

Чтобы исключить получение водителем травм при аварии рулевая колонка может складываться. Это обеспечивается конструкцией промежуточного вала, позволяющего изменять (укорачивать) его длину при столкновении автомобиля.

Рулевая колонка прикреплена к кронштейну щитка передка двумя гайками (сверху) и двумя болтами (снизу), а также к каркасу панели приборов – двумя гайками.

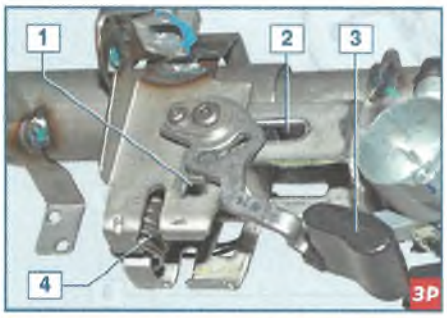
На шлицах вала рулевого управления, расположенного в колонке, установлено рулевое колесо, закрепленное гайкой.



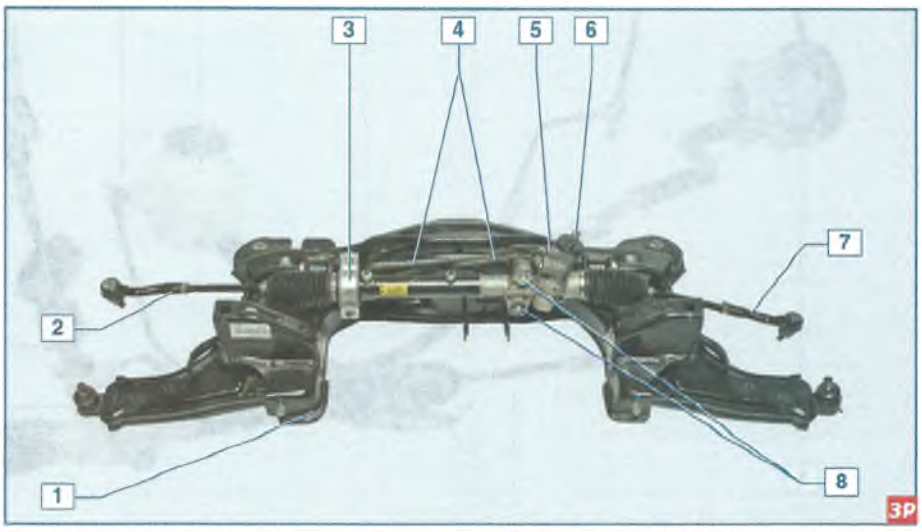

**Рулевая колонка:** 1 – кронштейн крепления колонки к щитку передка; 2 – внутренняя труба; 3 – наружная труба; 4 – кронштейн крепления колонки к каркасу панели приборов; 5 – механизм регулировки положения колонки; 6 – вал рулевого управления



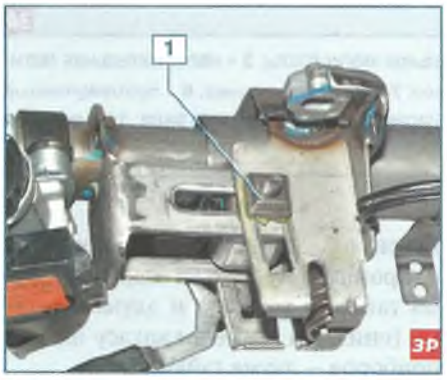

**Промежуточный вал:** 1 – нижний карданный шарнир; 2 – защитный чехол нижнего шарнира; 3 – уплотнитель; 4 – верхний карданный шарнир




**Расположение рычага регулировки положения рулевой колонки (вид с левой стороны):** 1 – паз в кронштейне, позволяющий изменять угол наклона рулевой колонки; 2 – паз в кронштейне, позволяющий изменять вылет рулевой колонки; 3 – рукоятка рычага регулировки положения рулевой колонки; 4 – пружина




**Рулевой механизм в сборе подрамником передней подвески:** 1 – подрамник; 2 – наконечник правой рулевой тяги; 3 – скоба крепления трубы картера; 4 – соединительные трубки гидроусилителя; 5 – картер рулевого механизма; 6 – вал-шестерня; 7 – наконечник левой рулевой тяги; 8 – болт и гайка со шпилькой крепления картера рулевого механизма




**Рулевая колонка (вид с правой стороны):** 1 – гайка оси рычага регулировки положения рулевой колонки

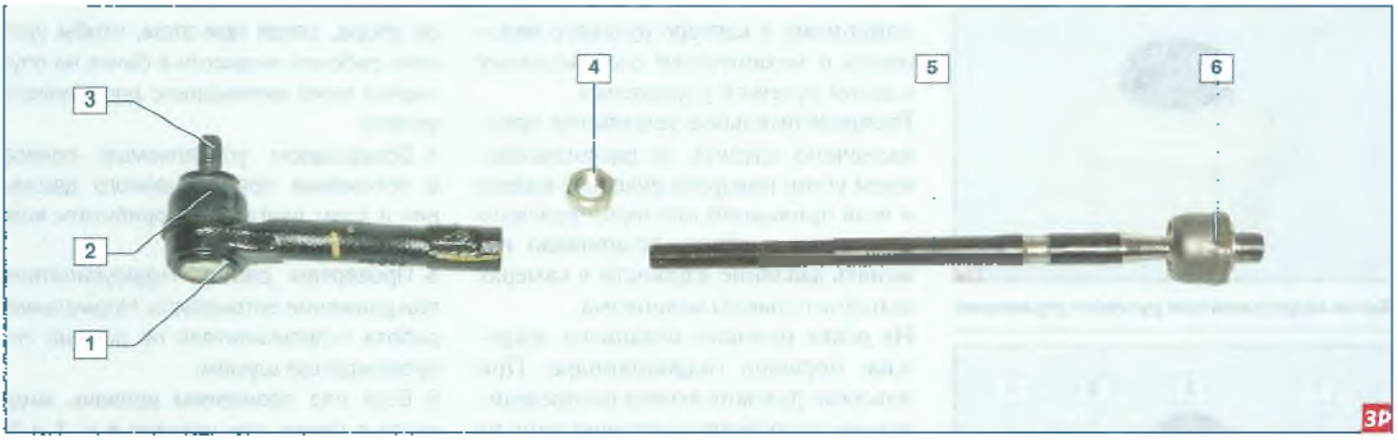


**При аварии срезаются два пластмассовых штифта, соединяющих части вала**

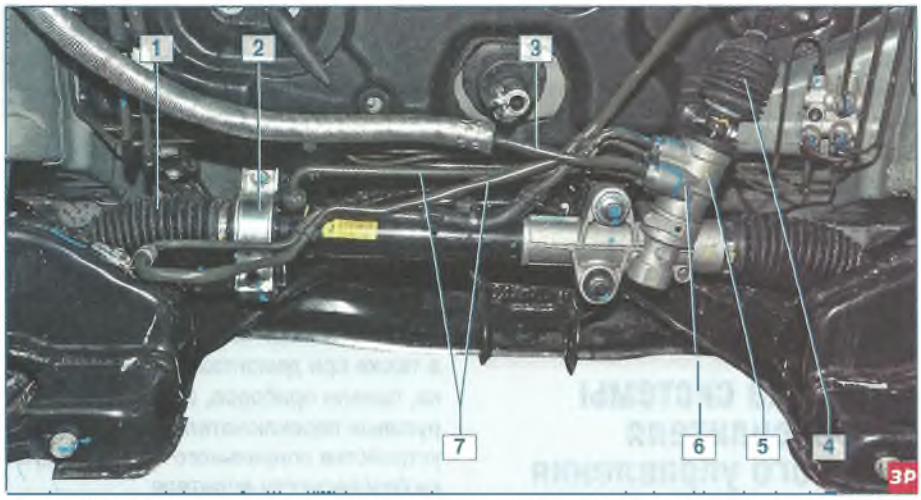
Рулевая колонка имеет подвижное соединение с кронштейном, который крепится двумя гайками к каркасу панели приборов.

Рычаг регулировки положения рулевой колонки расположен слева рулевой колонки. Рычаг установлен на шлицах оси, которая ввернута в квадратную гайку, закрепленную на кронштейне с правой стороны колонки.

При повороте рычага регулировки вниз усилие затяжки резьбового соединения рулевой колонки с кронштейном ослабевает, что позволяет




**Рулевая тяга с наконечником:** 1 – наконечник; 2 – пыльник; 3 – палец шарового шарнира наконечника; 4 – контргайка; 5 – тяга; 6 – корпус шарнира тяги




**Рулевой механизм на автомобиле (для наглядности силовой агрегат снят):** 1 – защитный чехол рулевого механизма; 2 – скоба крепления трубы картера рулевого механизма; 3 – трубка нагнетательной магистрали; 4 – защитный чехол нижнего карданного шарнира промежуточного вала; 5 – распределительное устройство гидроусилителя руля; 6 – картер рулевого механизма; 7 – соединительные трубки гидроусилителя

вручную изменять положение рулевой колонки.

В кронштейне установлена пружина, поджимающая рулевую колонку в верхнее положение при ослаблении фиксации соединения. После установки рулевой колонки в требуемое положение рычаг поднимают вверх, и соединение затягивается.

Внутри рулевой колонки установлен вал рулевого управления, вращающийся на верхнем и нижнем подшипниках.

Вал рулевого управления через верхний карданный шарнир соединяется с промежуточным валом, который выходит в моторный отсек через отверстие в щитке передка. Нижний карданный шарнир промежуточного вала, расположенный в моторном отсеке, соединяется с валом приводной шестерни рулевого механизма.

Соединение вала со щитком передка защищено уплотнителем.

Конструкция промежуточного вала позволяет изменять (укорачивать) его длину при столкновении автомобиля. При этом срезаются два пластмассовых штифта, соединяющих части вала.

Рулевой механизм типа «шестерня-рейка». Приводная шестерня, расположенная в картере рулевого механизма, находится в зацеплении с рейкой. При повороте рулевого колеса шестерня перемещает зубчатую рейку, которая через рулевые тяги с наконечниками, соединенными с поворотными кулаками, поворачивает колеса автомобиля. Регулировку бокового зазора между шестерней и рейкой выполняют вращением регулировочной пробки. Регулировку проводят только при сборке рулевого механизма на заводе-изготовителе. В эксплуатации зазор регулировке не подлежит.

Картер механизма крепится к подрамнику передней подвески болтом и шпилькой (с гайкой), проходящими через резинометаллические втулки, вставленные в отверстия картера, а труба картера – скобой через резиновую подушку. В резьбовые отверстия торцов рейки ввернуты корпусы шарниров рулевых тяг. На наружные резьбовые концы рулевых тяг навернуты наконечники, шаровые шарниры которых соединены с поворотными кулаками управляемых колес.

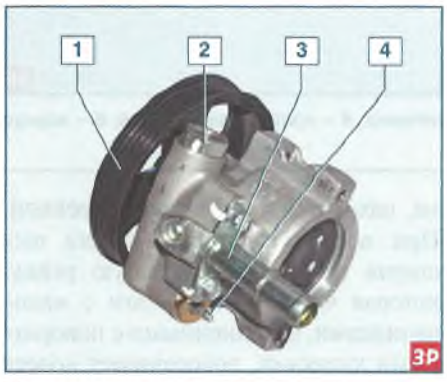
Длина рулевой тяги в сборе с наконечником изменяется вращением тяги при ослабленной затяжке контргайки. Это позволяет регулировать схождение управляемых колес автомобиля.

Шаровые шарниры наконечника тяги и самой тяги имеют неразборную конструкцию и не требуют пополнения запаса смазки, заложенной внутрь на весь срок их службы.

Гидроусилитель рулевого управления встроен в рулевой механизм.



Бачок гидроусилителя рулевого управления




**Насос гидроусилителя руля:** 1 – шкив насоса гидроусилителя руля; 2 – отверстие для трубки нагнетательной магистрали; 3 – патрубок насоса для крепления шланга наполнительной магистрали; 4 – датчик давления жидкости

В систему гидравлического усилителя также входят: бачок; лопастной насос; трубки сливной, нагнетательной и наполнительной магистралей.

Запас рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления находится в бачке, расположенном в моторном отсеке и закрепленном на стенке площадки аккумуляторной батареи. Для контроля уровня жидкости на полупрозрачном корпусе бачка нанесены метки MIN и MAX.

Насос гидроусилителя закреплен на кронштейне блока цилиндров двигателя. Шкив насоса приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива насоса охлаждающей жидкости.

В корпусе насоса установлен датчик давления жидкости для выдачи сигнала на электронный блок управления двигателем.

Рабочая жидкость из бачка забирается насосом и подается под высоким давлением к распределительному устройству (распределителю), расположенному в картере рулевого механизма и механически соединенному с валом рулевого управления.

Распределительное устройство предназначено следить за рассогласованием углов поворота рулевого колеса и вала приводной шестерни рулевого механизма и строго дозировано изменять давление жидкости в камерах исполнительного механизма.

На рейке рулевого механизма закреплен поршень гидроцилиндра. При повороте рулевого колеса распределительное устройство соединяет одну из камер гидроцилиндра с нагнетательной магистралью насоса, а другую камеру – со сливом. При этом поршень гидроцилиндра из-за разности давлений рабочей жидкости перемещает рейку влево или вправо и через рулевые тяги и рычаги кулаков поворачивает управляемые колеса автомобиля.

При отказе гидравлического усилителя возможность управления автомобилем сохраняется, но при этом увеличивается усилие на рулевом колесе.

## Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления

Прокачиваем систему гидроусилителя рулевого управления после разгерметизации, связанной с ремонтом отдельных ее элементов, и при снижении эффективности работы системы из-за попадания в нее воздуха. Перед прокачкой необходимо устранить причину попадания воздуха в систему.

Прокачку выполняем в следующей последовательности.

1. Повернув рулевое колесо влево до упора, открываем крышку бачка гидроусилителя рулевого управления и доливаем рабочую жидкость в бачок до отметки MIN.
2. Пускаем двигатель. Проверяем уровень жидкости в бачке при работе двигателя на средних оборотах. При необходимости доливаем ее до отметки MIN.
3. Несколько раз поворачиваем рулевое колесо влево и вправо, но не до упора, следя при этом, чтобы уровень рабочей жидкости в бачке не опускался ниже минимально допустимого уровня.
4. Возвращаем управляемые колеса в положение прямолинейного движения и даем двигателю поработать еще 2–3 минуты.
5. Проверяем работу гидроусилителя при движении автомобиля. Нормальная работа гидроусилителя не должна сопровождаться шумом.
6. Еще раз проверяем уровень жидкости в бачке, как указано в п. 1 и 2. После прогрева и стабилизации температуры рабочей жидкости ее уровень должен находиться на отметке MAX, а в холодном состоянии – не опускаться ниже отметки MIN. При необходимости доливаем жидкость до отметки MIN.

## Снятие рулевого колеса

Рулевое колесо снимаем для замены, а также при демонтаже рулевой колонки, панели приборов, соединителя подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля подушки безопасности водителя.

Устанавливаем передние колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.

**Перед выполнением любых операций, связанных с демонтажем модуля подушки безопасности водителя, необходимо отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи и выждать не менее десяти минут, прежде чем приступить к выполнению работы. Это время необходимо для того, чтобы разрядился конденсатор системы срабатывания подушек безопасности. В противном случае, при несанкционированном срабатывании подушки безопасности можно получить травму.**



**С правой стороны рулевого колеса поддеваем шлицевой отверткой...**



**...и снимаем заглушку, закрывающую винт крепления модуля подушки безопасности.**

Аналогично извлекаем заглушку с левой стороны рулевого колеса.

В том случае, если слева на рулевом колесе расположен блок управления головным устройством системы звуковоспроизведения...



**...крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления блока.**



**Отсоединяем колодку жгута проводов от блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения и снимаем блок.**

Снимаем модуль подушки безопасности и укладываем его пластмассовой накладкой вверх, в стороне от места выполнения разборочных работ (см. «Снятие подушки безопасности водителя», с. 235).



**Нажав на фиксатор...**



**...разъединяем колодки проводов выключателей звукового сигнала.**



**Головкой «на 22» с удлинителем ослабляем затяжку гайки крепления рулевого колеса и отворачиваем ее, но не до конца, чтобы при снятии рулевого колеса не получить травму.**



**Покачивая, тянем на себя рулевое колесо и снимаем его со шлицев вала рулевого управления.**

Полностью отворачиваем гайку крепления рулевого колеса и снимаем его...



**...проводя через отверстие в ступице колеса колодки проводов модуля подушки безопасности, звукового сигнала и блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения.**

Устанавливаем рулевое колесо в обратной последовательности.

Рулевое колесо монтируется на вал рулевого управления только в одном положении.



**Широкий паз в отверстии ступицы колеса должен совпасть...**



**...с широким выступом на шлицевой части вала рулевого управления.**
Гайку крепления рулевого колеса затягиваем моментом 38 Н·м.

## Снятие рулевой колонки

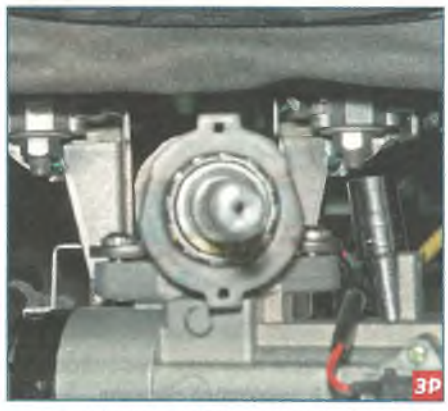
Рулевую колонку снимаем для замены при неисправности ее подшипников и деформации вала рулевого управления.
Снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 174) и соединитель подрулевых переключателей (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 227).
Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



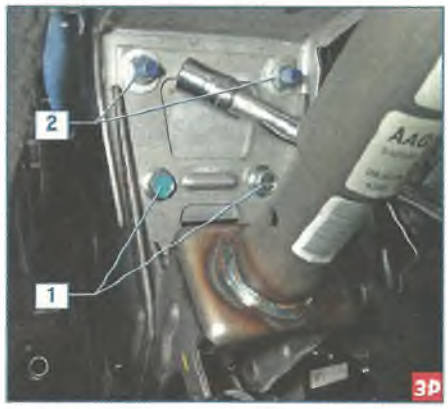
**Снимаем защитный кожух (см. «Снятие панели приборов», с. 263).**
Отсоединяем от выключателя зажигания колодки жгутов проводов (см. «Замена контактной группы, блока управления иммобилайзера и выключателя зажигания», с. 211).



**Выводим фиксаторы жгутов проводов из отверстий в кронштейне.**
Отвернув болт клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления, снимаем вилку шарнира с вала рулевого управления (см. «Снятие промежуточного вала рулевого управления», с. 177).
Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем...



**...две гайки крепления колонки к каркасу панели приборов...**




**...два болта 1 и две гайки 2 крепления рулевой колонки к кронштейну щитка передка.**



**Снимаем рулевую колонку в сборе с выключателем зажигания.**
Ослабив с помощью зубила затяжку болтов крепления выключателя зажигания (у которых головки срезаны при монтаже)...



**...отворачиваем болты раздвижными пассатижами.**



**Снимаем крепежную скобу...**



**...и выключатель зажигания.**
Собираем и устанавливаем рулевую колонку в обратной последовательности. Болты и гайки крепления рулевой колонки затягиваем моментом 25 Н·м. Новые болты крепления выключателя зажигания затягиваем до среза их головок.

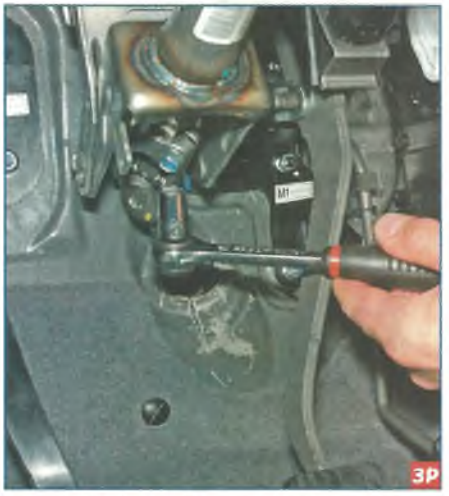
## Снятие промежуточного вала рулевого управления

Промежуточный вал рулевого управления снимаем для замены при появлении люфта в подшипниках карданных шарниров вала.

Работу выполняем на ровной площадке.

Устанавливаем колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.

В салоне автомобиля...



**...головкой «на 12» отворачиваем болт клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления (для наглядности защитный кожух рулевой колонки снят).**

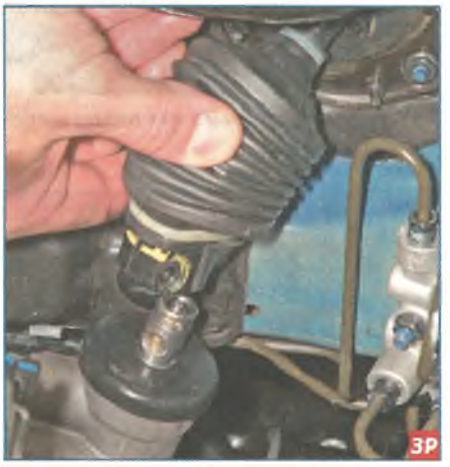


**Сдвигаем вилку шарнира с вала рулевого управления.**

В моторном отсеке...



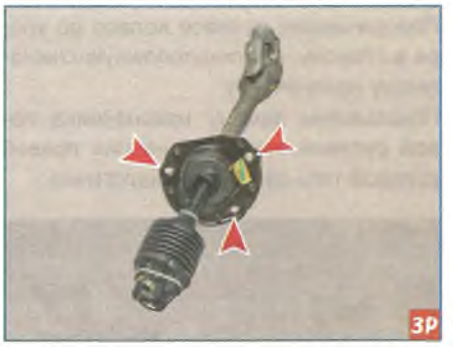
**...головкой «на 10» отворачиваем болт клеммного соединения вилки нижнего карданного шарнира промежуточного вала с хвостовиком вала-шестерни рулевого механизма.**



**Снимаем вилку карданного шарнира с хвостовика вала-шестерни.**



**Головкой «на 10» отворачиваем три гайки (две на фото не видны) крепления пластины уплотнителя промежуточного вала к щитку передка.**



**Расположение отверстий под шпильки крепления пластины (для наглядности показано на снятом валу).**



**Сняв уплотнитель со шпилек щитка передка, вынимаем промежуточный вал.**

Устанавливаем промежуточный вал в обратной последовательности.

Вилки карданных шарниров промежуточного вала располагаем так, чтобы болты клеммных соединений проходили через проточки на валу рулевого управления и на хвостовике вала-шестерни. Болты затягиваем моментом 25 Н·м.

## Замена наконечника рулевой тяги

Наконечник рулевой тяги заменяем при выходе из строя его шарового шарнира или повреждении чехла шарнира.

Работу выполняем на ровной площадке.

Вывешиваем и снимаем колесо со стороны заменяемого наконечника. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную снимаемому наконечнику.

Показываем замену наконечника левой рулевой тяги, наконечник правой рулевой тяги заменяем аналогично.



**Ключом «на 22» ослабляем затяжку контргайки наконечника рулевой тяги, удерживая наконечник от проворачивания ключом «на 19».**



**Накидным ключом или головкой «на 19» отворачиваем гайку крепления пальца шарового шарнира наконечника к рычагу поворотного кулака.**



**С помощью съемника...**

...выпрессовываем палец шарового шарнира наконечника из проушины рычага поворотного кулака. При отсутствии съемника слегка поджимаем палец шарового шарнира регулируемым упором.



**Нанося удары молотком по проушине рычага...**



**...выпрессовываем из нее палец шарового шарнира.**



**Отводим наконечник с тягой в сборе в сторону от поворотного кулака.**

Если пыльник шарового шарнира наконечника поврежден, а сам шарнир находится в удовлетворительном состоянии (нет люфта и заеданий), то можно заменить только пыльник. Для этого вынимаем его стопорное кольцо и снимаем пыльник. Еще раз проверяем состояние шарнира, перемещая его палец в разные стороны. При необходимости вкладываем в шарнир пластичную смазку и устанавливаем новый пыльник. Если же шарнир наконечника вышел из строя – наконечник следует заменить.

Перед снятием наконечника маркером помечаем его положение относительно тяги или подсчитываем количество оборотов при отворачивании наконечника. Это необходимо для того, чтобы при установке наконечника длина рулевой тяги в сборе с наконечником осталась бы прежней, что позволит приблизительно сохранить угол схождения колеса.



**Вращая наконечник против часовой стрелки, сворачиваем его с рулевой тяги.**

Наконечники левой и правой рулевых тяг невзаимозаменяемые.



**На левом наконечнике рулевой тяги нанесена метка «L», а на правом наконечнике рулевой тяги – «R».**

Устанавливаем наконечник рулевой тяги в обратной последовательности.

Наворачиваем наконечник на тягу до помеченного положения или, считая число оборотов, определенное при снятии наконечника. Затягиваем контргайку наконечника моментом 64 Н·м.

Самоконтрящуюся гайку крепления пальца шарового шарнира наконечника заменяем новой и затягиваем моментом 50 Н·м. После установки наконечника рулевой тяги необходимо проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес на специальном стенде – на станции технического обслуживания.

Перед регулировкой углов схождения колес необходимо снять хомут крепления чехла рулевого механизма на рулевой тяге.

При ослабленной затяжке контргайки наконечника тяги...



**...вращаем ключом «на 13» рулевую тягу за шестигранник, регулируя угол схождения колес.**

Длины обеих рулевых тяг в сборе с наконечниками должны быть одинаковы.

После регулировки затягиваем контргайку наконечника тяги (см. выше).

## Замена чехла рулевого механизма

Работу проводим при повреждении чехла рулевого механизма.

За состоянием чехла необходимо следить, т.к. при его негерметичности в шаровой шарнир тяги и в полость механизма попадает грязь, которая может вызвать быстрый износ деталей.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную расположению заменяемого чехла.

Показываем замену левого чехла рулевого механизма, правый чехол меняем аналогично.

Перед разъединением рулевой тяги и наконечника тяги маркером помечаем их взаимное положение. Ослабив затяжку контргайки наконечника рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 177)...



**...ключом «на 13» выворачиваем тягу из отверстия в наконечнике (подсчитывая количество оборотов тяги), удерживая наконечник от проворачивания ключом «на 19».**



**Сворачиваем с тяги контргайку...**



**...и пассатижами снимаем хомут крепления чехла.**



**Вставив лезвие отвертки в замок хомута крепления чехла к картеру рулевого механизма, разжимаем замок или перекусываем хомут бокорезами.**



**Снимаем поврежденный чехол с рулевой тяги.**

Перед установкой нового чехла проверяем состояние шарового шарнира рулевой тяги. Если шарнир сильно изношен (люфт в шарнире) или заедает – тягу необходимо заменить новой.

Устанавливаем чехол в обратной последовательности и закрепляем его новым хомутом к корпусу. Вворачиваем тягу в отверстие наконечника, ориентируясь по ранее нанесенным меткам или по количеству оборотов тяги, определенному при ее выворачивании из наконечника. Затягиваем контргайку наконечника рулевой тяги. После замены чехла рулевого механизма необходимо проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес на специальном стенде – на станции технического обслуживания.

## Снятие рулевого механизма

Рулевой механизм снимаем для ремонта или замены, а также при замене рулевых тяг.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Устанавливаем передние колеса в положение прямолинейного движения автомобиля.

Выпрессовываем пальцы шаровых шарниров наконечников рулевых тяг из проушин рычагов поворотных кулаков (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 177).

Отсоединяем промежуточную трубу от каталитического нейтрализатора системы выпуска отработавших газов (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 122).

Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 68).

Отворачиваем болт клеммного соединения вилки нижнего карданного шарнира промежуточного вала с хвостовиком вала-шестерни рулевого механизма и ослабляем затяжку болта клеммного соединения вилки верхнего карданного шарнира промежуточного вала с валом рулевого управления (см. «Снятие промежуточного вала рулевого управления», с. 177).



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя трубки сливной магистрали к подрамнику передней подвески.**

Перед отсоединением трубок гидравлических магистралей от картера рулевого механизма подставляем под картер емкость для сбора жидкости.




**Ключом «на 18» отворачиваем штуцер 1 трубки нагнетательной магистрали и штуцер 2 трубки сливной магистрали.**



**Выводим наконечники трубок обеих магистралей из отверстий картера рулевого механизма и вставляем заглушки подходящего диаметра в отверстия трубок и картера.**



**Наконечники трубок уплотняются в картере резиновыми кольцами.**




**Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем гайку 1 и болт 2 скобы крепления трубы картера рулевого механизма к подрамнику.**



**Снимаем скобу крепления трубы картера рулевого механизма.**




**Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем гайку 1 и болт 2 крепления картера механизма к подрамнику.**

Подставляем под подрамник передней подвески регулируемый упор и отворачиваем гайки переднего и болты заднего крепления подрамника (см. «Снятие подрамника», с. 160).

Опускаем подрамник на упоре на высоту 60–70 мм так, чтобы шпильки переднего крепления подрамника не вышли полностью из отверстий в подрамнике (это позволит более точно отцентровать подрамник при его последующем монтаже).




**При опускании подрамника выводим хвостовик вала-шестерни 1 из проушины вилки 2 промежуточного вала.**



**Вынимаем рулевой механизм вместе с рулевыми тягами.**

Установку рулевого механизма проводим в обратной последовательности.

Перед монтажом рулевого механизма устанавливаем среднее положение рейки (прямолинейное движение автомобиля). Болты и гайки крепления трубы и картера рулевого механизма к подрамнику затягиваем моментом 60 Н·м. Перед подсоединением трубок сливной и нагнетательной маги-

стралей к картеру рулевого механизма проверяем состояние резиновых уплотнительных колец наконечников трубок. При их повреждении (разрывы, трещины, вмятины) заменяем кольца новыми. Штуцеры трубок затягиваем моментом 16 Н·м.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).

## Снятие рулевой тяги

Снимаем рулевую тягу для замены при повреждении резьбы на стержне или износе шарового шарнира тяги, а также при ремонте рулевого механизма.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Демонтируем рулевой механизм в сборе с рулевыми тягами и наконечниками (см. «Снятие рулевого механизма», с. 179).

Ослабив затяжку контргайки, сворачиваем наконечник с рулевой тяги, которую нужно заменить (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 177).



**Сжав пассатижами концы хомута крепления чехла рулевого механизма к левой тяге, снимаем хомут.**



**Вставив лезвие отвертки в замок хомута крепления чехла к картеру рулевого механизма, разжимаем замок и снимаем хомут с чехла.**



**Снимаем чехол рулевого механизма.**



**Сдвигаем по рейке пластмассовое кольцо.**



**Удерживая рейку от проворачивания ключом «на 22» за лыску, расположенную на самом краю зубчатой части рейки, ключом «на 32» вращаем за лыски против часовой стрелки корпус шарового шарнира левой рулевой тяги...**



**...и выворачиваем резьбовой наконечник корпуса шарового шарнира тяги из отверстия в рейке.**

Для замены правой рулевой тяги необходимо снять оба чехла рулевого механизма.



**Удерживая рейку от проворачивания ключом «на 22» за лыску на зубчатой части рейки (см. выше), ключом «на 32» выворачиваем корпус шарового шарнира правой рулевой тяги из отверстия рейки.**

Собираем и устанавливаем рулевой механизм с тягами в обратной последовательности.



**Перед вворачиванием корпуса шарнира тяги, наносим на его резьбовой наконечник фиксирующий герметик.**

Корпус шарового шарнира тяги затягиваем моментом 100 Н·м.

Перед монтажом рулевого механизма устанавливаем среднее положение рейки (прямолинейное движение автомобиля).

После установки рулевого механизма на автомобиль проверяем и при необходимости регулируем угол схождения колес на СТО.

## Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления

Снимаем насос гидроусилителя рулевого управления при выходе его из строя – для замены или ремонта, а также при ремонте двигателя.

Работу выполняем на ровной площадке. Шприцем или резиновой грушей откачиваем жидкость из бачка насоса гидроусилителя рулевого управления.

Снимаем корпус воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100).

Снимаем ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 23).

Подставляем под насос гидроусилителя емкость для сбора рабочей жидкости.



**Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга наполнительной магистрали к патрубку насоса, сдвигаем хомут по шлангу...**



**... и снимаем шланг с патрубка насоса.**



**Ключом «на 16» отворачиваем штуцер трубки нагнетательной магистрали...**



**... и выводим наконечник трубки из отверстия штуцера насоса.**

Соединение наконечника трубки со штуцером насоса уплотнено резиновым кольцом (показано стрелкой).



**Снимаем наконечник провода с датчика давления рабочей жидкости.**



**Через отверстия в шкиве насоса гидроусилителя шестигранником «на 8» отворачиваем три винта крепления насоса к кронштейну блока цилиндров...**



**... и снимаем насос.**

Устанавливаем насос гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности, не затягивая винты крепления насоса до конца. При повреждении резинового кольца (разрывы, трещины) уплотняющего штуцер трубки нагнетательной магистрали, кольцо необходимо заменить.

Устанавливаем ремень привода насоса гидроусилителя рулевого управления (см. «Проверка и замена ремня привода насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 23).

Окончательно затягиваем винты крепления насоса моментом 30 Н·м.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из гидросистемы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).

## Снятие бачка гидроусилителя рулевого управления

Бачок гидроусилителя снимаем для замены при его повреждении.

Шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка рабочую жидкость.

Снизу автомобиля подставляем под бачок емкость для сбора остатков жидкости.



**Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга наполнительной магистрали к патрубку бачка, сдвигаем хомут по шлангу.**



**Снимаем шланг с патрубка бачка.**



**Аналогично с другого патрубка бачка снимаем шланг сливной магистрали.**



**Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления бачка к стенке полки аккумуляторной батареи...**



**...и снимаем бачок.**

Устанавливаем новый бачок в обратной последовательности.

При этом необходимо обратить внимание на то...



**...что в соединении патрубка бачка со шлангом сливной магистрали установлен обратный клапан.**

Переставляем клапан в соответствующий патрубок нового бачка.

Если при демонтаже бачка клапан остался в отверстии шланга...



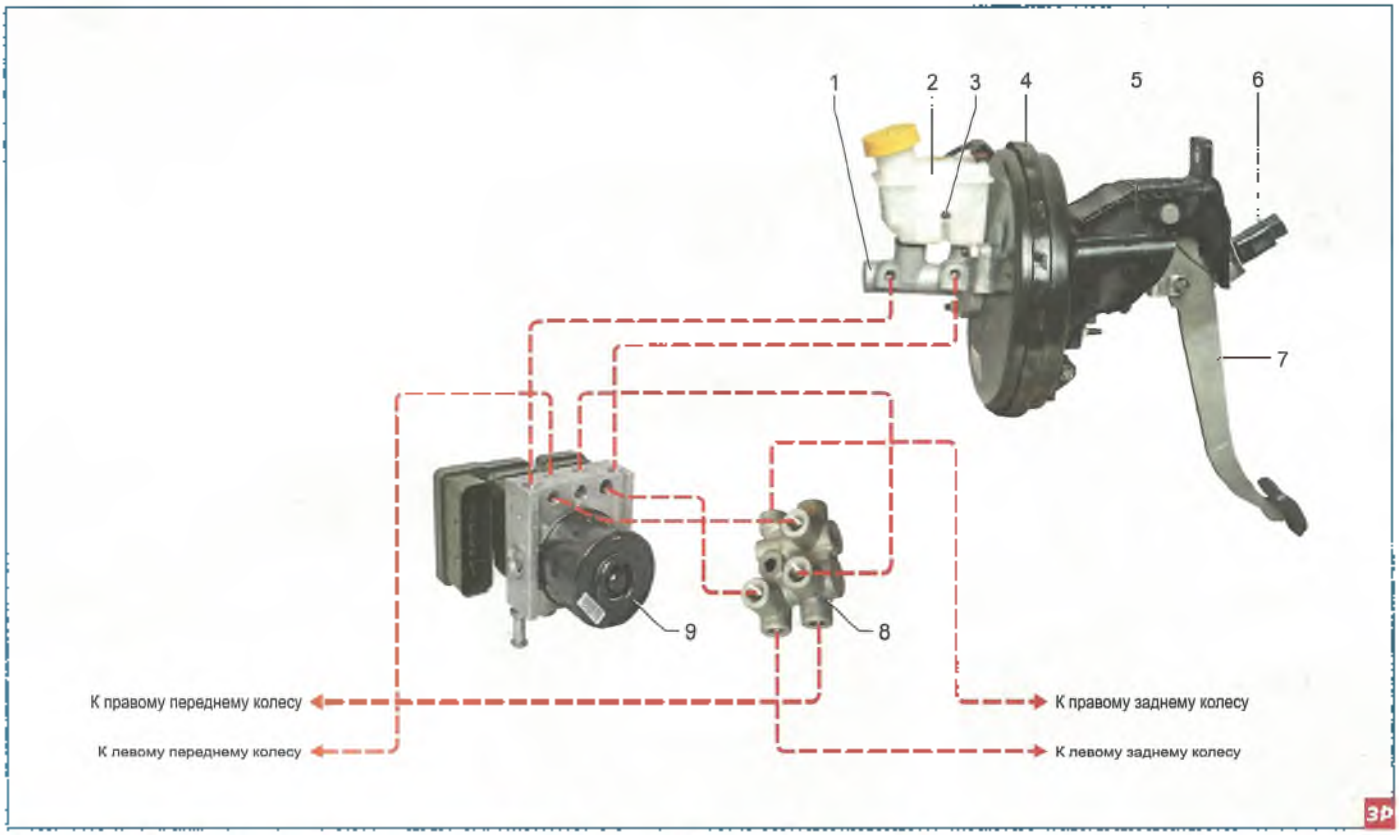
**...то извлекаем его пассатижами с узкими губками...**

...и устанавливаем в патрубок бачка.

Залив в бачок рабочую жидкость, прокачиваем систему гидроусилителя (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 174).

# Тормозная система

## Описание конструкции



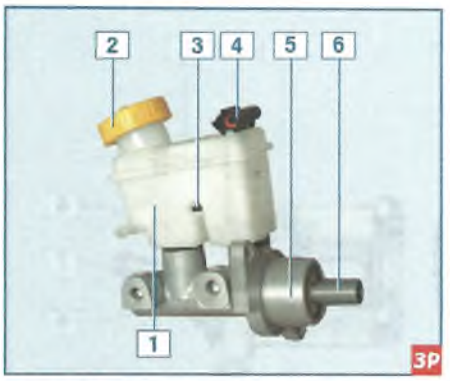

**Элементы рабочей тормозной системы автомобиля: 1** – главный тормозной цилиндр; **2** – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; **3** – датчик уровня тормозной жидкости; **4** – вакуумный усилитель; **5** – кронштейн педального узла; **6** – выключатель сигналов торможения; **7**– педаль тормоза; **8** – разветвитель, **9** – блок ABS

Рабочая тормозная система – гидравлическая, двухконтурная, с диагональным разделением контуров. Один из контуров рабочей тормозной системы обеспечивает работу тормозных механизмов левого переднего и правого заднего колес, а другой — правого переднего и левого заднего колес. В нормальном режиме, когда система исправна, работают оба контура. При отказе (разгерметизации) одного из контуров другой контур обеспечивает торможение автомобиля, хотя и с меньшей эффективностью. К рабочей тормозной системе относятся тормозные механизмы колес, педальный узел, вакуумный усилитель, главный тормозной цилиндр, бачок гидропривода тормозов и сцепления, блок антиблокировочной системы, разветвитель, а также соединительные трубки и шланги.

Педаль тормоза – подвесного типа. В кронштейне педального узла установлен выключатель сигналов торможения (совмещенный с датчиком положения педали тормоза) – его контакты замыкаются при нажатии педали тормоза.

Вакуумный усилитель тормозов расположен между педалью тормоза и главным тормозным цилиндром и крепится четырьмя гайками к кронштейну педального узла. Он предназначен для снижения усилия, которое необходимо приложить к педали тормоза при торможении автомобиля, за счет использования разрежения во впускном трубопроводе работающего двигателя. Вакуумный усилитель неразборный, при выходе из строя его заменяют новым.

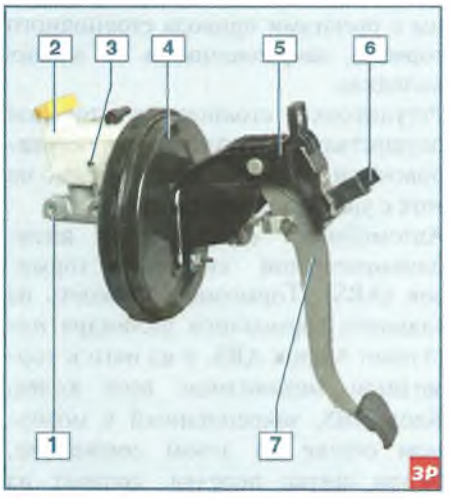
Главный тормозной цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя двумя гайками. Сверху на цилиндре установлен общий бачок гидроприводов тормозной системы и сцепления,



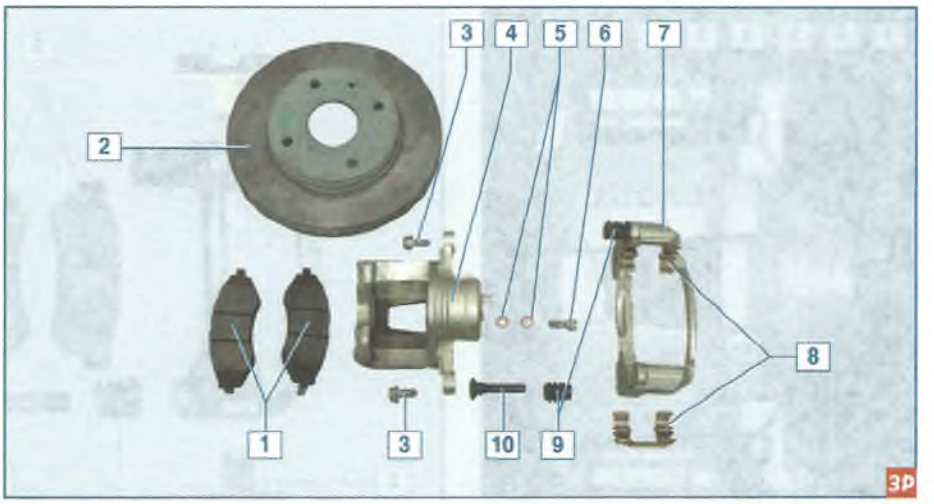

**Главный тормозной цилиндр с бачком гидроприводов тормозов и сцепления:** 1 – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; 2 – крышка бачка; 3 – датчик уровня тормозной жидкости; 4 – разъем датчика; 5 – главный тормозной цилиндр; 6 – шток



**Датчик скорости вращения переднего колеса**




**Педальный узел в сборе с вакуумным усилителем и главным тормозным цилиндром:** 1 – главный тормозной цилиндр; 2 – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; 3 – датчик уровня тормозной жидкости; 4 – вакуумный усилитель; 5 – кронштейн педального узла; 6 – выключатель сигналов торможения; 7 – педаль тормоза




**Элементы тормозного механизма переднего колеса:** 1 – тормозные колодки; 2 – диск тормозного механизма; 3 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 4 – суппорт; 5 – медные уплотнительные шайбы; 6 – болт-штуцер крепления тормозного шланга; 7 – направляющая колодок; 8 – пружинные скобы; 9 – чехол направляющего пальца; 10 – направляющий палец

в котором находится запас жидкости. На корпусе бачка нанесены метки максимального и минимального уровней жидкости. В бачке установлен поплавковый датчик уровня жидкости, который при понижении уровня жидкости ниже отметки MIN включает сигнализатор в комбинации приборов. При нажатии педали тормоза поршни главного цилиндра перемещаются, создавая давление в гидроприводе, которое подводится по трубкам и шлангам к рабочим цилиндрам тормозных механизмов колес.

Тормозной механизм переднего колеса – дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой колесный цилиндр.

Для более эффективного охлаждения тормозной диск выполнен вентилируемым.

Направляющая тормозных колодок прикреплена двумя болтами к поворотному кулаку, а суппорт крепится двумя болтами к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. На пальцах установлены защитные резиновые чехлы. В отверстия для пальцев направляющей колодок закладывается пластичная смазка.

При торможении давление жидкости в гидроприводе тормозного механизма возрастает и поршень, выдвигаясь из колесного цилиндра, выполненного как одно целое с суппортом, прижимает внутреннюю тормозную колодку к тормозному диску.

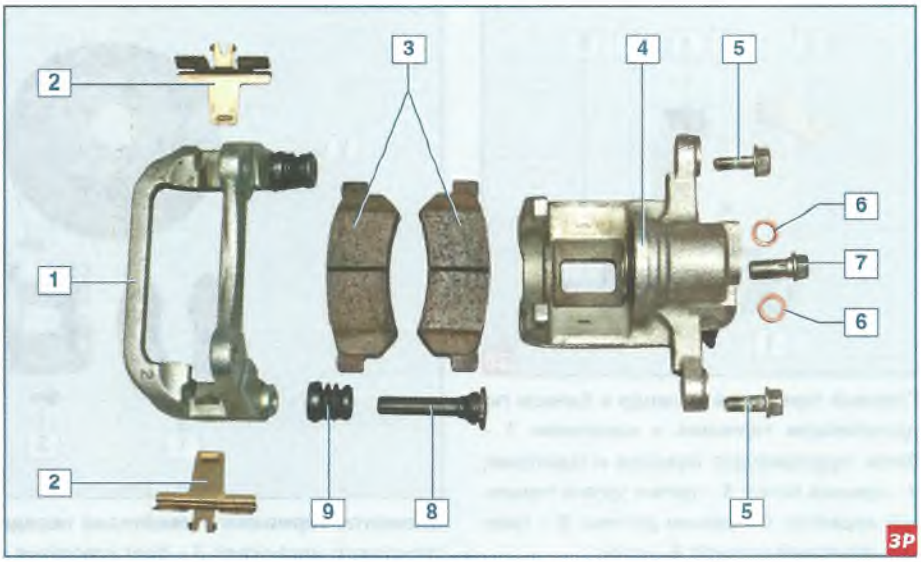
Затем суппорт (за счет перемещения направляющих пальцев в отверстиях направляющей колодок) сдвигается относительно диска, прижимая к нему наружную тормозную колодку. В корпусе цилиндра установлен поршень с уплотнительным резиновым кольцом. За счет упругости этого кольца между диском и колодками тормозного механизма поддерживается постоянный оптимальный зазор.

Тормозной механизм заднего колеса – дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой рабочий цилиндр.

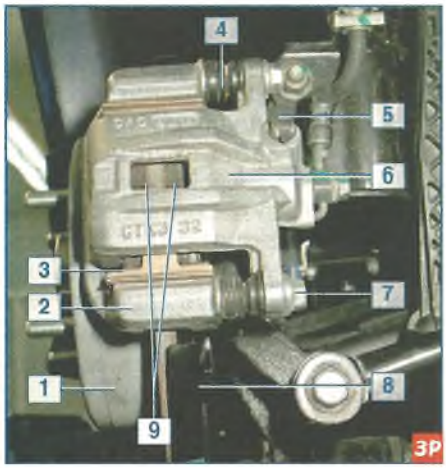
По конструкции и принципу действия тормозной механизм заднего колеса аналогичен тормозному механизму переднего колеса. Направляющая колодок прикреплена двумя болтами к кулаку задней подвески. Тормозной диск, в отличие от диска тормозного механизма переднего колеса, не вентилируемый. В центральной части тормозного диска расположен механизм стояноч-




**Тормозной механизм переднего колеса:** 1 – болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга; 2 – шланг тормозного механизма; 3 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 4 – чехол направляющего пальца; 5 – направляющая колодок; 6 – пружинная скоба; 7 – внутренняя тормозная колодка; 8 – суппорт; 9 – наружная тормозная колодка; 10 – диск тормозного механизма; 11 – штуцер прокачки гидропривода тормоза




**Элементы тормозного механизма заднего колеса:** 1 – направляющая колодок; 2 – пружинная скоба; 3 – тормозные колодки; 4 – суппорт; 5 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 6 – медная уплотнительная шайба; 7 – болт-штуцер крепления тормозного шланга; 8 – направляющий палец; 9 – чехол направляющего пальца




**Тормозной механизм заднего колеса:** 1 – диск тормозного механизма; 2 – направляющая колодок; 3 – пружинная скоба; 4 – чехол направляющего пальца; 5 – штуцер прокачки гидропривода тормозов; 6 – суппорт; 7 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 8 – щит тормозного механизма; 9 – тормозные колодки

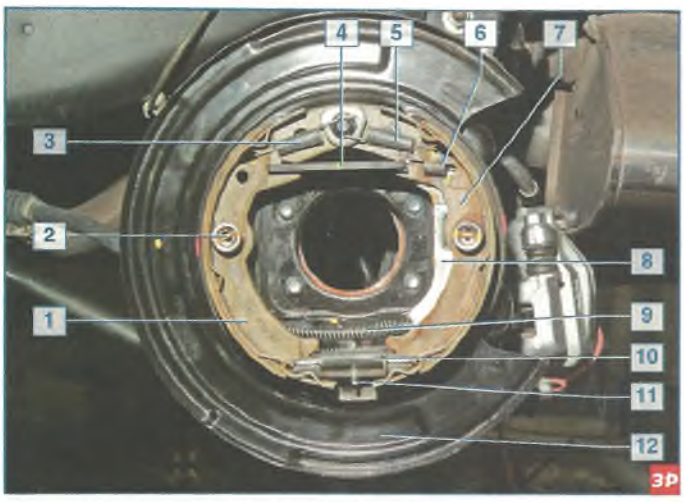
ного тормоза. Механизм стояночного тормоза барабанный, с двумя тормозными колодками. По конструкции он напоминает обычный барабанный тормозной механизм. Тормозным барабаном для него является внутренняя цилиндрическая поверхность центральной части тормозного диска. Все детали механизма стояночного тормоза закреплены на щите тормозного механизма. На задней колодке установлен рычаг привода стояночного тормоза, за который зацеплен трос стояночного тормоза. Верхние концы колодок прижимаются стяжными пружинами к распорной планке, а нижние концы – к регулятору зазора между колодками и внутренней поверхностью диска. Регулятор представляет собой распорную планку, состоящую из двух наконечников и гайки. Один наконечник резьбовой. При вращении гайки длина регулятора изменяется за счет резьбового наконечника, в результате чего регулятор разводит или сводит колодки.

Привод стояночной тормозной системы – ручной, механический, тросовый, на задние колеса. Он состоит из рычага с тягой и регулировочной гайкой, уравнителя, двух тросов и механизмов стояночного тормоза в тормозных механизмах задних колес.

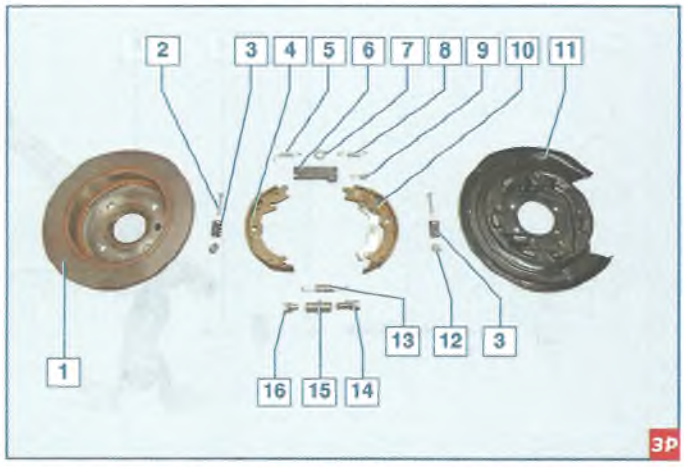
Рычаг стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями на туннеле пола, соединен с двумя тросами через тягу и уравнитель. Задние наконечники тросов соединены с рычагами привода стояночного тормоза, закрепленными на задних колодках.

Регулировка стояночного тормоза осуществляется вращением регулировочной гайки, расположенной на тяге с уравнителем тросов.

Автомобили оснащаются антиблокировочной системой тормозов (ABS). Тормозная жидкость из главного тормозного цилиндра поступает в блок ABS, а из него к тормозным механизмам всех колес. Блок ABS, закрепленный в моторном отсеке на левом лонжероне, около щитка передка, состоит из гидравлического блока, модулятора, насоса и блока управления. ABS действует в зависимости от сигналов датчиков скорости вращения колес. Датчики – индуктивного типа. Датчик скорости вращения переднего колеса установлен в отверстии поворотного кулака и закреплен винтом. Задающий диск датчика

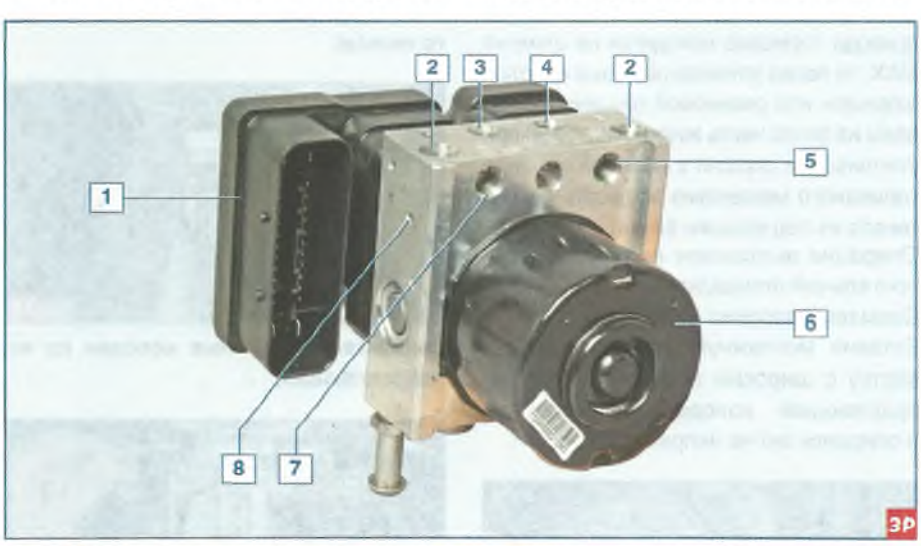



**Механизм стояночного тормоза:** **1** – передняя колодка; **2** – чашка пружины; **3** – стяжная пружина передней колодки; **4** – распорная планка; **5** – стяжная пружина задней колодки; **6** – прижимная пружина распорной планки; **7** – задняя колодка; **8** – рычаг привода стояночного тормоза; **9** – трос стояночного тормоза; **10** – нижняя стяжная пружина; **11** – регулятор зазора; **12** – щит тормозного механизма

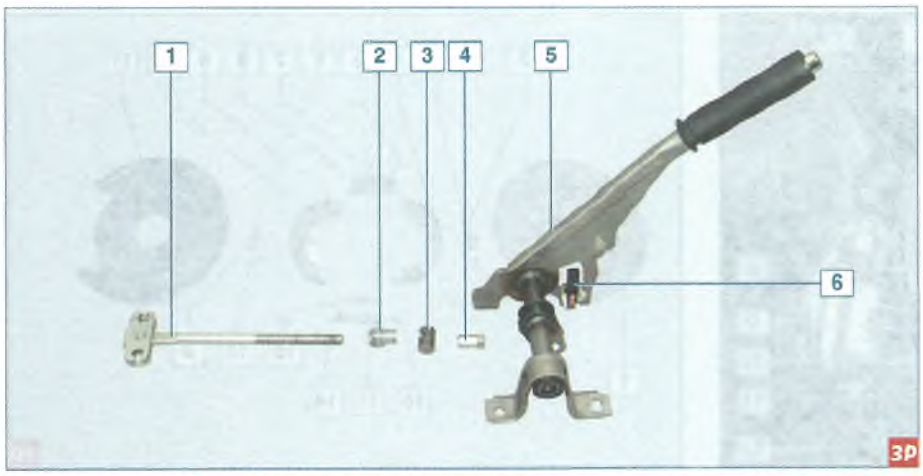



**Элементы механизма стояночного тормоза:** **1** – диск тормозного механизма; **2** – опорная стойка; **3** – прижимная пружина колодки; **4** – передняя колодка; **5** – стяжная пружина передней колодки; **6** – распорная планка; **7** – фиксирующая пластина; **8** – стяжная пружина задней колодки; **9** – прижимная пружина распорной планки; **10** – задняя колодка; **11** – щит тормозного механизма; **12** – чашка пружины; **13** – нижняя стяжная пружина; **14** – резьбовой наконечник регулятора; **15** – гайка регулятора; **16** – наконечник регулятора

напрессован на корпус наружного шарнира привода. Датчик скорости вращения заднего колеса встроен в ступицу заднего колеса. В случае выхода из строя датчика скорости вращения заднего колеса необходимо заменить ступицу вместе с датчиком. При торможении автомобиля блок управления ABS определяет начало блокировки колеса и открывает соответствующий клапан модулятора для сброса давления рабочей жидкости в канале. Клапан открывается и закрывается несколько раз в секунду, поэтому убедиться в том, что ABS работает, можно по слабому дрожанию педали тормоза в момент интенсивного торможения на дороге с невысоким коэффициентом сцепления. При неисправности ABS тормозная система сохраняет работоспособность, но при этом возможна блокировка колес. В этом случае в память блока записывается код неисправности, который считывается с помощью специального оборудования в сервисном центре. С ABS объединена антипробуксовочная система (TCS), использующая сигналы датчиков скорости вращения колес. Антипробуксовочная система обеспечивает постоянное сцепление ведущих колес на скользком покрытии. Если одно из ведущих колес находится на скользком покрытии, и оно начинает пробуксовывать, то по сигналу датчика скорости вращения колеса система определяет пробуксовку и подтормаживает колесо




**Блок ABS:** **1** – блок управления; **2** – отверстие для подсоединения трубки главного тормозного цилиндра; **3** – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого переднего колеса; **4** – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого переднего колеса; **5** – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого заднего колеса; **6** – насос; **7** – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого заднего колеса; **8** – гидравлический блок




**Рычаг стояночного тормоза:** 1 – тяга с уравнителем тросов; 2 – фиксатор гайки; 3 – палец тяги; 4 – регулировочная гайка; 5 – рычаг стояночного тормоза; 6 – выключатель сигнализатора стояночного тормоза

до момента конца пробуксовки, затем растормаживает его. Если колесо снова начинает пробуксовывать, то цикл повторяется до тех пор, пока не исчезнет пробуксовка. Управляет антипробуксовочной системой блок управления ABS.

## Замена колодок тормозных механизмов передних колес

Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок – минимальная толщина колодки, включая ее основание, должна быть не менее 7 мм. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замасливании накладок или наличии на них глубоких борозд, трещин и сколов, а также в случае отслоения накладок от основания колодок.

Внутренние колодки снабжены акустическими индикаторами износа, которые начинают издавать скрежет во время торможения, когда износ колодки приближается к предельному. Если во время торможения автомобиля раздается скрежет, значит, пора менять колодки.

**Колодки тормозных механизмов передних колес необходимо заменять только комплектом – все четыре колодки тормозных механизмов.**
**Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Если уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов находится на отметке MAX, то перед установкой новых колодок шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка часть жидкости, чтобы при утапливании поршня в рабочий цилиндр тормозного механизма жидкость не вытекала из-под крышки бачка.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Снимаем переднее колесо.

Вставив монтажную лопатку или отвертку с широким лезвием между направляющей колодок и суппортом и опираясь ею на направляющую…



**…сдвигаем суппорт, утапливая поршень в цилиндр.**



**Накидным ключом «на 14» отворачиваем болт нижнего крепления суппорта к направляющему пальцу.**



**Приподнимаем суппорт, поворачивая его вокруг оси верхнего направляющего пальца.**



**Вынимаем тормозные колодки из их направляющей.**



**Снимаем две пружинные скобы колодок.**

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии посадочные места колодок в их направляющей.

Перед установкой новых колодок проверяем состояние защитных чехлов направляющих пальцев. Порванный или потерявший эластичность чехол заменяем.

Для этого...



**...вынимаем палец из отверстия направляющей колодок...**



**...и чехол.**

Перед установкой пальца вкладываем немного пластичной смазки в отверстие направляющей колодок и наносим тонкий слой смазки на поверхность пальца.

Перед установкой новых тормозных колодок необходимо максимально переместить поршень внутрь цилиндра.



**Для этого раздвижными пассатижами утапливаем поршень в цилиндр.**

Устанавливаем новые тормозные колодки в направляющую колодок и опускаем суппорт. Болт крепления суппорта к направляющему пальцу затягиваем моментом 27 Н·м.

Аналогично заменяем колодки тормозного механизма другого переднего колеса автомобиля.

После замены колодок несколько раз нажимаем педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками. Проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим его до нормы.

В процессе эксплуатации поверхность диска тормозного механизма становится неровной, в результате чего площадь соприкосновения новых, еще не приработавшихся колодок с диском уменьшается. Поэтому в течение первых 100 км пробега после замены колодок, пока новые колодки не приработались, соблюдайте осторожность, так как тормозной путь автомобиля может увеличиться.

## Замена защитных чехлов и уплотнительных колец поршней тормозных цилиндров переднего и заднего колес

Защитный чехол поршня заменяем при его повреждении — трещинах, разрывах резины или потере эластичности чехла.

Уплотнительное кольцо заменяем при наличии следов течи тормозной жидкости в тормозном механизме.

Операции по демонтажу суппорта выполняем на ровной горизонтальной площадке, замену защитного чехла и уплотнительного кольца поршня – на верстаке.

Замену чехла и уплотнительного кольца показываем на тормозном цилиндре переднего колеса. Чехол и уплотнительное кольцо на тормозном цилиндре заднего колеса заменяем аналогично.

Снимаем переднее колесо. Отсоединяем от суппорта нижний наконечник тормозного шланга (см. «Замена шланга тормозного механизма переднего колеса», с. 196).

Снимаем тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 188).



**Накидным ключом «на 14» отворачиваем болт верхнего крепления суппорта к направляющему пальцу...**



**...и снимаем суппорт.**



**Извлекаем поршень из суппорта.**

Для извлечения поршня можно подать сжатый воздух от шинного насоса через отверстие в суппорте.



**Извлекаем из суппорта защитный чехол.**



**Поддеваем отверткой уплотнительное кольцо поршня...**



**...и вынимаем его из проточки цилиндра суппорта.**

Устанавливаем новое уплотнительное кольцо. Новый защитный чехол вставляем в канавку суппорта. Наносим на рабочую поверхность уплотнительного кольца и поверхность поршня тормозную жидкость. Для установки поршня зажимаем суппорт в тисках с накладками губок из мягкого металла. Для того, чтобы надеть защитный чехол на поршень, присоединяем шланг шинного насоса или компрессора к отверстию суппорта.

Подаем воздух в цилиндр и подводим к кромке чехла днище поршня, центрируя его относительно чехла.



**Под действием давления воздуха чехол расправляется и надевается на поршень, вставляемый в цилиндр.**

При отсутствии насоса для надевания чехла на поршень потребуется помощник, который должен за кромку приподнять чехол (вставленный в канавку суппорта) и растянуть его так, чтобы внутрь можно было вставить поршень. Надев чехол, центрируем поршень...



**...и, надавливая на него деревянным бруском, утапливаем поршень в цилиндр суппорта.**

Собираем тормозной механизм в обратной последовательности.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Замена колодок тормозных механизмов задних колес

Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок – минимальная толщина накладки должна быть не менее 2 мм. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замасливании накладок, наличии на них глубоких борозд и сколов или в случае отслоения накладок от основания колодок.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.

**Колодки тормозных механизмов задних колес необходимо заменять только комплектом – все четыре колодки.**
**Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Замену колодок показываем на левом заднем колесе. Снимаем колесо.

Вставив монтажную лопатку или отвертку с широким лезвием между направляющей колодок и суппортом и опираясь ею на направляющую...



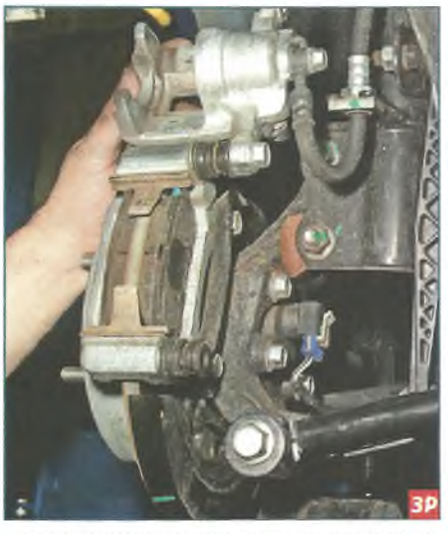
**...сдвигаем суппорт, утапливая поршень в цилиндр.**



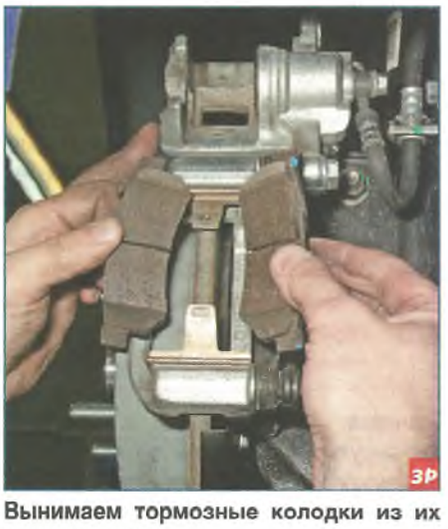
**Накидным ключом «на 14» отворачиваем болт нижнего крепления суппорта к направляющему пальцу.**



Отверткой поддеваем суппорт...



...и поднимаем суппорт, поворачивая его вокруг оси верхнего направляющего пальца.



Вынимаем тормозные колодки из их направляющей.



**Снимаем две пружинные скобы колодок.**

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии посадочные места колодок в их направляющей.

Перед установкой новых колодок проверяем состояние защитных чехлов направляющих пальцев. Порванный или потерявший эластичность чехол заменяем. Для этого...



...вынимаем направляющий палец с чехлом из отверстия направляющей колодок.



**Снимаем защитный чехол с направляющего пальца.**

Перед установкой пальца вкладываем немного пластичной смазки в отверстие направляющей колодок и наносим тонкий слой смазки на поверхность пальца.

Перед установкой новых тормозных колодок максимально перемещаем поршень внутрь цилиндра, так же как при замене колодок тормозного механизма переднего колеса (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 188).

Устанавливаем новые тормозные колодки в направляющую колодок и опускаем суппорт. Болт суппорта к направляющему пальцу затягиваем моментом 27 Н·м. Аналогично заменяем колодки на правом заднем колесе.

После замены колодок несколько раз нажимаем педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками. Проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим до нормы.

В процессе эксплуатации поверхность тормозного диска становится неровной, в результате чего площадь соприкосновения новых, еще неприработавшихся колодок с диском мала. Поэтому в течение первых 100 км пробега после замены колодок, пока новые колодки не приработались, соблюдайте осторожность, так как тормозной путь автомобиля может увеличиться.

## Снятие диска тормозного механизма переднего колеса

Работу проводим при замене диска, а также при демонтаже ступицы колеса или поворотного кулака.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.

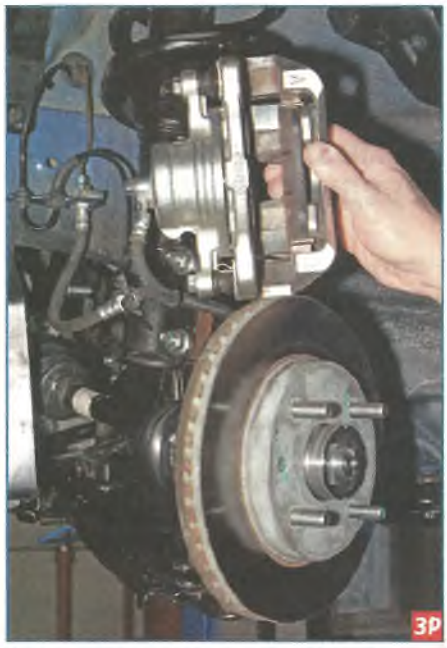
Толщина тормозного диска должна быть не меньше 22,0 мм. Если на диске тормозного механизма имеются трещины, риски глубиной более 0,4 мм, волнистость или другие повреждения, его необходимо заменить.

**Диски тормозных механизмов передних колес следует заменять парой, при этом необходимо заменить и тормозные колодки.**

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Поворачиваем рулевое колесо до предела в ту сторону, на которой демонтируется диск.



**Накидным ключом «на 19» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку.**



**Снимаем с тормозного диска направляющую колодок с суппортом в сборе (не отсоединяя от суппорта тормозной шланг)...**



**...и подвязываем узел на шнуре к пружине амортизаторной стойке так, чтобы тормозной шланг не был натянут.**

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головку винта крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса.



**Ударной крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса...**



**...и снимаем диск со ступицы.**



**На внутренней стороне диска указана минимальная допустимая толщина диска (22 мм).**

Устанавливаем диск тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности. Болты крепления направляющей колодок к поворотному кулаку затягиваем моментом 95 Н·м.

## Снятие диска тормозного механизма заднего колеса

Работу проводим при замене диска, колодок механизма стояночного тормоза, а также при снятии ступицы заднего колеса.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Толщина тормозного диска должна быть не меньше 8,0 мм.

Если на диске тормозного механизма имеются трещины, риски глубиной более 0,4 мм, волнистость или другие повреждения, его необходимо заменить.

**Диски тормозных механизмов задних колес следует заменять парой, при этом необходимо заменить и тормозные колодки.**

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



**Накидным ключом «на 14» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к кулаку.**



**Снимаем направляющую колодок в сборе с суппортом.**

Подвязываем направляющую колодок с суппортом проволокой или шнуром к пружине задней подвески так, чтобы тормозной шланг не был натянут.

Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головку винта крепления диска тормозного механизма к ступице заднего колеса.



**Ударной крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления диска тормозного механизма к ступице переднего колеса...**



**...и снимаем диск со ступицы.**

На внутренней стороне диска указана минимальная допустимая толщина диска.

Устанавливаем диск тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности. Болты крепления направляющей колодок к кулаку затягиваем моментом 56 Н·м.

## Замена колодок механизмов стояночного тормоза

Замену колодок проводим в случае замасливания их накладок, наличии на них сколов или в случае отслоения накладок от основания колодок.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Показываем замену колодок на левом заднем колесе. Колодки на правом заднем колесе заменяем аналогично.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.

Снимаем диск тормозного механизма заднего колеса (см. «Снятие диска тормозного механизма заднего колеса», с. 192).



**Поддев отверткой, снимаем стяжные пружины передней и задней колодок.**



**Снимаем фиксирующую пластину.**



**Поддев отверткой, снимаем нижнюю стяжную пружину.**



**Снимаем регулятор зазора.**



**Нажав трубкой подходящего диаметра на чашку пружины опорной стойки, поворачиваем ее на 90° и снимаем чашку и пружину.**



**Вынимаем опорную стойку из отверстия щита тормозного механизма.**



**Отводим заднюю колодку от щита тормозного механизма и снимаем распорную планку.**



**Отсоединяем наконечник троса стояночного тормоза от рычага привода...**



**...и снимаем заднюю колодку.**

Сняв опорную стойку, снимаем переднюю колодку.

Перед установкой новых колодок очищаем резьбу наконечника и гайки регулятора и наносим на резьбу тонкий слой пластичной смазки.

Устанавливаем новые колодки в обратной последовательности.

Регулируем зазор между колодками и цилиндрической поверхностью тормозного диска.

Для этого...



**...вращая отверткой гайку регулятора...**



**...выставляем расстояние между наружными поверхностями колодок 167,6–167,8 мм.**

Устанавливаем диск и направляющую колодок с суппортом.

Регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 29).

## Снятие главного тормозного цилиндра

Работу проводим при замене главного тормозного цилиндра и снятии вакуумного усилителя тормозов.

Операции выполняем на ровной горизонтальной площадке.



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от датчика уровня тормозной жидкости.**

Отвернув крышку бачка, снимаем ее, и резиновой грушей отбираем жидкость из бачка.



**Раздвижными пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода жидкости к главному цилиндру сцепления и сдвигаем хомут по шлангу.**



**Отсоединяем шланг от штуцера бачка.**



**Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок, отворачиваем штуцеры трубок...**



**...и отводим трубки от главного тормозного цилиндра.**



**Головкой «на 13» отворачиваем две гайки крепления цилиндра к вакуумному усилителю тормозов...**



**...и снимаем главный тормозной цилиндр в сборе с бачком гидроприводов.** Заменить датчик уровня тормозной жидкости и бачок гидроприводов можно на автомобиле, не демонтируя главный тормозной цилиндр. Для наглядности показываем эти операции на снятом главном тормозном цилиндре.



**Отверткой выталкиваем датчик уровня тормозной жидкости...**



**...и вынимаем датчик из отверстия бачка.**



**Отверткой освобождаем фиксатор колодки...**



**...и, сдвинув ее, снимаем колодку проводов датчика с бачка.**



**Снимаем бачок, преодолевая сопротивление резиновых соединительных втулок.**



**Сжимаем пальцами верхний край втулки и вынимаем ее из отверстия главного тормозного цилиндра.**

Аналогично вынимаем другую соединительную втулку.

Собираем главный тормозной цилиндр с бачком в обратной последовательности. Перед монтажом цилиндра проверяем состояние уплотнительного резинового кольца в соединении цилиндра с вакуумным усилителем тормозов.



**Если кольцо повреждено или потеряло эластичность, вынимаем его из проточки корпуса цилиндра и заменяем.**

Устанавливаем главный тормозной цилиндр в обратной последовательности. Гайки крепления цилиндра к вакуумному усилителю тормозов затягиваем моментом 18 Н·м.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Снятие вакуумного усилителя тормозов

Вакуумный усилитель тормозов снимаем для замены в случае его выхода из строя.

Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Отсоединяем колодку проводов от датчика уровня рабочей жидкости (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 194).



**Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода разрежения к штуцеру усилителя и сдвигаем хомут по шлангу.**



**Снимаем шланг со штуцера усилителя.**

Отсоединяем от штуцера главного тормозного цилиндра шланг подвода жид-

кости к главному цилиндру сцепления и отворачиваем штуцеры двух тормозных трубок (см. «Снятие главного тормозного цилиндра», с. 194).

Ослабив затяжку штуцеров крепления этих трубок к гидравлическому блоку ABS (см. «Снятие блока ABS», с. 200)...



**...отводим трубки в сторону от главного цилиндра.**

В салоне автомобиля под панелью приборов...



**...пассатижами снимаем стопорную шайбу пальца крепления вилки толкателя вакуумного усилителя к педали тормоза (для наглядности показано при снятых панели приборов и рулевой колонке).**



**Вынимаем палец из отверстий педали и вилки толкателя.**



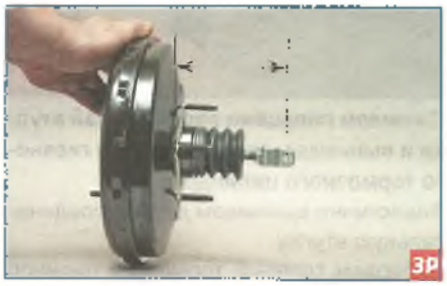
**Головкой «на 12» отворачиваем четыре гайки крепления вакуумного усилителя к кронштейну педального узла.**



**Выводим толкатель усилителя из отверстия щитка передка...**

...и извлекаем вакуумный усилитель из моторного отсека.

Перед установкой нового усилителя...



**...проверяем размер между осью отверстий вилки толкателя и привалочной поверхностью вакуумного усилителя, который должен составлять 120 мм.**

Для получения нужного размера...



**...ключом «на 14» отворачиваем контргайку, удерживая бородком вилку толкателя.**

Вращением вилки добиваемся получения нужного размера, после чего затягиваем контргайку. Устанавливаем вакуумный усилитель тормозов в обратной последовательности. Гайки крепления усилителя затягивая моментом 22 Н·м. Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Замена шланга тормозного механизма переднего колеса

Тормозной шланг заменяем при наличии на нем механических дефектов – потертостей, трещин или разрывов, а также в случае обнаружения течи тормозной жидкости через шланг или при появлении вздутий резины при нажатии педали тормоза. После пробега свыше 120 тыс. км или 5 лет эксплуатации автомобиля (в зависимости от того, что наступит раньше) желательно провести принудительную замену шлангов обоих тормозных механизмов передних колес.

Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Извлекаем резиновую втулку жгута проводов датчика скорости вращения колеса из отверстия в кронштейне брызговика. Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из верхнего наконечника шланга металлической щеткой очищаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на него легкопроникающую жидкость, предназначенную для демонтажа проржавевших и прикипевших соединений.



**Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок ослабляем затяжку крепления штуцера тормозной трубки к верхнему наконечнику шланга, удерживая наконечник ключом «на 19».**



**Опираясь отверткой на наконечник шланга, сдвигаем стопорную скобу крепления наконечника к кронштейну брызговика...**



**...и снимаем скобу.**
Вывернув штуцер тормозной трубки из верхнего наконечника шланга...



**...выводим наконечник из отверстия в кронштейне брызговика.**
Во избежание утечки тормозной жидкости надеваем на конец трубки защитный колпачок штуцера прокачки.



**Опираясь отверткой на муфту шланга, сдвигаем стопорную скобу крепления муфты к кронштейну стойки передней подвески...**



**...и снимаем скобу.**
Выводим муфту шланга из отверстия в кронштейне амортизаторной стойки.



**Накидным ключом «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления нижнего наконечника шланга к суппорту.**



**Снимаем с болта-штуцера медную шайбу и вынимаем из отверстия в наконечнике шланга болт-штуцер с другой медной шайбой.**
Устанавливаем шланг тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности, заменив две медные шайбы. Болт-штуцер крепления наконечника шланга к суппорту затягиваем моментом 40 Н·м.
При установке муфты шланга в отверстие кронштейна амортизаторной стойки...



**...лыски на муфте должны совпасть...**



**...с лыской в отверстии кронштейна.**
Аналогично лыска на верхнем наконечнике шланга должна совпасть с лыской в отверстии кронштейна брызговика. Штуцер тормозной трубки затягиваем моментом 16 Н·м.
Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Замена шланга тормозного механизма заднего колеса

Тормозной шланг заменяем при наличии на нем механических дефектов – потертостей, трещин или разрывов, а также в случае обнаружения течи тормозной жидкости через шланг или при появлении вздутий резины при нажатии педали тормоза. После пробега свыше 120 тыс. км или 5 лет эксплуатации (в зависимости от того, что наступит раньше) желательно провести принудительную замену шлангов тормозных механизмов.

Показываем замену шланга тормозного механизма левого заднего колеса.

Аналогично меняем шланг тормозного механизма правого заднего колеса, предварительно сняв кожух наливной трубы топливного бака (см. «Снятие наливной трубы», с. 99).

Перед выворачиванием штуцера тормозной трубки из верхнего наконечника шланга металлической щеткой очищаем место их соединения от грязи и коррозии и наносим на них легкопроникающую жидкость, предназначенную для демонтажа проржавевших и прикипевших соединений.



**Специальным ключом «на 10» для штуцеров тормозных трубок ослабляем затяжку штуцера крепления тормозной трубки к верхнему наконечнику шланга, удерживая наконечник ключом «на 19».**



**Пассатижами снимаем стопорную скобу крепления верхнего наконечника шланга к кронштейну кузова.**

Отвернув штуцер тормозной трубки...



**...выводим наконечник шланга из отверстия кронштейна.**

При этом лыска, выполненная на наконечнике, должна совпасть с лыской отверстия в кронштейне.



**Для предотвращения утечки тормозной жидкости надеваем на конец тормозной трубки колпачок штуцера прокачки тормозного механизма.**



**Пассатижами снимаем стопорную скобу крепления муфты тормозного шланга к кронштейну амортизаторной стойки.**

Совместив лыску муфты шланга с лыской отверстия в кронштейне, выводим муфту вверх из отверстия...



**...и вынимаем шланг через прорезь кронштейна.**



**Накидным ключом «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления нижнего наконечника шланга к суппорту.**



**Снимаем с болта-штуцера медную шайбу и вынимаем болт-штуцер с другой медной шайбой из отверстия в наконечнике шланга.**

Устанавливаем шланг тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности. Болт-штуцер крепления нижнего наконечника шланга к суппорту затягиваем моментом 32 Н·м, а штуцер тормозной трубки – моментом 16 Н·м. После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Снятие элементов стояночной тормозной системы

### Тросы стояночного тормоза

Тросы стояночного тормоза заменяем при их обрыве, вытягивании или заедании внутри оболочек, когда регулировкой стояночного тормоза не удается добиться удержания автомобиля в неподвижном состоянии на уклоне до 23% включительно.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Следует одновременно проводить замену обоих тросов. Показываем замену левого троса.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.

Снимаем заднюю колодку механизма стояночного тормоза и отсоединяем от нее трос (см. «Замена колодок механизмов стояночного тормоза», с. 193).



С внутренней стороны щита тормозного механизма наконечник оболочки троса закреплен фиксирующей скобой.



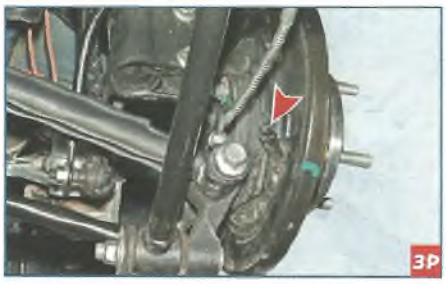
Пассатижами снимаем фиксирующую скобу.



Головкой «на 13» отворачиваем два болта крепления кронштейнов троса.



Вынимаем трос из держателя на кузове.



Вынимаем трос из направляющей трубки щита тормозного механизма.



Выводим передний наконечник оболочки троса из направляющей втулки, приваренной к кронштейну днища кузова.



Выводим передний наконечник троса из прорези уравнителя...

...и снимаем трос.

Аналогично снимаем правый трос стояночного троса. Установку тросов выполняем в обратной последовательности. Обратите внимание, что тросы перед направляющими втулками перекрещиваются. После замены тросов регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 29).

## Рычаг стояночного тормоза

Рычаг снимаем для замены при его повреждении. Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке. Для снятия рычага стояночного тормоза снимаем заднюю часть облицовки тоннеля пола (см. «Снятие облицовки тоннеля пола», с. 261).



Отсоединяем колодку проводов от выключателя сигнализатора стояночного тормоза.

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.



Высокой головкой «на 12» отворачиваем регулировочную гайку.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления основания рычага к кузову.



Снимаем рычаг стояночного тормоза.

Устанавливаем рычаг стояночного тормоза в обратной последовательности. Болты крепления основания рычага затягиваем моментом 22 Н·м.

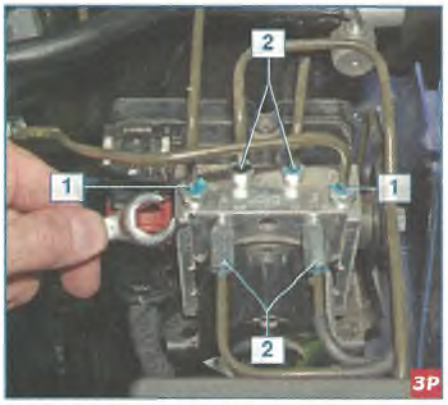


При заворачивании регулировочной гайки ее цилиндрическая часть долж-

**на войти в фиксатор (для наглядности показано на снятом рычаге).**
Регулируем стояночный тормоз (см. «Регулировка стояночного тормоза», с. 29).

## Снятие блока ABS

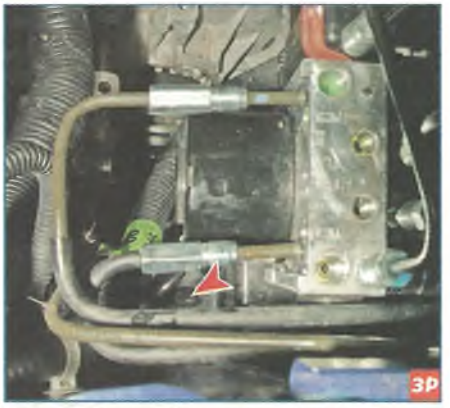
Блок ABS снимаем для замены при выходе его из строя.
Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.
Снимаем расширительный бачок системы охлаждения, не отсоединяя от него шланги (см. «Снятие расширительного бачка», с. 119), и отводим бачок в сторону.
Перед снятием блока помечаем расположение на нем тормозных трубок.
В моторном отсеке с левой стороны...




**...специальным ключом «на 12» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры двух тормозных трубок 1, а ключом «на 10» – штуцеры четырех трубок 2...**



**...и отводим трубки от гидравлического блока.**



**Головкой «на 12» отворачиваем болт...**



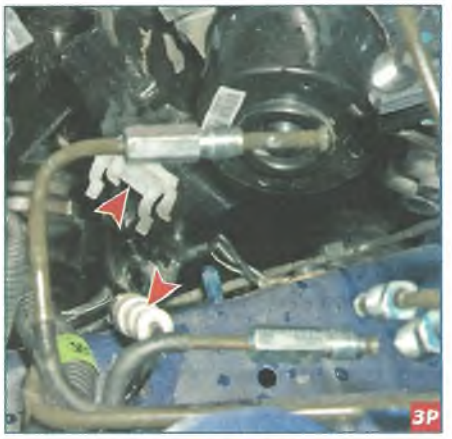
**...и гайку крепления кронштейна блока ABS к кузову.**
Снимаем блок ABS со шпильки.



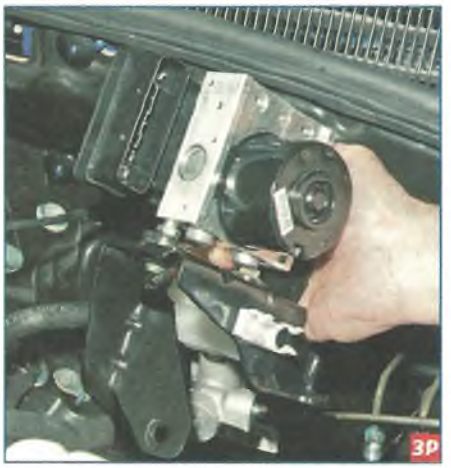
**Поддев отверткой, поворачиваем фиксатор колодки жгута проводов...**



**...и отсоединяем колодку от блока управления.**



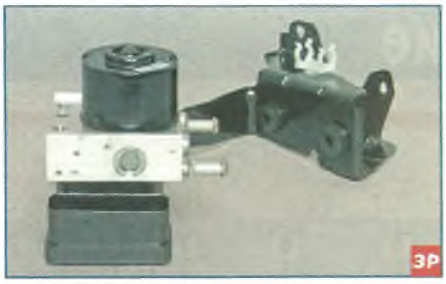
**Выводим колодку жгута проводов датчика скорости вращения колеса из держателя на кронштейне блока ABS...**



**...и извлекаем блок ABS с кронштейном из моторного отсека.**
Блок ABS крепится к кронштейну через две резиновые втулки. Если втулки потрескались или резина потеряла эластичность, втулки нужно заменить.



**Ключом «на 12» отворачиваем болт крепления блока ABS к кронштейну...**



**...и разделяем блок и кронштейн.**
Устанавливаем блок ABS в обратной последовательности. Болт крепления блока ABS к кронштейну, а также болт и гайку крепления кронштейна блока к кузову затягиваем моментом 20 Н·м.
После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 28).

## Снятие датчиков скорости вращения колес

Показываем снятие датчиков скорости вращения передних колес, так как датчики скорости вращения задних колес встроены в ступицы задних колес и снимаются только вместе со ступичным узлом (см. «Снятие ступичного узла», с. 169).
Датчик скорости вращения переднего колеса снимаем для его проверки или замены при обнаружении отказов в работе ABS, а также при демонтаже поворотного кулака.
Работу выполняем на ровной горизонтальной площадке.
Показываем снятие датчика левого колеса.
Снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



**Шестигранником «на 5» отворачиваем винт крепления датчика.**



**Вынимаем датчик из отверстия поворотного кулака.**



**Выводим резиновую втулку жгута проводов датчика из кронштейна на амортизаторной стойке...**



**...и еще две втулки — из кронштейна, расположенного на брызговике.**
В моторном отсеке...



**...отсоединяем колодку жгута проводов датчика от колодки жгута проводов.**



**Выводим колодку жгута проводов датчика из отверстия в кузове...**
...и снимаем датчик.
Перед монтажом очищаем место установки датчика на поворотном кулаке, а также сам датчик, если он не будет заменен.
Датчик правого колеса снимаем аналогично, но для того, чтобы отсоединить колодку проводов датчика от колодки жгута проводов, нужно снять воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», 100).



**Колодка жгута проводов датчика скорости вращения правого переднего колеса.**
Устанавливаем датчик скорости вращения переднего колеса в обратной последовательности.

# Электрооборудование

## Описание конструкции

Бортовая сеть – постоянного тока, с номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой» – кузовом и силовым агрегатом автомобиля, которые выполняют функцию второго провода.

При неработающем двигателе включенные потребители питаются от аккумуляторной батареи, а после пуска двигателя – от генератора.

При работе генератора аккумуляторная батарея заряжается.

На автомобиле установлена необслуживаемая свинцовая стартерная аккумуляторная батарея емкостью 55 А·ч.

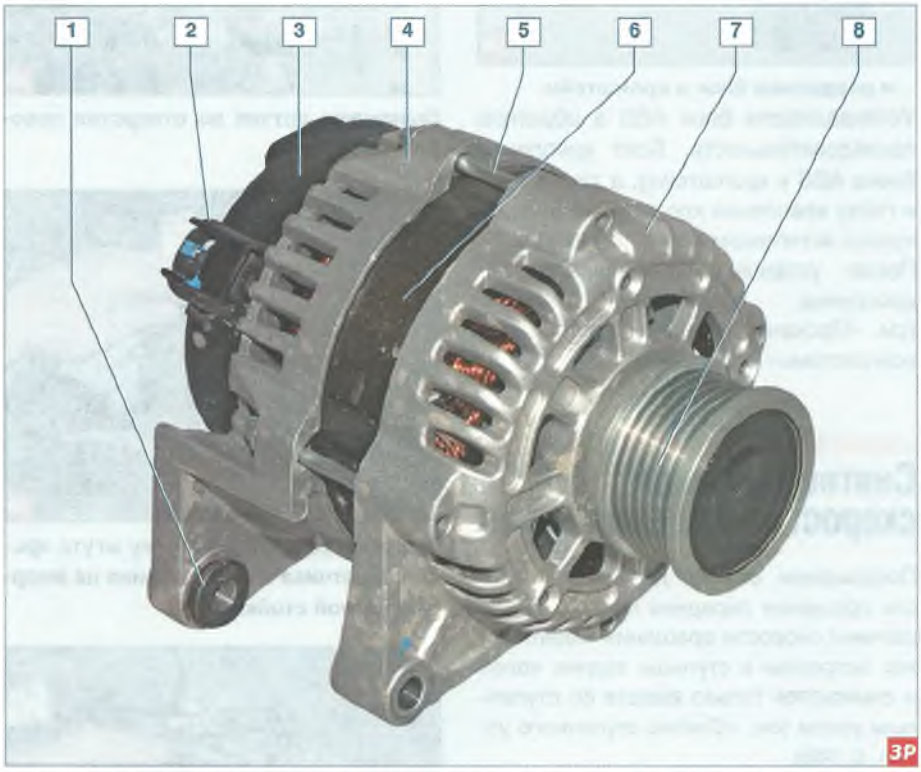



**Аккумуляторная батарея**

Генератор – синхронная электрическая машина переменного тока со встроенным выпрямительным блоком и регулятором напряжения.

Шкив генератора приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов.

В шкив генератора встроена муфта свободного хода. Муфта свободного хода позволяет шкиву проворачиваться на валу ротора против часовой стрелки. Это позволяет снизить нагрузку на ремень привода вспомогательных агрегатов при резком снижении оборотов коленчатого вала двигателя.




**Генератор: 1** – резьбовая втулка; **2** – разъем щеткодержателя; **3** – кожух; **4** – задняя крышка; **5** – стяжной винт; **6** – статор; **7** – передняя крышка; **8** – шкив

Статор и крышки генератора стянуты четырьмя винтами. Вал ротора вращается в шариковых подшипниках, установленных в крышках генератора. Подшипники закрытого типа, смазка, заложенная в них, рассчитана на весь срок службы генератора. Задний подшипник напрессован на вал ротора и установлен в пластмассовой втулке задней крышки. Передний подшипник запрессован в переднюю крышку, а на валу ротора посадка подшипника скользящая.

В заднюю крышку генератора вставлен статор генератора, в котором расположена трехфазная обмотка.

Концы фазных обмоток соединены с выводами выпрямительного блока. Выводы выпрямительного блока обжаты на выводах фазных обмоток и припаяны к ним.

Выпрямительный блок состоит из шести (трех положительных и трех отрицательных) диодов (вентилей). Положительные диоды запрессованы в алюминиевую пластину-держатель, а отрицательные – в заднюю крышку генератора. Между задней крышкой генератора и пластиной-держателем установлена пластмассовая изоляционная пластина. Пластина-держатель с положительными диодами закреплена на задней крышке генератора болтами. Статор, задняя крышка генератора и выпрямительный блок составляют неразборный узел.

Обмотка возбуждения расположена на роторе генератора, а ее выводы припаяны к двум медным контактным кольцам на валу ротора. Питание к обмотке возбуждения подводится через две щетки, расположенные в щеткодержателе. Щеткодержатель конструктивно объединен с регулятором напряжения и закреплен на задней крышке генератора (под пластмассовым кожухом).

Регулятор напряжения поддерживает напряжение бортовой сети автомобиля в заданных пределах независимо от оборотов двигателя и электрической нагрузки, за счет изменения силы тока (магнитного потока) в обмотке ротора генератора.

Регулятор напряжения – неразборный узел, при выходе из строя его заменяют в сборе со щеткодержателем.

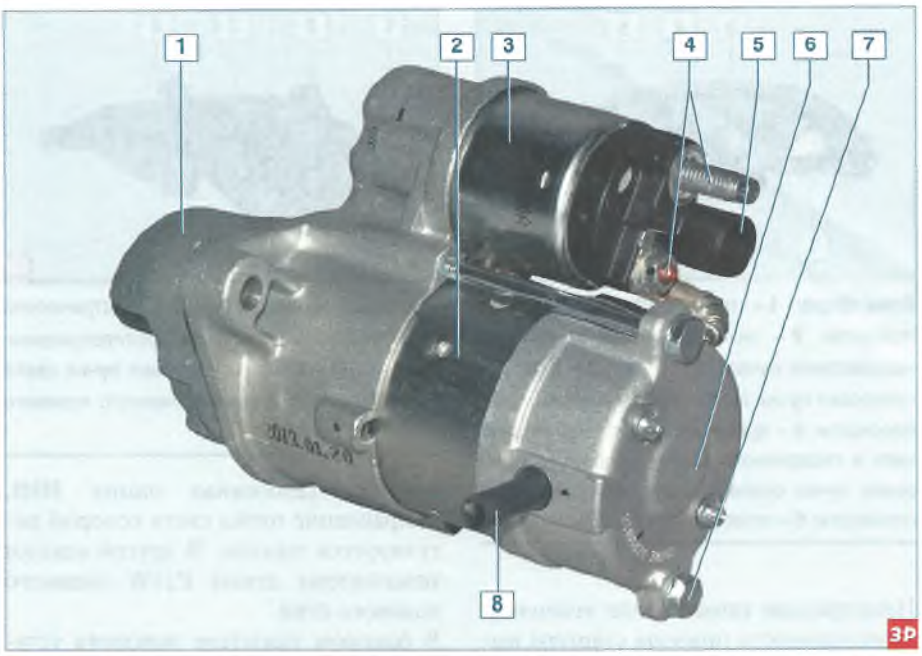
При включении зажигания напряжение к обмотке возбуждения генератора подводится через цепь, включающую в себя сигнализатор в комбинации приборов (сигнализатор при этом горит). После пуска двигателя сигнализатор гаснет. Если после пуска двигателя сигнализатор горит, это указывает на неисправность генератора или его цепей.

**«Минус» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к «массе» автомобиля, а «плюс» – к выводу «+» генератора. Обратное подключение приведет к пробою диодов выпрямительного блока генератора.**

При работе генератора не следует отключать аккумуляторную батарею, так как возникающие при этом скачки напряжения могут повредить электронные компоненты схемы.

Для защиты бортовой сети от скачков напряжения при работе системы зажигания и снижения помех радиоприему между выводами «положительных» и «отрицательных» диодов (между «+» и «массой» генератора) подключен конденсатор.

Стартер – четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, роликовой муфтой свободного хода и двухобмоточным тяговым реле.




**Стартер:** **1** – передняя крышка; **2** – корпус стартера; **3** – тяговое реле; **4** – контактные болты; **5** – управляющий вывод тягового реле; **6** – задняя крышка; **7** – стяжной болт; **8** – дренажная трубка

В привод стартера встроен планетарный редуктор, состоящий из центральной и коронной (с внутренним зацеплением) шестерен и трех сателлитов на водиле (валу привода).

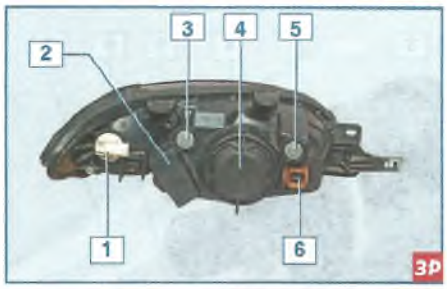
К стальному корпусу стартера прикреплены четыре постоянных магнита. Корпус и крышки стартера стянуты двумя болтами. Вал якоря вращается в подшипниках скольжения. Задний подшипник запрессован в заднюю крышку, а передний – в вал привода.

Вал привода вращается в двух подшипниках: передний подшипник игольчатый сепараторный (запрессован в переднюю крышку стартера), а задний – скольжения (выполнен в коронной шестерне привода).

На валу привода установлена муфта свободного хода (обгонная муфта) с приводной шестерней, которая может перемещаться по шлицам вала. Муфта передает крутящий момент только в одном направлении – от стартера к двигателю, разобщая их после пуска двигателя. Это необходимо для защиты стартера от повреждения из-за чрезмерной частоты вращения.

Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика коленчатого вала двигателя и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение «START» напряжение подается на обе обмотки тягового реле (втягивающую и удерживающую). Якорь реле втягивается и перемещает рычаг привода, который передвигает муфту свободного хода с приводной шестерней по шлицам вала привода, вводя шестерню в зацепление с венцом маховика. При этом отключается втягивающая обмотка и замыкаются контакты тягового реле, включая электродвигатель стартера.

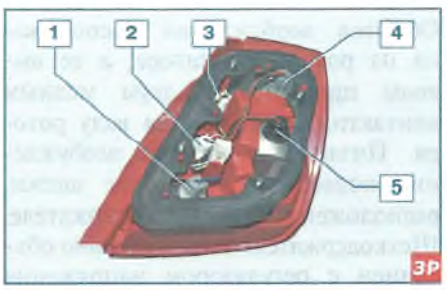
После возвращения ключа в положение «ON» удерживающая обмотка тягового реле обесточивается и якорь реле под действием пружины возвращается в исходное положение – контакты реле размыкаются и шестерня привода выходит из зацепления с маховиком.




**Блок-фара:** 1 – патрон лампы указателя поворота; 2 – мотор-редуктор регулятора направления пучка света фар; 3 – винт регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости; 4 – крышка ламп дальнего/ближнего и габаритного света; 5 – винт регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости; 6 – электрический разъем




**Противотуманная фара:** 1 – электрический разъем; 2 – крышка лампы противотуманного света; 3 – винт регулировки пучка света фары; 4 – гнездо лампы дневного ходового огня




**Расположение ламп в заднем фонаре:** 1 – противотуманного света; 2 – света заднего хода; 3 – указателя поворота; 4 – сигнала торможения и габаритного света; 5 – габаритного света

Неисправное тяговое реле заменяют. Неисправность привода стартера выявляется при осмотре после разборки стартера.

Система освещения и сигнализации включает в себя две блок-фары, противотуманные фары, боковые указатели поворотов, задние фонари, фонари освещения номерного знака, дополнительный сигнал торможения, плафоны освещения салона и багажного отделения, звуковой сигнал, а также выключатели всех этих потребителей.

Блок-фара объединяет две секции. В одной установлена галогенная двухнитевая лампа H4 дальнего и ближнего света и лампа габаритного света W5W. В другой секции установлена лампа указателя поворота PY21W (оранжевого цвета). В корпусе блок-фары установлен также исполнительный механизм (мотор-редуктор) регулятора направления пучков света фар.

На автомобиле установлен корректор фар с электромеханическим приводом, позволяющий регулировать направление пучков света фар в вертикальной плоскости, в зависимости от загрузки автомобиля. Корректор фар состоит из регулятора на панели приборов, мотор-редукторов и соединительных проводов.

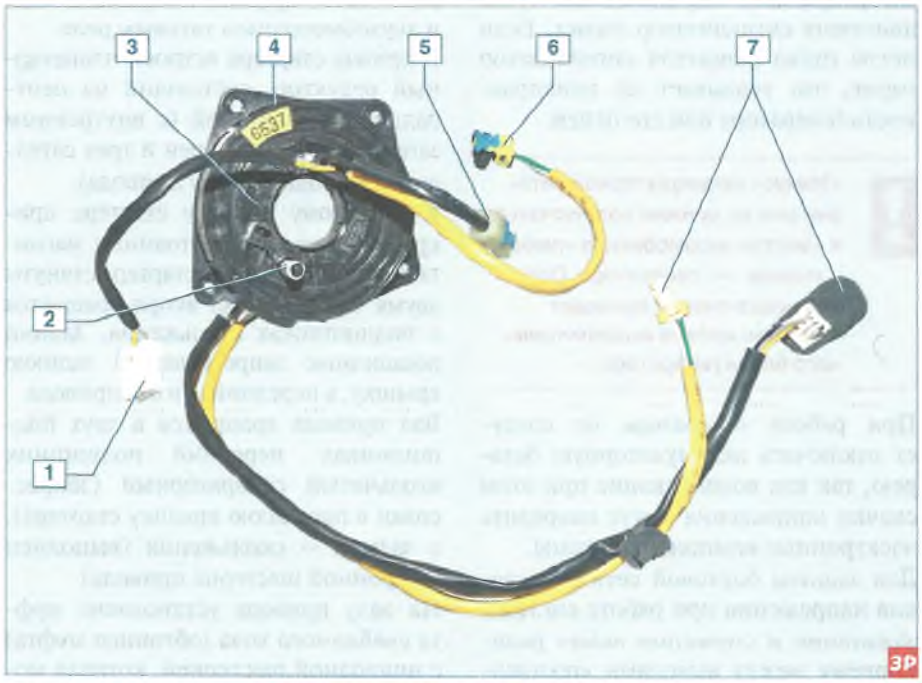
Противотуманные фары установлены в переднем бампере. Противотуманная фара состоит из двух секций. В одной секции установлена галогенная лампа H8B, направление пучка света которой регулируется винтом. В другой секции установлена лампа P21W дневного ходового огня.

В боковом указателе поворота установлена лампа WY5W оранжевого цвета.

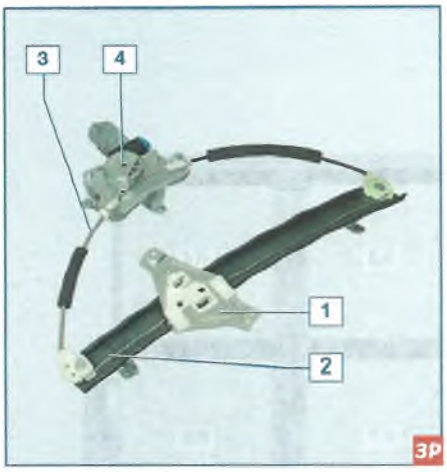
В заднем фонаре установлены лампы: двухнитевая сигнала торможения и габаритного света (P21/5W); габаритного света (двухнитевая P21/5W, но в ней



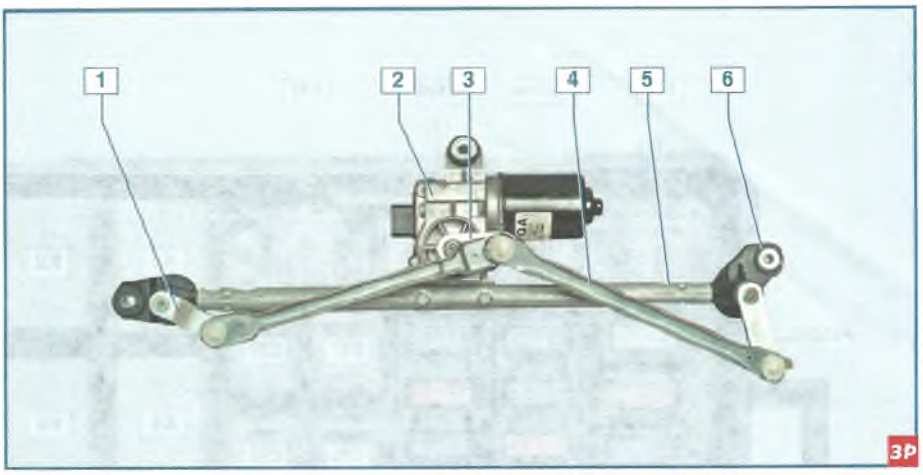
**Подушка безопасности водителя**




**Барабанное устройство со спиральным кабелем:** 1 – колодка проводов блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения; 2 – поводок барабанного устройства; 3 – барабан; 4 – корпус барабанного устройства; 5 – колодка проводов выключателей звукового сигнала; 6 – колодка проводов подушки безопасности; 7 – колодки проводов для присоединения к жгутам проводов




**Электростеклоподъемник:** 1 – ползун; 2 – направляющая; 3 – трос; 4 – мотор-редуктор




**Очиститель ветрового стекла:** 1 – рычаг вала; 2 – мотор-редуктор; 3 – кривошип; 4 – тяга; 5 – кронштейн; 6 – опора вала

включается только нить 5 Вт); указателя поворота (PY21W оранжевого цвета); противотуманного света (P21W); света заднего хода (P21W).

Автомобиль укомплектован подушками безопасности водителя и переднего пассажира. Подушка безопасности водителя расположена на рулевом колесе. Подушка безопасности переднего пассажира установлена в панели приборов. Блок управления подушками безопасности расположен в салоне автомобиля под облицовкой туннеля пола, между передними сиденьями. Блок управления подушками безопасности управляет также преднатяжителями ремней безопасности водителя и переднего пассажира.

Для электрического соединения подушки безопасности водителя, выключателей звукового сигнала и блока управления головным устройством системы звуковоспроизведения (расположенным на рулевом колесе) со жгутом проводов панели приборов, вместо обычного скользящего контакта (во избежание искрообразования и непреднамеренного срабатывания подушки) применено барабанное устройство со спиральным кабелем, работающее по принципу рулетки. Барабанное устройство прикреплено к соединителю подрулевых переключателей.

В цилиндрическом пластмассовом корпусе устройства спирально уложены несколько витков металлопластиковой ленты, которая является электрическим проводником. Один конец ленты через провода с колодками соединяется со жгутом проводов панели приборов. Другой конец ленты соединен проводами с колодками с подушкой безопасности, блоком управления головным устройством системы звуковоспроизведения и выключателями звукового сигнала. Поводок барабана входит в отверстие ступицы рулевого колеса. При вращении колесо за поводок поворачивает барабан, а с ним и ленту, которая располагается в цилиндрическом корпусе либо на большем, либо на меньшем радиусе. Барабан в устройстве от своего среднего положения может поворачиваться в каждую сторону до упора на несколько большее число оборотов, чем рулевое колесо. Это предотвращает обрыв ленты при вращении рулевого колеса от нейтрального положения до упора в каждую сторону.

**Перед установкой рулевого колеса необходимо установить барабан устройства в среднее положение, при этом поводок должен быть расположен снизу.**

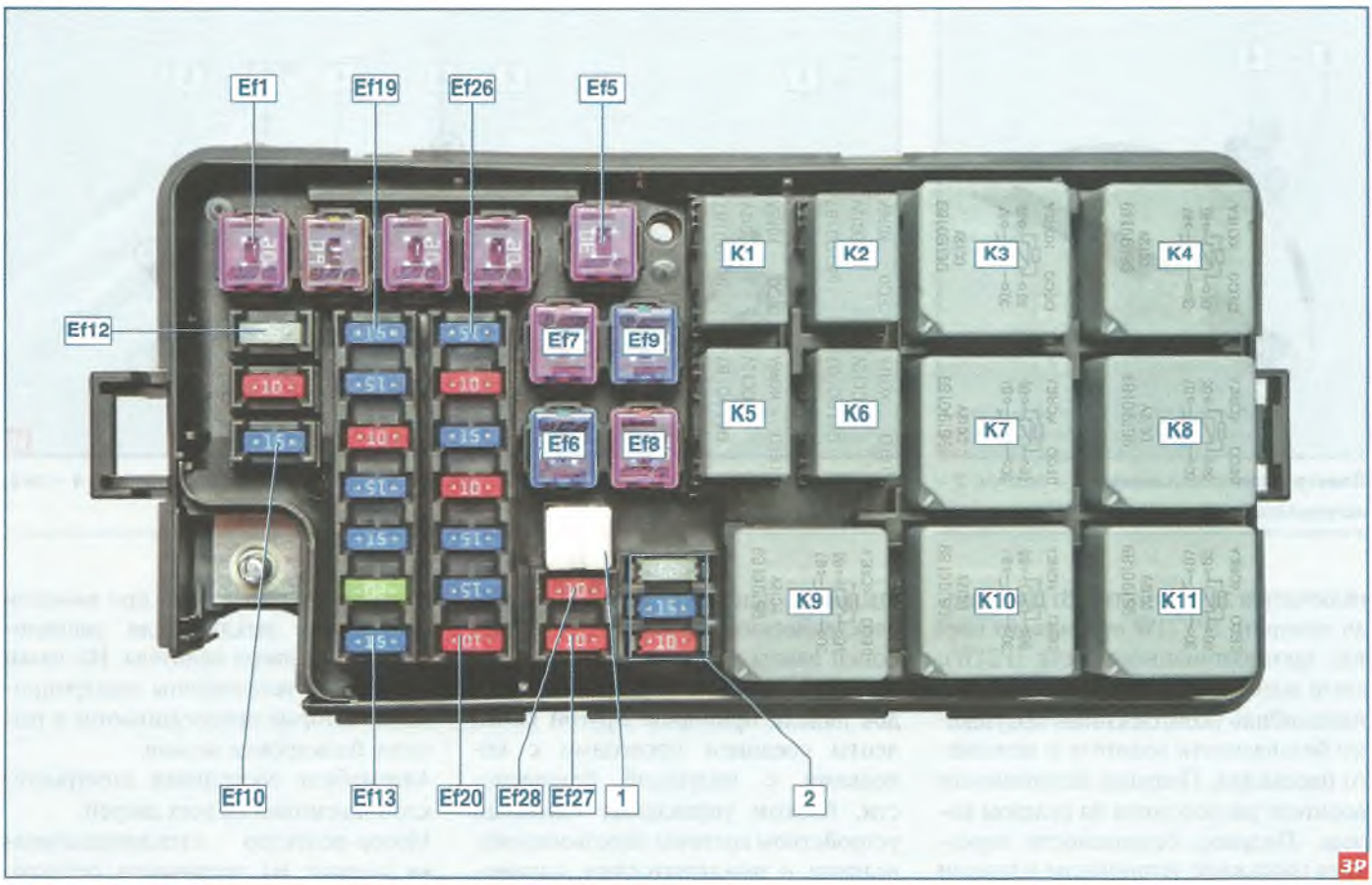
Автомобили оборудуются системой блокировки замков дверей (центральным замком). Система предназначена для одновременной блокировки/разблокировки всех дверей при нажатии на клавишу выключателя, расположенного на двери водителя. На замки всех дверей установлены электроприводы, которые присоединяются к рычагам блокировки замков.

Автомобиль оборудован электростеклоподъемниками всех дверей.

Мотор-редуктор стеклоподъемника состоит из червячного редуктора и реверсивного электродвигателя постоянного тока. На выходном валу редуктора установлен барабан с тросом. На тросе закреплен ползун, перемещающийся по направляющей. К ползуну двумя винтами крепятся держатели стекла.

Очиститель ветрового стекла установлен под облицовкой ветрового окна. Очиститель состоит из мотор-редуктора с тягами, закрепленными на кронштейне, рычагов и щеток. Электродвигатель очистителя трехщеточный, двухскоростной, с возбуждением от постоянных магнитов. Очиститель имеет три режима работы, они включаются правым подрулевым переключателем. При неисправности мотор-редуктора, его заменяют.

Омыватель ветрового стекла состоит из полиэтиленового бачка с электрическим насосом, форсунок на капоте и соединительных шлангов. Бачок омывателя расположен за левым передним крылом. Заливная горловина бачка выведена в моторный отсек.




**Монтажный блок предохранителей и реле в моторном отсеке: Ef1-Ef28** – предохранители; **K1, K2, K5, K6** – реле малого размера; **K3, K4, K7-K11** – реле большого размера; 1 – пинцет для извлечения предохранителей; **2** – запасные предохранители

Автомобиль оборудован системой защиты аккумуляторной батареи от разряда. Если при включенных фарах или лампах габаритного света вынуть ключ из выключателя зажигания и открыть дверь водителя, то фары и габаритный свет выключатся автоматически. В этом случае не отключается только плафон освещения салона. Система защиты управляется блоком расположенным слева под панелью приборов.

Часть автомобилей оборудована передними сиденьями с электрообогревом. Обогрев сидений включается выключателями, расположенными на облицовке туннеля пола при работающем двигателе.

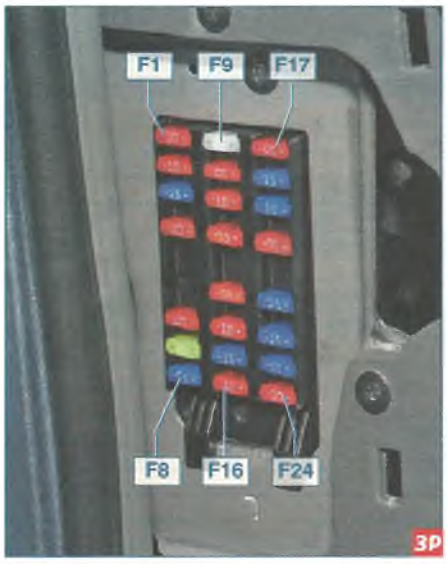
На автомобиль могут быть установлены зеркала заднего вида с электроприводом и электрообогревом. Управляются оба зеркала регулятором, расположенным на двери водителя. В корпусе зеркала установлены два электродвигателя. Один электродвигатель служит для поворота зеркала в горизонтальной плоскости, а другой – в вертикальной.

Часть наружных зеркал заднего вида имеет функцию складывания. В этом случае в корпусе зеркала установлен еще один электродвигатель. Для складывания зеркал нужно нажать кнопку, расположенную на регуляторе электроприводов зеркал. На элементы обогрева зеркал напряжение подается от выключателя обогрева заднего стекла. Обогрев зеркал и заднего стекла выключается автоматически примерно через десять минут.

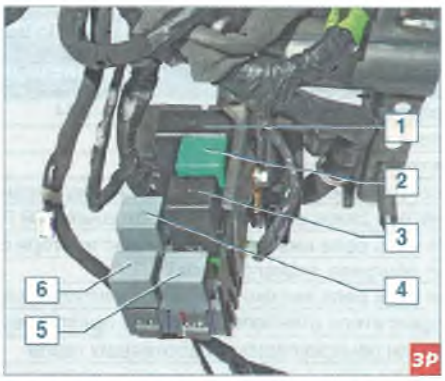
Все автомобили оборудованы противоугонной системой блокировки пуска двигателя – иммобилайзером. В состав иммобилайзера входят: блок управления и катушка связи, установленные на выключателе зажигания; микросхема в ключе зажигания (транспондер) и сигнализатор состояния, расположенный на двери водителя. Когда ключ вставляют в выключатель зажигания, катушка считывает код с микросхемы ключа и передает его в блок управления. Блок управления сравнивает код ключа с кодом, хранящимся в памяти блока. Если коды совпадут, блок управления иммобилайзером посылает сигнал электронному блоку управления двигателем (ЭБУ), разрешающий пуск двигателя,– при этом сигнализатор на двери водителя гаснет. Если коды не совпадают, ЭБУ по сигналу блока управления иммобилайзером блокирует пуск двигателя, а сигнализатор будет продолжать мигать. Иммобилайзер включается автоматически после извлечения ключа из выключателя зажигания.

| Предохранители монтажного блока в моторном отсеке | |
|---|---|
| **Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)** | **Защищаемые элементы** |
| Ef1 (30) | Цепи предохранителей F13 – F15 и F21 – F24 |
| Ef2 (60) | Цепи блока управления ABS |
| Ef3 (30) | Вентилятор отопителя |
| Ef4 (30) | Выключатель зажигания (стартер, цепи предохранителей F5 – F8) |
| Ef5 (30) | Выключатель зажигания (цепи предохранителей F1 – F4, F9 – F12, F17 – F19) |
| Ef6 (20) | Силовая цепь реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения |
| Ef7 (30) | Элемент обогрева заднего стекла |
| Ef8 (30) | Силовая цепь реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения |
| Ef9 (20) | Элеткродвигатели стеклоподъемников правой передней и задних дверей |
| Ef10 (15) | ЭБУ, клапан рециркуляции отработавших газов |
| Ef11 (10) | ЭБУ, главное реле |
| Ef12 (25) | Фары, обмотка реле габаритного света |
| Ef13 (15) | Выключатель сигналов торможения, сигналы торможения |
| Ef14 (20) | Электродвигатель стеклоподъемника левой передней двери |
| Ef15 (15) | Дальний свет фар |
| Ef16 (15) | Звуковой сигнал |
| Ef17 (10) | Муфта компрессора кондиционера |
| Ef18 (15) | Топливный насос |
| Ef19 (15) | Комбинация приборов, плафоны освещения салона и багажника, сигнализатор состояния иммобилайзера, предупредительный сигнал, блок управления складыванием наружных зеркал; электропривод замка багажника |
| Ef20 (10) | Левая фара (ближний свет) |
| Ef21 (15) | Датчики концентрации кислорода, клапан продувки адсорбера, датчик фаз, ЭБУ, обмотка реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения, обмотка реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения |
| Ef22 (15) | Форсунки, клапан рециркуляции отработавших газов, обмотка реле топливного насоса и катушек зажигания |
| Ef23 (10) | Фонари освещения номерного знака, лампа габаритного света в левой фаре, лампы габаритного света в левом заднем фонаре |
| Ef24 (15) | Противотуманные фары |
| Ef25 (10) | Элементы обогрева наружных зеркал заднего вида |
| Ef26 (15) | Блок управления центральным замком |
| Ef27 (10) | Правая фара (ближний свет) |
| Ef28 (10) | Лампа габаритного света в правой фаре, лампы габаритного света в правом заднем фонаре, часы, подсветка комбинации приборов, подсветка блока управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием, подсветка регулятора направления пучков света фар, подсветка головного устройства звуковоспроизведения, подсветка выключателя аварийной сигнализации |

| Реле монтажного блока в моторном отсеке | | |
|---|---|---|
| **Обозначение** | **Наименование** | **Включаемые цепи** |
| K1 | Реле габаритного света | Лампы габаритного света в фарах, лампы габаритного света в задних фонарях, лампы подсветки комбинации приборов и органов управления |
| K2 | Реле звукового сигнала | Звуковой сигнал |
| K3 | Главное реле системы управления двигателем | Форсунки, датчики концентрации кислорода, датчик фаз, клапан продувки адсорбера, обмотка реле топливного насоса, реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения, реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения |
| K4 | Реле фар | Лампы блок-фар |
| K5 | Реле противотуманных фар | Лампы противотуманных фар |
| K6 | Реле компрессора кондиционера | Электромагнитная муфта компрессора кондиционера |
| K7 | Реле топливного насоса и катушек зажигания | Электродвигатель топливного насоса и катушки зажигания |
| K8 | Реле стеклоподъемников | Электродвигатели стеклоподъемников |
| K9 | Реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения | Электродвигатель вентилятора системы охлаждения |
| K10 | Реле обогрева заднего стекла | Элемент обогрева заднего стекла |
| K11 | Реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения | Электродвигатель вентилятора системы охлаждения |




**Монтажный блок предохранителей в салоне автомобиля**




**Расположение реле под панелью приборов:** 1 – блок управления системой защиты аккумуляторной батареи; 2 – реле включения противотуманного света в задних фонарях; 3 – прерыватель указателей поворотов; 4 – реле блокировки стартера; 5 – реле ближнего света фар; 6 – реле высокой скорости вентилятора отопителя

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями. Мощные потребители (элемент обогрева заднего стекла, вентилятор системы охлаждения двигателя, электростеклоподъемники и другие) подключаются через реле.

Предохранители и большая часть реле установлены в двух монтажных блоках, один из которых расположен слева, в моторном отсеке, а второй – в панели приборов. Этот блок закрыт крышкой в левом торце панели приборов.

Блок управления системой защиты аккумуляторной батареи от разряда и некоторые реле установлены на кронштейне под панелью приборов, с левой стороны.

| Предохранители монтажного блока в салоне | |
|---|---|
| **Обозначение предохранителя (номинальный ток, А)** | **Защищаемые элементы** |
| F1 (10) | Блок управления подушками безопасности |
| F2 (10) | Блок управления двигателем, блок управления АКП, генератор, датчик скорости автомобиля, электромагнитный клапан впускного трубопровода, обмотка главного реле, обмотка реле топливного насоса и катушек зажигания, датчик положений селектора АКП |
| F3 (15) | Указатели поворотов |
| F4 (10) | Комбинация приборов, выключатель сигналов торможения, электродвигатель привода заслонки рециркуляции, блок управления гидроусилителем рулевого управления, дневные ходовые огни |
| F5 | Не используется |
| F6 (10) | Обмотка реле компрессора кондиционера, обмотка реле фар, обмотка реле обогрева заднего стекла, обмотка реле стеклоподъемников |
| F7 (20) | Блок управления вентиляцией, отоплением и кодиционированием, обмотка реле высокой скорости вентилятора отопителя |
| F8 (15) | Блок управления складыванием наружных зеркал, переключатель наружных зеркал, электропривод люка в крыше |
| F9 (25) | Правый подрулевой переключатель очистителя и омывателя, электродвигатель очистителя ветрового стекла |
| F10 (10) | Не используется |
| F11 (10) | Антиблокировочная система тормозов |
| F12 (10) | Блок управления иммобилизатора |
| F13 (10) | Блок управления АКП |
| F14 (10) | Выключатель аварийной сигнализации |
| F15 (15) | Не используется |
| F16 (10) | Диагностический разъем |
| F17 (10) | Часы, головное устройство звуковоспроизведения |
| F18 (15) | Не используется |
| F19 (15) | Прикуриватель |
| F20 (10) | Лампы света заднего хода в задних фонарях, датчик положения селектора АКП, блок управления задержкой выключения плафона освещения салона |
| F21 (15) | Лампы противотуманного света в задних фонарях, лампы габаритного света в задних фонарях |
| F22 (15) | Часы, блок управления вентиляцией, отоплением и кондиционированием |
| F23 (15) | Головное устройство звуковоспроизведения |
| F24 (10) | Блок управления иммобилайзером |

## Снятие аккумуляторной батареи

Аккумуляторную батарею снимаем для замены при выходе ее из строя, а также для ее зарядки и при ремонте автомобиля.




**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку гайки стяжного болта клеммы...**




**...и снимаем клемму провода с «минусового» вывода аккумуляторной батареи.**



**Сжав два фиксатора защитного колпачка, снимаем колпачок с «плюсового» вывода аккумуляторной батареи.**



**Накидным ключом «на 10» ослабляем затяжку гайки стяжного болта клеммы...**



**...и снимаем клемму с «плюсового» вывода аккумуляторной батареи.**




**Накидным ключом «на 10» отворачиваем две гайки крепления прижимной планки.**



**Снимаем прижимную планку со стойками.**



**Вынимаем аккумуляторную батарею из моторного отсека.**

Устанавливаем аккумуляторную батарею в обратной последовательности. При этом...



**...заводим крючки стоек в отверстия полки аккумуляторной батареи.**

## Замена предохранителей и реле

Работу проводим при выходе из строя предохранителей и реле.

**При снятии предохранителей и реле обязательно отсоединяйте клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.**

Для доступа к предохранителям и реле, расположенным в монтажном блоке моторного отсека...



**...нажав на пластмассовую защелку...**



**...снимаем крышку монтажного блока.**



**На внутренней стороне крышки нанесена схема расположения предохранителей и реле и указано их назначение.** Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке.



**Пинцетом извлекаем предохранитель.** Заменяем перегоревший предохранитель новым.



**Предохранитель большого размера вынимаем из блока рукой.**

Прежде чем вынуть реле, пометьте или запомните его положение в монтажном блоке, так как реле малого размера с четырьмя контактами можно установить неправильно (обмотка реле будет включена в силовую цепь, а силовые контакты реле – в управляющую цепь).



**Реле вынимаем из блока рукой.** Для доступа к предохранителям монтажного блока в салоне автомобиля открываем левую переднюю дверь.



**Потянув за ручку, преодолевая сопротивление защелок, снимаем крышку в левом торце панели приборов.**



**С помощью пинцета (из монтажного блока в моторном отсеке) заменяем перегоревший предохранитель новым.**



**На обратной стороне крышки нанесена схема расположения предохранителей и указано их назначение.**

**Новое реле или предохранитель следует устанавливать вместо вышедшего из строя только после определения и устранения причины неисправности. Разрешается использовать только стандартные предохранители, рассчитанные на определенную величину номинального тока (величина номинального тока предохранителя указана на его корпусе).**

Для замены реле, расположенных под панелью приборов, снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 262).



**Реле установлены на кронштейне, закрепленном на каркасе панели приборов.** Вынимаем рукой неисправное реле и заменяем его новым.

Устанавливаем нижнюю облицовку панели приборов.

## Снятие монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке

Монтажный блок снимаем для замены при выходе его из строя или при ремонте автомобиля.

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 209).



**Головкой «на 10» отворачиваем две гайки переднего крепления...**



**...и одну гайку заднего крепления основания блока.**



**Снимаем основание блока со шпилек.**



**Отжимаем два фиксатора с одной стороны блока и два фиксатора с другой...**



**...выводим блок из основания...**

...и отсоединяем от него колодки проводов.

Сняв крышку блока...



**...головкой «на 10» отворачиваем гайку...**



**...снимаем наконечник провода со шпильки...**

...и вынимаем блок из моторного отсека.



**Вынимаем жгуты проводов из основания блока...**

...и снимаем основание блока.

Устанавливаем монтажный блок с основанием в обратной последовательности.

## Замена контактной группы, блока управления иммобилайзера и выключателя зажигания

Контактную группу, блок управления иммобилайзера и выключатель (замок) зажигания заменяем при выходе их из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем верхний и нижний кожухи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 227).



**Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления контактной группы.**



Вынимаем контактную группу из выключателя зажигания.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от контактной группы...



...и снимаем контактную группу выключателя зажигания.

Устанавливаем контактную группу в обратной последовательности.

Для замены блока управления иммобилайзера...



...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от блока управления иммобилайзера.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления блока управления иммобилайзера.



Снимаем блок управления иммобилайзера.

Устанавливаем блок управления иммобилайзера в обратной последовательности.

Для замены выключателя зажигания вставляем в него ключ и поворачиваем его в положение «ACC».

Снимаем контактную группу.

Отсоединяем колодку проводов блока управления иммобилайзера.

Снимаем подрулевые переключатели (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 227).



Так как у двух болтов крепления выключателя зажигания оторваны головки (при сборке на заводе-изготовителе), ослабляем их затяжку с помощью зубила...



...и отворачиваем болты раздвижными пассатижами.



Снимаем скобу и выключатель зажигания с рулевой колонки (рулевое колесо снято для наглядности).

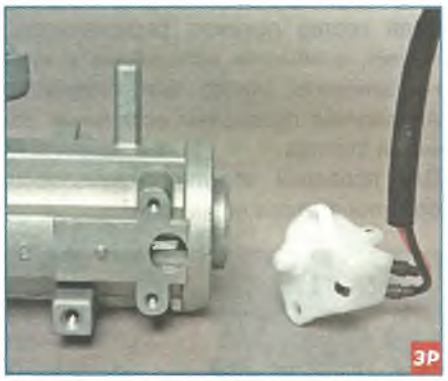


Отсоединяем колодку датчика вставленного ключа зажигания от колодки жгута проводов.

Снимаем блок управления иммобилайзера.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта.



**Снимаем датчик вставленного ключа зажигания.**

Устанавливаем выключатель зажигания в обратной последовательности.

## Снятие и проверка генератора, замена регулятора напряжения

Генератор снимаем для проверки и ремонта или замены при выходе его из строя.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Ослабляем натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов и снимаем его со шкива генератора (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24).



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема генератора.**



**Снимаем резиновый защитный колпак с вывода генератора.**



**Головкой «на 13» отворачиваем гайку...**



**...и снимаем наконечник провода с вывода генератора.**



**Головкой «на 15» отворачиваем два болта крепления генератора.**



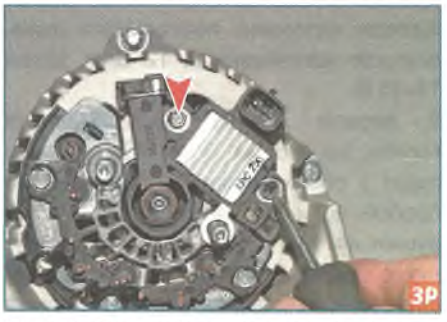
**Снимаем генератор.**



**Головкой «на 13» отворачиваем две гайки...**



**...и снимаем кожух генератора.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления щеткодержателя.**

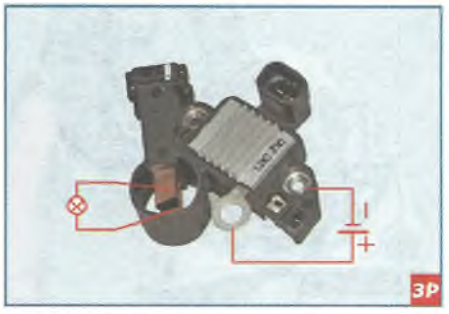


**Отпаиваем вывод выпрямительного блока от контакта щеткодержателя...**



**...и снимаем щеткодержатель с регулятором напряжения в сборе.**

Для проверки регулятора напряжения...



**...подсоединяем к щеткам лампу (1–3 Вт, 12 В), а к выводам щеткодержателя источник постоянного тока, вначале напряжением 12 В, а затем 15–16 В.**

В первом случае лампа должна гореть, во втором – нет. Если лампа горит в обоих случаях – в регуляторе пробой, если не горит – обрыв или нарушен контакт между выводами регулятора напряжения и щетками. В этих случаях щеткодержатель необходимо заменить.

Для проверки обрыва обмотки ротора...



**...подсоединяем щупы цифрового тестера (в режиме омметра) к контактным кольцам.**

Если тестер покажет бесконечность, значит, в обмотке есть обрыв.

Для проверки короткого замыкания обмотки ротора на «массу»...



**...подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к контактному кольцу и корпусу генератора.**

Тестер должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замкнута на «массу». В обоих случаях нужно заменить ротор или генератор.

Осматриваем обмотки статора, на изоляции обмоток не должно быть следов перегрева, который является следствием короткого замыкания в диодах выпрямительного блока. Если на обмотках есть следы перегрева, необходимо заменить статор или генератор.

Для проверки обрыва в обмотках статора...



**...подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к выводам обмоток.**

Если тестер покажет бесконечность, значит, в обмотке есть обрыв и нужно заменить статор или генератор. Аналогично проверяем остальные обмотки статора.

Для проверки короткого замыкания обмотки статора на «массу»...



**...подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к выводу обмотки и корпусу генератора.**

Тестер должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замкнута на «массу» и нужно заменить статор или генератор. Аналогично проверяем остальные обмотки.

Для проверки диодов выпрямительного блока...



**...«плюс» цифрового тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу «+» генератора, а «минус» – к его корпусу.**

Тестер должен показать бесконечность. В противном случае и в блоке положительных и в блоке отрицательных диодов имеется короткое замыкание.

Для проверки замыкания в положительных диодах...



**...«плюс» тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу «+» генератора, а «минус» – к выводу одной из фазных обмоток статора.**

Тестер должен показать бесконечность. Если тестер показывает наличие цепи, пробиты один или несколько положительных диодов.

Для проверки замыкания в отрицательных диодах...



**...«плюс» тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу одной из фазных обмоток статора, а «минус» – к корпусу генератора.**

Тестер должен показать бесконечность. Если тестер показывает наличие цепи, пробиты один или несколько отрицательных вентилей.

При установке щеткодержателя...



**...отверткой утапливаем щетки в корпус щеткодержателя.**

Заворачиваем винты крепления щеткодержателя. Припаиваем вывод выпрямительного блока к контакту щеткодержателя. Ставим на место кожух генератора.

Перед установкой генератора сдвигаем его резьбовую втулку в сторону кожуха генератора вплотную к внутренней стороне проушины.

Для этого вворачиваем болт крепления генератора в резьбовую втулку...



**...и несильным ударом молотка по головке болта сдвигаем втулку.**

Аналогично сдвигаем другую втулку генератора.

Устанавливаем генератор в обратной последовательности. Болты крепления генератора затягиваем моментом 35 Н·м.

## Снятие и проверка стартера

Стартер снимаем для его проверки, ремонта или замены.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



**Снимаем кронштейн впускного трубопровода (см. «Снятие датчика детонации», с. 85).**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема тягового реле.**



**Высокой головкой «на 13» отворачиваем гайку...**



**...и снимаем наконечник провода с вывода тягового реле.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем нижний...**



**...и верхний болты крепления стартера (впускной трубопровод снят для наглядности).**



**Снимаем стартер.**

Для оценки исправности привода стартера...



**...отверткой проворачиваем шестерню привода.**

Шестерня должна проворачиваться в одном направлении с валом привода, а в другом – на валу привода. В противном случае привод нужно заменить.



**Отверткой сдвигаем шестерню привода по валу.**

Шестерня должна легко, без заеданий перемещаться по валу. Если шестерня заедает на валу, привод необходимо заменить.

Для проверки стартера соединяем проводами для «прикуривания» «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с верхним контактным болтом тягового реле, а «минусовой» – с корпусом стартера.



**Отверткой перемыкаем верхний контактный болт и управляющий вывод тягового реле.**

**При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, т.к. возможно искрообразование в зоне замыкания выводов. Не коснитесь отверткой «массы» в момент замыкания выводов.**

При этом должны выдвинуться шестерня привода и включиться электродвигатель стартера. В противном случае проверяем электродвигатель и тяговое реле стартера.

Для проверки электродвигателя...



**...соединяем проводами для «прикуривания» «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с нижним контактным болтом тягового реле (показан стрелкой), а «минусовой» вывод – с корпусом стартера.**

При этом вал электродвигателя должен вращаться. В противном случае электродвигатель неисправен.

Для проверки тягового реле соединяем проводами...



**...«плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с управляющим выводом тягового реле, а «минусовой» вывод – с корпусом стартера.**

При этом шестерня привода должна выдвинуться. Если этого не происходит, тяговое реле неисправно.

Устанавливаем стартер в обратной последовательности. Болты крепления стартера затягиваем моментом 28 Н·м.

## Разборка стартера

Стартер разбираем для замены тягового реле, щеткодержателя со щетками и элементов привода.



**Головкой «на 10» отворачиваем гайку...**



**...и снимаем наконечник провода с контактного болта тягового реле.**



Головкой E-5 отворачиваем два винта крепления тягового реле.



Вынимаем уплотнительное кольцо тягового реле и резиновую опору рычага.



Снимаем три сателлита планетарного редуктора.

Надеваем высокую головку «на 13» на вал привода...



Снимаем тяговое реле, выводя шток якоря из прорези рычага привода.



Вынимаем уплотнительную прокладку привода.



...и, ударив молотком по головке, спрессовываем ограничительное кольцо.



Головкой «на 10» отворачиваем два стяжных болта.



Вынимаем привод из передней крышки.



Поддев отверткой...



Разъединяем переднюю крышку и корпус стартера.



Снимаем рычаг привода.



...снимаем запорное кольцо.



Снимаем ограничительное кольцо.



Снимаем обгонную муфту с шестерней привода в сборе.



Снимаем коронную шестерню планетарного редуктора.



Снимаем крышку электродвигателя с корпуса стартера.



Снимаем заднюю крышку со щеткодержателем.



Вынимаем якорь из корпуса стартера.



Головкой Е-6 отворачиваем два винта...



**...и вынимаем щеткодержатель из задней крышки.**

Внешним осмотром проверяем состояние коллектора и обмоток якоря. Почернение или обугливание обмоток, а также отделение от них лаковой изоляции не допускается. Концы обмоток должны быть хорошо припаяны к ламелям коллектора. При незначительном обгорании коллектора зачищаем его пластины мелкой абразивной шкуркой. При сильном обгорании и износе коллектора якорь следует заменить. Задиры и наволакивание материала подшипников скольжения на шейки вала якоря устраняем самой мелкой шкуркой с последующей полировкой.

Для проверки замыкания обмотки якоря на «массу»...



**...подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к коллектору и «железу» якоря.**

Сопротивление должно быть очень большим (стремиться к бесконечности). Неисправный якорь заменяем.

Осматриваем щетки, на них не должно быть трещин и сколов. В противном случае заменяем щеткодержатель новым.



**Омметром проверяем держатели изолированных щеток на замыкание с «массой».**

Сопротивление должно быть очень большим (стремиться к бесконечности). В противном случае щеткодержатель заменяем новым.



**Проверяем состояние игольчатого подшипника в передней крышке стартера.**

Если на иглах подшипника имеются сколы, выкрашивание или следы коррозии заменяем переднюю крышку стартера в сборе с подшипником.

Вставляем якорь в корпус стартера.

Перед установкой щеткодержателя на коллектор якоря...



**...утапливаем щетки в держатели и вставляем под концы пружин щеток отрезки проволоки (например, канцелярские скрепки).**



**Щеткодержатель с заблокированными пружинами щеток.**



**Устанавливаем щеткодержатель на коллектор якоря...**



**...и вынимаем отрезки проволоки.**

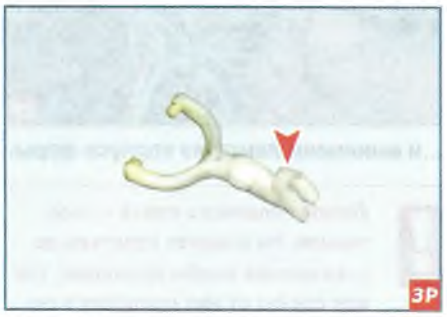
Под действием пружин щетки выдвинутся к коллектору.

Дальнейшую сборку стартера выполняем в обратной последовательности.

Смазываем шестерни планетарного редуктора смазкой ШРУС-4.



**Ограничительное кольцо хода приводной шестерни устанавливаем на запорное кольцо при помощи раздвижных пассатижей.**



**Рычаг привода устанавливаем так, чтобы выступ рычага (показан стрелкой) был обращен к коронной шестерне планетарного редуктора.**

## Снятие блок-фары

Блок-фару снимаем для замены ламп или самой блок-фары, а также при кузовном ремонте.

Работа показана на левой блок-фаре, правую блок-фару снимаем аналогично.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 245).



**Головкой «на 10» отворачиваем болт переднего крепления...**



**...и два болта верхнего крепления блок-фары.**



**Отводим блок-фару от кузова.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема блок-фары.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от патрона лампы указателя поворота...**

...и снимаем блок-фару.

Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

После установки блок-фары регулируем направление пучка света фары (см. «Регулировка направления пучков света фар», с. 35).

## Замена ламп в блок-фаре

Работа по замене ламп показана на левой блок-фаре, на правой блок-фаре операции по замене ламп выполняем аналогично.

Перегоревшие лампы можно заменить, только сняв блок-фару с автомобиля (см. «Снятие блок-фары», с. 219).

Для замены ламп головного и габаритного света...



**...поворачиваем против часовой стрелки и снимаем защитную крышку.**



**Отсоединяем колодку проводов от лампы головного света.**



**Нажимаем вниз на пружинный фиксатор лампы...**

...и выводим фиксатор из зацепления с крючком на корпусе фары.

Отводим фиксатор в сторону...



**...и вынимаем лампу из корпуса фары.**

**Лампа головного света – галогенная. Не следует касаться ее стеклянной колбы пальцами, так как следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.**

Устанавливаем новую лампу головного света H4 в обратной последовательности.

Для замены лампы габаритного света...



**...вынимаем патрон с лампой из корпуса фары.**



**Вынимаем лампу из патрона.**

Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности.

Для замены лампы указателя поворота...



**...поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки и вынимаем его из корпуса блок-фары.**



**Нажав на лампу, поворачиваем ее до упора против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.**

Новую лампу PY21W устанавливаем в обратной последовательности.

При этом...



**...два выступа, расположенные несимметрично относительно оси лампы...**

...должны войти в соответствующие пазы патрона.

## Замена ламп в противотуманной фаре

В противотуманных фарах установлены лампы противотуманного света и дневного ходового огня.

Замену показываем на левой фаре, на правой фаре меняем лампы аналогично.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



**Крестообразной отверткой отворачиваем винт пистона...**



**...и вынимаем пистон крепления подкрылка к кузову.**



**Головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу...**



**...и отгибаем переднюю часть подкрылка.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от патрона лампы дневного ходового огня.**



**Повернув против часовой стрелки, вынимаем патрон с лампой из корпуса фары.**



**Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.**

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности.



**Поворачиваем против часовой стрелки крышку лампы противотуманного света...**



**...и снимаем крышку (для наглядности показано на снятом переднем бампере).**



**Поворачиваем лампу против часовой стрелки...**



**...и вынимаем лампу противотуманного света из корпуса фары.**

**Лампа противотуманной фары – галогенная. Не следует касаться пальцами ее стеклянной колбы, т.к. следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.**

Устанавливаем новую лампу H8B в обратной последовательности.

## Снятие противотуманной фары

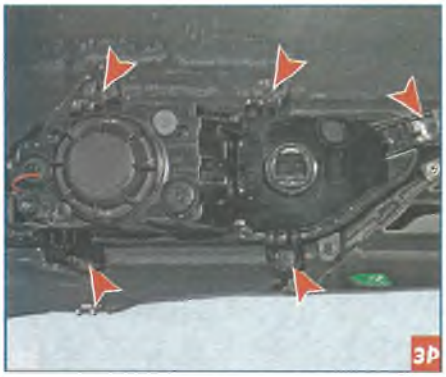
Противотуманную фару снимаем для ее замены и при замене переднего бампера.

Работу проводим на левой противотуманной фаре, правую фару снимаем аналогично.

Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 246).



**Головкой «на 7» отворачиваем пять саморезов.**



**Расположение саморезов крепления противотуманной фары.**



**Снимаем противотуманную фару.**

Устанавливаем противотуманную фару в обратной последовательности.

Аналогично снимаем другую противотуманную фару.

После установки фары регулируем направление пучка света фары (см. «Регулировка направления пучков света фар», с. 35).

## Снятие бокового указателя поворота, замена лампы

Снимаем боковой указатель поворота для замены лампы, самого указателя поворота или при снятии переднего крыла.

Работа показана на левом указателе поворота, правый указатель снимаем аналогично.



**Металлической пластиной или проволокой (толщиной не более 2,0 мм) нажимаем на пружинный фиксатор указателя...**



**...и вынимаем указатель из отверстия в переднем крыле.**



**Для наглядности показываем операцию на снятом указателе поворота.**



**Повернув патрон лампы против часовой стрелки, вынимаем его из корпуса указателя.**



**Вынимаем лампу из патрона.**

Устанавливаем новую лампу WY5W в обратной последовательности.

Если необходимо снять боковой указатель в сборе...



**...нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от патрона лампы.**

Устанавливаем боковой указатель поворота в обратной последовательности.

## Замена ламп в заднем фонаре, снятие фонаря

Работу проводим при замене ламп в заднем фонаре или замене самого фонаря.

Работу проводим на левом фонаре, на правом фонаре операции выполняем аналогично.



**Нажав на фиксатор, открываем крышку в обивке багажника.**



**Повернув против часовой стрелки, вынимаем патрон с лампой света заднего хода из корпуса фонаря.**



**Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки и вынимаем лампу из патрона.**

Устанавливаем новую лампу P21W в обратной последовательности.

Остальные лампы заменяем аналогично.

Комбинированная лампа сигнала торможения и габаритного света имеет два выступа, расположенных на разных уровнях. При установке лампы P21/5W ее выступы должны войти в соответствующие пазы патрона.

Для снятия заднего фонаря...



**...нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку проводов фонаря от колодки жгута проводов.**



**Ключом «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления фонаря (три гайки на фото не видны)...**



**...и снимаем фонарь.**



**Снимаем резиновую прокладку с фонаря.**

Порванную или потерявшую эластичность прокладку заменяем новой.



**На корпусе фонаря, около каждого патрона указаны цвет патрона и обозначение лампы.**

Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.

## Замена лампы в дополнительном сигнале торможения

Работу проводим при замене ламп или замене самого дополнительного сигнала торможения.

Дополнительный сигнал торможения установлен в салоне на задней полке. Открываем багажник...



**...и крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления дополнительного сигнала торможения.** В салоне автомобиля...



**...отверткой поддеваем дополнительный сигнал...**



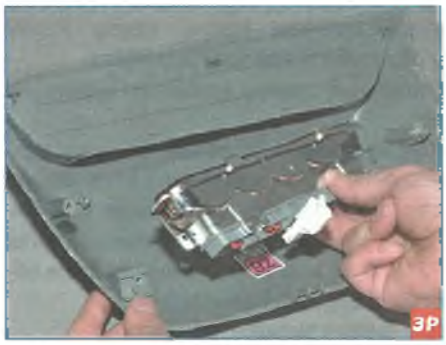
**...и, приподняв сигнал, выводим его фиксаторы из обивки задней полки.**



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов сигнала от колодки жгута проводов.**



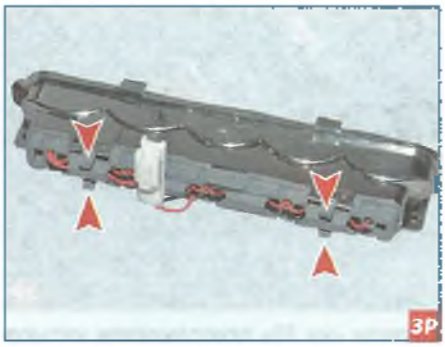
**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...**



**...и снимаем корпус сигнала с козырька.**



**Сжав четыре фиксатора, снимаем держатель ламп.**



**Расположение фиксаторов держателя ламп.**



**Вынимаем лампу из держателя.** Новую лампу W5W устанавливаем в обратной последовательности. Аналогично заменяем остальные лампы.

## Снятие фонаря освещения номерного знака, замена лампы

Работу проводим для замены лампы или самого фонаря освещения номерного знака и при демонтаже крышки багажника.



**Два фонаря освещения номерного знака установлены в нише крышки багажника.** Показываем замену лампы левого фонаря, лампу правого фонаря меняем аналогично.



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления фонаря.**



Вынимаем фонарь из крышки багажника.



Повернув против часовой стрелки патрон лампы, вынимаем его из корпуса фонаря.



**Вынимаем лампу из патрона.**
Устанавливаем новую лампу W5W в обратной последовательности.



Отверткой поддеваем рассеиватель плафона...



...и снимаем рассеиватель.



**Вынимаем лампу освещения салона...**
...и заменяем ее новой лампой C10W.
Если необходимо снять плафон, крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления плафона (показан на фото стрелкой).



Отверткой поддеваем рассеиватель плафона...



**...и снимаем рассеиватель.**
Вынимать лампы рукой неудобно, т.к. лампы в плафоне установлены довольно глубоко, поэтому...



**...вынимаем лампу индивидуального освещения пинцетом.**
Новую лампу W7,5W устанавливаем в обратной последовательности. Аналогично меняем вторую лампу индивидуального освещения.
Если необходимо снять плафон, крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления плафона (саморезы показаны на фото стрелками).

## Замена лампы плафона освещения салона

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

## Замена лампы плафона индивидуального освещения

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

## Замена лампы в плафоне освещения багажника, снятие плафона

Работу проводим при замене лампы или плафона освещения багажника.

Плафон освещения багажника установлен в задней полке, со стороны багажного отделения.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Открываем багажник...



**...и, поддев отверткой, вынимаем плафон из отверстия в задней полке.**



**Вынимаем лампу из плафона...**

...и заменяем новой лампой C10W.

Для снятия плафона...



**...отсоединяем от плафона колодку проводов.**

Устанавливаем плафон освещения багажника в обратной последовательности.

## Замена лампы в плафоне освещения вещевого ящика, снятие плафона

Работу проводим при замене лампы или плафона освещения вещевого ящика.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Открываем вещевой ящик...



**...поддеваем отверткой плафон...**



**...и вынимаем его из отверстия вещевого ящика.**



**Вынимаем лампу из плафона...**

...и заменяем новой лампой C5W.

Для снятия плафона отсоединяем от плафона колодку проводов.

Устанавливаем плафон освещения вещевого ящика в обратной последовательности.

## Снятие звукового сигнала

Звуковой сигнал снимаем для замены и для его регулировки, когда звук сигнала стал хриплым или тихим.

Сигнал расположен за передним бампером с левой стороны и крепится через кронштейн к кузову.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снизу автомобиля...



**...головкой «на 12» отворачиваем болт крепления звукового сигнала и снимаем сигнал.**



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от звукового сигнала.**

Звуковой сигнал отрегулирован на заводе-изготовителе.

Для регулировки звучания сигнала зажимаем кронштейн сигнала в тисках, подаем на выводы сигнала (с помощью проводов) питание от аккумуляторной батареи...



**...и вращая крестообразной отверткой регулировочный винт...**

...добиваемся громкого и чистого звучания сигнала. В противном случае заменяем сигнал.

Устанавливаем звуковой сигнал в обратной последовательности.

## Снятие выключателя света заднего хода

Работу проводим при проверке и замене выключателя света заднего хода.

Снять выключатель света заднего хода можно сверху в моторном отсеке. Работу проводим при выключенном зажигании.

Очищаем от грязи выключатель света заднего хода и часть картера коробки передач вокруг выключателя.



**Выключатель расположен в картере коробки передач, спереди по ходу автомобиля.**



**Отжав фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от выключателя.**

Включив зажигание, отрезком проволоки замыкаем контакты колодки проводов выключателя. Если лампы света заднего хода не загорелись – следует проверить электрическую цепь. В противном случае необходимо заменить выключатель новым.



**Высокой головкой «на 19» отворачиваем выключатель.**



**Вынимаем выключатель из отверстия в картере коробки передач.**



**Выключатель уплотняется в картере шайбой из мягкого металла.**

Подсоединяем к выводам выключателя щупы тестера и (в режиме омметра) проводим проверку выключателя. У исправного выключателя при свободном состоянии его штока тестер должен зафиксировать «бесконечность», а при «утопленном» штоке (контакты выключателя замкнуты) – наличие цепи.

Устанавливаем выключатель света заднего хода в обратной последовательности. Затягиваем выключатель моментом 20 Н·м.

## Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей

Работу проводим при замене подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля, соединителя переключателей, а также при снятии рулевой колонки и панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Повернув вниз рычаг регулировки положения рулевой колонки, опускаем и сдвигаем на себя до упора рулевую колонку.

Для снятия подрулевых переключателей, повернув рулевое колесо...



**...крестообразной отверткой отворачиваем саморез, соединяющий верхний и нижний кожухи рулевой колонки между собой.**

Затем повернув рулевое колесо в другую сторону, отворачиваем второй саморез, соединяющий верхний и нижний кожухи.



**Поднимаем верхний кожух рулевой колонки, преодолевая сопротивление фиксаторов, и ставим его вертикально на рулевую колонку.**



**Сжав пальцами фиксаторы (сверху и снизу) переключателя...**



**...вынимаем левый подрулевой переключатель из соединителя.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку черного цвета от разъема переключателя.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов белого цвета, отсоединяем колодку проводов переключателя от колодки жгута проводов...**



**...и снимаем левый подрулевой переключатель.**



**Аналогично снимаем правый подрулевой переключатель и отсоединяем две колодки жгута проводов.**

Устанавливаем подрулевые переключатели в обратной последовательности.

Для снятия барабанного устройства и соединителя переключателей снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 174).

Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 262).

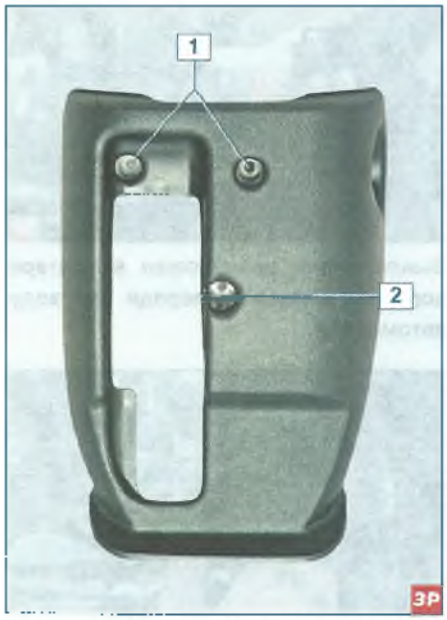


**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза, соединяющих верхний и нижний кожухи рулевой колонки.**

Поднимаем верхний кожух рулевой колонки и ставим его вертикально на рулевую колонку.



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза и винт крепления нижнего кожуха рулевой колонки.**




**Места расположения саморезов 1 и винта 2 крепления нижнего кожуха рулевой колонки.**



**Снимаем нижний кожух рулевой колонки.**
Снимаем защитный кожух рулевой колонки (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов звукового сигнала и блока управления головным устройством звуковоспроизведения от колодки жгута проводов.**



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов барабанного устройства от колодки жгута проводов.**



**Отгибаем проволочный держатель жгута проводов и отсоединяем второй держатель (показан стрелкой) от кронштейна рулевой колонки.**




**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления барабанного устройства.**
Блокируем от проворачивания барабанное устройство, вставив в отверстие А (см. фото) барабанного устройства деревянный штифт (можно вставить спички или зубочистки).



**Снимаем барабанное устройство с соединителя переключателей.**
Снимаем подрулевые переключатели.



**Отворачиваем два винта крепления соединителя.**



**Снимаем соединитель переключателей с рулевой колонки.**

Устанавливаем соединитель переключателей и барабанное устройство в обратной последовательности. Перед монтажом рулевого колеса разблокируем барабанное устройство, вынув из него деревянный штифт.

## Снятие выключателей и регулятора

Работу проводим для замены выключателей и регулятора направления пучков света фар.
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.
Для снятия регулятора направления пучков света фар...



**...снимаем крышку в левом торце панели приборов (см. «Замена предохранителей и реле», с. 209).**



**Пальцами выталкиваем регулятор, через отверстие в панели приборов и выводим его из панели приборов.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от регулятора...**

...и снимаем регулятор в сборе с облицовкой.



**Отверткой поворачиваем против часовой стрелки...**



**...и вынимаем лампу подсветки регулятора.**

Снимаем с лампы светофильтр и переставляем на новую лампу.

Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности.

Для снятия регулятора с облицовки...



**...отверткой поддеваем фиксаторы с одной стороны...**

...и с другой стороны регулятора...



**...и снимаем регулятор с облицовки.**



**Регулятор направления пучков света фар (стрелкой показан фиксатор регулятора, второй фиксатор на фото не виден).**

Устанавливаем регулятор направления пучков света фар в обратной последовательности.

Для снятия выключателей обогрева сидений...



**...отверткой поддеваем облицовку выключателей...**



**...и вынимаем выключатели из облицовки туннеля пола.**



**Нажав на фиксаторы колодок проводов, отсоединяем колодки от выключателей...**

...и снимаем выключатели в сборе с облицовкой.



**Отверткой поворачиваем против часовой стрелки...**



**...и вынимаем контрольную лампу включения обогрева сиденья.**

Снимаем с лампы светофильтр и переставляем на новую лампу. Устанавливаем лампу в обратной последовательности. Аналогично заменяем лампу подсветки выключателя. В другом выключателе лампы заменяем аналогично.

Для снятия выключателя с облицовки...



**...поддев отверткой край облицовки, выводим из зацепления фиксаторы выключателей с одной стороны...**
...и с другой стороны выключателя...



**...и вынимаем выключатель из облицовки.**



**Выключатель обогрева сиденья (стрелками показаны фиксаторы выключателя, фиксатор с другой стороны на фото не виден).**

Устанавливаем выключатель обогрева сиденья в обратной последовательности.

Для снятия выключателя аварийной сигнализации снимаем центральную облицовку панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



**Отверткой нажимаем на фиксаторы с одной стороны...**
...и с другой стороны выключателя...



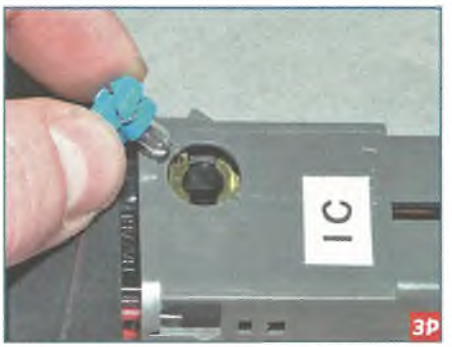
**...и вынимаем выключатель из облицовки.**



**Выключатель аварийной сигнализации (стрелкой показан фиксатор выключателя, второй фиксатор на фото не виден).**



**Отверткой поворачиваем против часовой стрелки...**



**...и вынимаем лампу подсветки выключателя.**

Устанавливаем новую лампу и выключатель аварийной сигнализации в обратной последовательности.

## Снятие очистителя ветрового стекла

Очиститель ветрового стекла снимаем для замены вышедших из строя мотор-редуктора и тяг трапеции очистителя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



**Поддеваем отверткой и снимаем защитный колпачок.**



**Головкой или ключом «на 14» отворачиваем гайку крепления рычага щетки.**



**Снимаем с вала рычаг со щеткой очистителя.**
Левый рычаг снимаем аналогично.



**Снимаем часть уплотнителя, расположенную на левой облицовке ветрового окна, выводя пистоны крепления уплотнителя из отверстий кузова.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем винт пистона и вынимаем пистон крепления левой и правой облицовок ветрового окна.**



**Снимаем левую облицовку ветрового окна, выводя ее держатели из-под ветрового стекла.**



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от мотор-редуктора.**



**Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления очистителя.**



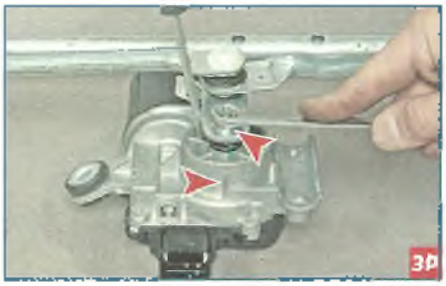
**Снимаем очиститель ветрового стекла.**



**Ключом «на 10» отворачиваем два болта крепления мотор-редуктора.**



**Поворачиваем трапецию так, чтобы можно было отвернуть гайку крепления кривошипа.**



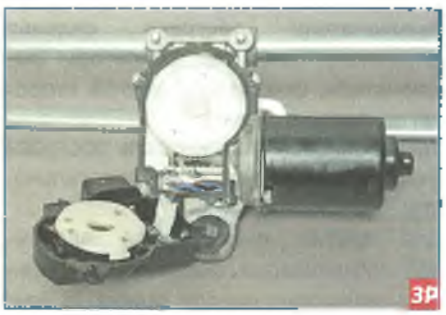
**Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления кривошипа. Кривошип удерживаем отверткой, уперев ее в ребро корпуса редуктора.**
При установке кривошипа метка на нем должна находиться напротив ребра на корпусе редуктора (показано на фото стрелками).



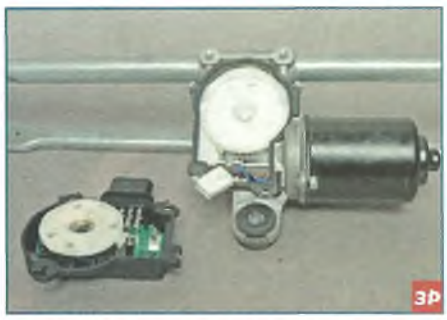
**Поддев отверткой, снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.**
Для смазки шестерни и червяка редуктора нужно снять крышку. Для этого...



**...крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта.**



**Снимаем крышку редуктора...**



**...и отсоединяем колодку проводов от контактов печатной платы.**

Собираем очиститель ветрового стекла в обратной последовательности.

Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение подсоединяем колодку проводов к мотор-редуктору. Надев клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи, включаем мотор-редуктор подрулевым переключателем, после чего выключаем и дожидаемся остановки вала мотор-редуктора. В этом положении вала устанавливаем кривошип по метке.

Дальнейшую установку очистителя проводим в обратной последовательности.

## Снятие омывателя ветрового стекла

Работу проводим при выходе из строя насоса и повреждении (негерметичности) бачка омывателя ветрового стекла.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления заливной горловины бачка омывателя.**



**Снимаем заливную горловину бачка.**

Снимаем левое переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Снизу автомобиля вынимаем пистон и отворачиваем два самореза крепления подкрылка, в арке колеса отворачиваем болт и вынимаем пистон крепления подкрылка, отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 242). Отгибаем переднюю часть подкрылка и заводим ее за тормозной механизм.

Если в бачке есть омывающая жидкость, подставляем под насос емкость для сбора жидкости.



**Вынимаем шланги из держателя на бачке.**



**Отсоединяем нижний шланг от пластмассового штуцера...**

...и сливаем жидкость из бачка.

Для снятия насоса омывателя...



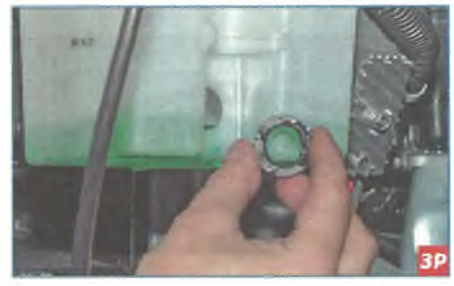
**...нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от насоса омывателя.**



**Отсоединяем шланг от штуцера насоса.**



**Вынимаем насос из уплотнительной втулки.**



**Вынимаем уплотнительную втулку насоса из отверстия бачка.**

Порванную или потерявшую эластичность втулку заменяем новой.

Устанавливаем насос омывателя в обратной последовательности.

Для снятия бачка омывателя отсоединяем от насоса шланг и колодку проводов или вынимаем насос из бачка.



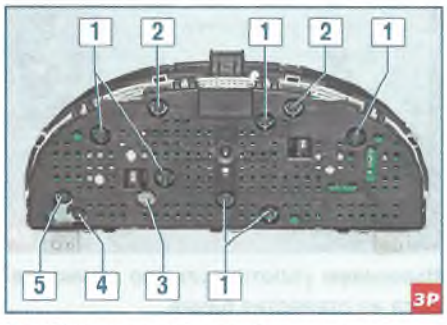
**Головкой «на 10» отворачиваем два болта и гайку крепления бачка.**



**Снимаем бачок омывателя.**
Устанавливаем бачок омывателя в обратной последовательности.

## Снятие комбинации приборов, замена ламп

Работу проводим при замене комбинации приборов, контрольных ламп или ламп подсветки приборов.
Часть символов в комбинации приборов подсвечивается лампами, остальные символы подсвечиваются светодиодами.




**Комбинация приборов:** 1 – лампы подсветки приборов; 2 – контрольные лампы включения указателей поворотов; 3 – контрольная лампа резерва топлива; 4 – контрольная лампа включения дальнего света фар; 5 – контрольная лампа включения противотуманных фар

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.
Разъединяем верхний и нижний кожухи рулевой колонки (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 227).



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления облицовки комбинации приборов.**



**Отжимая рукой облицовку, выводим фиксаторы облицовки из зацепления с панелью приборов...**



**...и снимаем облицовку комбинации приборов с верхним кожухом рулевой колонки.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем саморез верхнего крепления комбинации приборов...**



**...и два самореза нижнего крепления.**



**Выводим комбинацию из панели приборов.**



**Нажав на фиксаторы колодок проводов, отсоединяем три колодки от разъемов комбинации...**



...и снимаем комбинацию приборов.



Пассатижами с тонкими губками или пинцетом поворачиваем лампу против часовой стрелки и вынимаем ее из комбинации приборов.

Если на лампе установлен светофильтр...



...снимаем его...

...и переставляем его на новую лампу. Устанавливаем новую лампу в обратной последовательности. Аналогично заменяем остальные лампы.

Светодиоды, установленные в комбинации приборов, впаяны в плату и замене не подлежат. При выходе из строя светодиода, стрелочного прибора или дисплея, следует заменить комбинацию приборов.

Устанавливаем комбинацию приборов в обратной последовательности.

## Снятие подушки безопасности водителя

Работу проводим при замене подушки безопасности водителя и при снятии рулевого колеса.

**Перед снятием подушки безопасности отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. После этого необходимо выждать не менее 10 мин, во избежание срабатывания подушки.**

С правой стороны рулевого колеса...



...поддеваем заглушку, закрывающую винт крепления подушки безопасности.



Вынимаем заглушку из рулевого колеса.

С левой стороны рулевого колеса...



...крестообразной отверткой отворачиваем два винта...



...и отводим блок управления головным устройством системы звуковоспроизведения.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от блока управления.



Ключом Torx TR-50...



...отворачиваем винт крепления подушки безопасности.

Аналогично отворачиваем винт крепления подушки с другой стороны рулевого колеса.



**Отводим подушку безопасности от рулевого колеса.**



**Сжав фиксаторы колодки проводов, отсоединяем колодку от подушки безопасности...**

...и снимаем подушку.

Демонтированную подушку безопасности следует хранить в месте, защищенном от влаги и чрезмерного нагрева, положив ее...



**...накладкой вверх.**

**Не разбирайте и самостоятельно не ремонтируйте подушку безопасности.**

Устанавливаем подушку безопасности в обратной последовательности.

## Разборка наружного зеркала заднего вида

Разбираем наружное зеркало заднего вида для замены отражающего элемента с обогревом или блока мотор-редукторов.

Работа показана на левом зеркале, правое зеркало разбираем аналогично.

При низкой температуре окружающего воздуха, чтобы не расколоть отражающий элемент, рекомендуем снять зеркало и постепенно прогреть его бытовым феном или отогреть в помещении.

Для замены отражающего элемента с обогревом поворачиваем отражающий элемент, как показано на фото.



**Потянув отражающий элемент на себя...**



**...выводим элемент из корпуса зеркала.**



**Отсоединяем два наконечника проводов от контактов элемента обогрева...**



**...и снимаем отражающий элемент.**

Устанавливаем отражающий элемент с обогревом в обратной последовательности.

Для замены блока мотор-редукторов снимаем отражающий элемент зеркала.



**Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления блока мотор-редукторов.**



**Выводим блок мотор-редукторов из корпуса зеркала.**



**Разжав два фиксатора на разъеме блока (показаны стрелками), отсоединяем колодку от разъема блока...**

...и снимаем блок мотор-редукторов.
Устанавливаем блок мотор-редукторов в обратной последовательности.

## Снятие часов

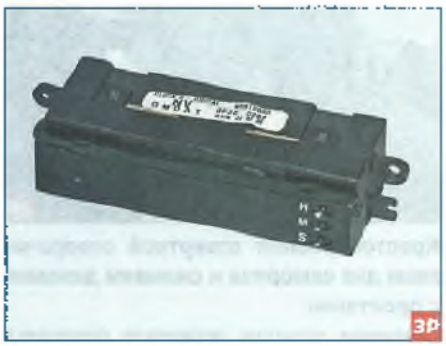
Работу проводим для замены часов.
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.
Снимаем центральную облицовку панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления часов.**



**Снимаем часы с центральной облицовки.**



**Маркировка часов.**
Устанавливаем часы в обратной последовательности.

## Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения

Работу проводим для замены головного устройства и при снятии панели приборов.
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.
Снимаем центральную облицовку панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



**Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления головного устройства.**



**Выводим головное устройство из панели приборов.**



**Отсоединяем штекер антенны от головного устройства.**



**Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку проводов головного устройства от колодки жгута проводов...**
...и снимаем головное устройство.
Устанавливаем головное устройство системы звуковоспроизведения в обратной последовательности.
При установке...



**...штифт головного устройства с надетой на него резиновой втулкой...**
...должен войти в отверстие панели приборов.

## Снятие передних динамиков системы звуковоспроизведения

Работу проводим при замене динамиков.
Низкочастотные динамики установлены в передних дверях, а высокочастотные – в декоративных рамках внутренних ручек дверей.
Для замены высокочастотного динамика снимаем динамик в сборе с декоративной решеткой с двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249).



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления динамика.**



**Снимаем динамик с проставкой.**



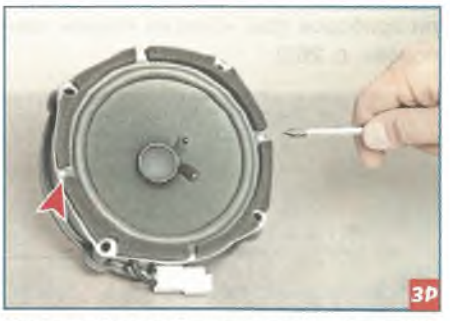
**Нажав фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем ее от колодки проводов динамика.**



**Снимаем высокочастотный динамик с декоративной решетки.**

Устанавливаем высокочастотный динамик в обратной последовательности.

Для замены низкочастотного динамика снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249).



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...**

...и снимаем динамик с проставки.



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления динамика.**



**Нажав на фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем ее от колодки проводов динамика.**



**Снимаем колодку проводов динамика с проставки.**

Устанавливаем низкочастотный динамик в обратной последовательности.



**Снимаем динамик с проставкой.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления динамика.**

## Снятие задних динамиков системы звуковоспроизведения

Работу проводим при замене динамиков.

Динамики установлены в задних дверях.

Для замены динамика снимаем обивку задней двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255).



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза и снимаем динамик с проставки.**

Снимаем колодку проводов динамика с проставки.

Устанавливаем динамик в обратной последовательности.

# Кузов

## Описание конструкции




**Съемные элементы кузова автомобиля:** **1** – облицовка радиатора; **2** – передний бампер; **3** – капот; **4** – переднее крыло; **5** – наружное зеркало заднего вида; **6** – люк; **7** – передняя дверь; **8** – задняя дверь; **9** – крышка багажника; **10** – задний бампер

Кузов несущий, цельнометаллический, сварной. Элементы кузова соединены между собой контактной сваркой, а в труднодоступных местах – электродуговой сваркой. Стыки панелей и сварные швы герметизированы мастикой. Скрытые полости кузова на заводе обрабатывают консервантом. Снизу кузов подвергается антикоррозионной обработке.

В конструкции кузова элементы пассивной безопасности спроектированы с учетом действующих и перспективных требований по пассивной безопасности.

Все стекла – гнутые, полированные, безопасного типа. Ветровое стекло – трехслойное, остальные – закаленные. Заднее стекло – с элементом обогрева. Ветровое, заднее и задние боковые стекла вклеены в проемы кузова и являются частью его силовой схемы. Стекла дверей – опускные. Все двери автомобиля оборудованы электростеклоподъемниками. В дверях для повышения стойкости при боковом ударе приварены усилители в виде труб. Спереди и сзади автомобиля установлены бамперы, поглощающие энергию удара.

К съемным элементам кузова относятся: двери, крышка багажника, капот, передние крылья, бамперы, люк. Передние крылья закреплены на кузове болтами. Все автомобили оборудованы центральным замком, который одновременно запирает или отпирает все двери.

В задних дверях предусмотрена блокировка замков, которую можно применить при езде с детьми или в других случаях, когда обычной блокировкой нельзя обеспечить достаточную защиту от нежелательного открывания дверей.

Салон оборудован двумя рядами сидений. Передние сиденья – раздельные, с регулировкой перемещения в продольном направлении и наклона спинок.

Подушка водительского сиденья регулируется по высоте и наклону. На водительском сиденье предусмотрена регулировка поясничного подпора. Подголовники передних и задних сидений – съемные, регулируемые по высоте. Спинка заднего сиденья состоит из двух частей – в соотношении 60/40. Каждая из частей может складываться отдельно.

Все места оборудованы ремнями безопасности с инерционными катушками.

Все автомобили оборудуются фронтальными подушками безопасности водителя и переднего пассажира.

Кузов оборудован панелью приборов, вещевым ящиком, прикуривателем, солнцезащитными козырьками, внутренним и наружными зеркалами заднего вида, двумя передними и задней буксировочными проушинами.

Передние буксировочные проушины приварены к левому и правому лонжеронам, а задняя – приварена к нише запасного колеса.

На панели приборов расположены: комбинация приборов, блок управления и дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования, головное устройство системы звуковоспроизведения, выключатели и переключатели, вещевой ящик.

Автомобиль оборудуется системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, которая служит для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров, независимо от погодных условий.

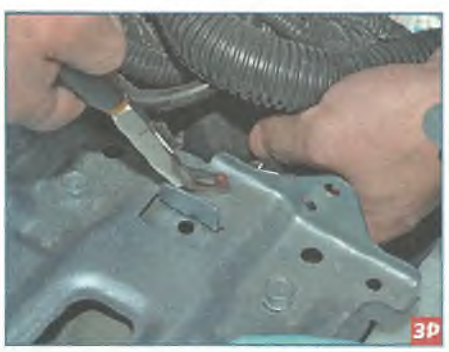
## Снятие площадки аккумуляторной батареи

Площадку аккумуляторной батареи снимаем для доступа к левой опоре силового агрегата.

Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 209).



**Отводим монтажный блок предохранителей и реле от площадки аккумуляторной батареи (см. «Снятие монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке», с. 211).**



**Пассатижами сжимаем лепестки держателя жгута проводов...**



**...выводим держатель из отверстия площадки аккумуляторной батареи и отводим жгут проводов в сторону.**



**Аналогично сжимаем лепестки другого держателя жгута проводов и также отводим его в сторону от площадки.**



**Тем же инструментом сжимаем лепестки держателя провода «массы»...**



**...и отводим его вместе с проводом от площадки аккумуляторной батареи.**



**Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления бачка гидроусилителя рулевого управления к стенке площадки аккумуляторной батареи...**



**...снимаем его со шпилек и отводим в сторону.**



Снимаем со стенки площадки пластмассовый держатель парроотводящего шланга системы охлаждения двигателя.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления кронштейна, поддерживающего шланг и трубку гидропривода сцепления...



...и снимаем его со шпильки площадки.



Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем два болта бокового крепления кронштейна площадки к лонжерону.



Тем же инструментом отворачиваем два болта верхнего крепления площадки к кронштейну лонжерона...



...и снимаем площадку аккумуляторной батареи.

Устанавливаем площадку аккумуляторной батареи в обратной последовательности.

## Снятие грязезащитных щитков моторного отсека

Правый щиток снимаем при необходимости доступа к ремню привода вспомогательных агрегатов или при повреждении грязезащитного щитка. Левый щиток снимаем для доступа к нижней части моторного отсека с левой стороны.

Работу выполняем на ровной площадке. Операции по снятию показаны на левом щитке. Правый щиток снимаем аналогично.

Снизу автомобиля...



...крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы двух пистонов крепления грязезащитного щитка к нижней поперечине рамки радиатора...



...и вынимаем пистоны из двух отверстий рамки радиатора.

В арке колеса...



...крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона, крепящего одновременно подкрылок и щиток к лонжерону...



...и вынимаем пистон из отверстия.



**Головкой «на 10» отворачиваем болт заднего крепления щитка к лонжерону.**



**Тем же инструментом отворачиваем болт переднего крепления щитка к лонжерону...**



**...и снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека.**

Устанавливаем грязезащитные щитки моторного отсека в обратной последовательности.

## Снятие брызговиков и подкрылков передних колес

Брызговики и подкрылки снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова.

Работу выполняем на ровной площадке.

Операции показываем на брызговике и подкрылке левого колеса. Брызговик и подкрылок правого переднего колеса снимаем аналогично.

Для удобства выполнения работ снимаем колесо.

Для снятия брызговика...



**...головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления брызговика к переднему крылу.**



**Тем же инструментом отворачиваем саморез нижнего крепления брызговика к переднему крылу...**



**...и снимаем брызговик.**

Для снятия подкрылка снимаем брызговик переднего колеса (см. выше).



**Снизу автомобиля крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона...**



**...и вынимаем пистон.**



**Головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка к переднему бамперу снизу.**



**В арке колеса головкой «на 10» отворачиваем пять пластмассовых гаек.**



Тем же инструментом отворачиваем болт крепления подкрылка к лонжерону.



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона крепления подкрылка и щитка моторного отсека к кузову...



...и вынимаем пистон.



Головкой «на 7» отворачиваем два самореза переднего крепления подкрылка к бамперу в передней части арки колеса.



Снимаем подкрылок переднего колеса. Устанавливаем подкрылок и брызговик переднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие брызговиков и подкрылков задних колес

Брызговики и подкрылки снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова.

Работу выполняем на ровной площадке. Операции показываем на брызговике и подкрылке левого заднего колеса. Брызговик и подкрылок правого колеса снимаем аналогично.

Для удобства выполнения работ снимаем колесо.

Для снятия брызговика...



...в арке колеса крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления брызговика к бамперу.



Головкой «на 10» отворачиваем саморез нижнего крепления брызговика к бамперу...



...и снимаем его.

Для снятии подкрылка...



...головкой «на 7» отворачиваем два самореза крепления подкрылка к кузову и заднему бамперу...



...и снимаем подкрылок заднего колеса. Устанавливаем подкрылок и брызговик заднего колеса в обратной последовательности.

# Снятие замка капота, замена троса привода замка

Замок капота снимаем для промывки и смазки при нарушениях в его работе, а также для замены. Трос привода замка меняем при его заклинивании, вытягивании или обрыве.



**Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления замка...**



**...и выводим его из-под верхней поперечины рамки радиатора.**



**Выводим наконечник оболочки троса из прорези корпуса замка...**



**...а шарик троса – из крючка рычага замка.**

Для замены троса привода замка капота...



**...пассатижами поочередно сжимаем лепестки одного...**



**...и другого держателей оболочки троса...**



**...и вынимаем их из отверстий верхней поперечины рамки радиатора.**



**Привязываем к тросу мягкий многожильный провод, который поможет при прокладке нового троса.**

Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. Снятие нижней облицовки панели приборов с. 262).



**Вытягиваем трос в салон автомобиля.**



**Отсоединяем оболочку и наконечник троса от рукоятки.**

Привязываем многожильный провод к новому тросу и протягиваем трос в моторный отсек. Дальнейшую сборку проводим в обратной последовательности.

## Снятие капота

Капот снимаем при его замене или ремонте, а также при снятии двигателя. Работу выполняем на ровной площадке.



**Отсоединяем трубку подачи стеклоомывающей жидкости от углового штуцера капота.**



**Вынимаем пластмассовый держатель трубки из отверстия левой петли капота.**



**Маркером помечаем положение фланца левой петли капота относительно его внутренней панели с тем, чтобы при последующем монтаже капота его можно было бы установить на прежнее место.**

Аналогично помечаем положение правой петли.



**Придерживая капот, головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления капота к левой петле.**

Для защиты лакокрасочного покрытия подкладываем под угол капота ткань, сложенную в несколько раз.

Аналогично отворачиваем болты крепления капота к правой петле...



**...и снимаем капот вдвоем с помощником.**

Устанавливаем капот в обратной последовательности.

## Снятие облицовки радиатора

Работу проводим при замене облицовки радиатора и при снятии переднего бампера.

Работу выполняем на ровной площадке.



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления облицовки радиатора к верхней поперечине рамки радиатора.**



**Вставив руку в зазор между облицовкой радиатора и конденсатором кондиционера...**



**...поочередно поджимаем и выводим восемь фиксаторов облицовки...**



**...из восьми прямоугольных отверстий переднего бампера (для наглядности показано на демонтированном бампере при снятой облицовке. Стрелкой показано одно из восьми отверстий)...**



**...и снимаем облицовку радиатора.**

Устанавливаем облицовку радиатора в обратной последовательности.

## Снятие переднего бампера

Работу проводим при ремонте и замене переднего бампера, энергопоглощающей балки бампера.

Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 245).

Снимаем блок-фары (см. «Снятие блок-фары», с. 219).

Отворачиваем саморезы крепления подкрылков передних колес к бамперу (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 242).

Снизу автомобиля...

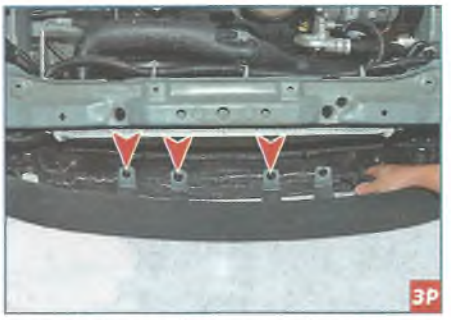


**...нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от патрона лампы дневного ходового огня в левой противотуманной фаре.**



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема левой противотуманной фары.**

Аналогично отсоединяем колодки жгута проводов от патрона лампы дневного ходового огня и разъема правой противотуманной фары.



**Крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы четырех пистонов крепления бампера к кузову...**



**...и вынимаем их из отверстий.**



**Головкой «на 7» с удлинителем отворачиваем саморез переднего крепления бампера к левому переднему крылу...**



**...и саморез заднего крепления.**

Аналогично отворачиваем саморезы крепления бампера к правому крылу.



**Под левой блок-фарой крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления бампера к кронштейну энергопоглощающей балки бампера.**

Аналогично отворачиваем саморезы крепления бампера под правой блок-фарой.



**Тем же инструментом отворачиваем два самореза крепления бампера к двум кронштейнам энергопоглощающей балки бампера.**



**Снимаем передний бампер.**



**Вынимаем пенопластовую вставку из внутренней полости бампера.**

При повреждении энергопоглощающей балки...



**...головкой «на 14» отворачиваем по четыре гайки крепления балки к фланцам левого...**

...и правого лонжеронов и снимаем ее.

Устанавливаем элементы переднего бампера в обратной последовательности.

## Снятие заднего бампера

Работу проводим при ремонте и замене заднего бампера и его энергопоглощающей балки.

Работу выполняем с помощником на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем брызговики и подкрылки задних колес (см. «Снятие брызговиков и подкрылков задних колес», с. 243).

Снимаем задние фонари (см. «Замена ламп в заднем фонаре, снятие фонаря», с. 223).



**В арке левого колеса головкой «на 7» с удлинителем отворачиваем саморез крепления бампера к левому заднему крылу кузова.**

Аналогично отворачиваем саморез крепления бампера к правому заднему крылу кузова.

Снизу автомобиля...



**...крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы четырех пистонов нижнего крепления заднего бампера к кузову...**



**...и вынимаем пистоны.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза верхнего крепления бампера к кузову.**

Внутри багажника...



**...пассатижами...**



**...с левой стороны извлекаем из отверстий три пистона заднего крепления обивки багажника.**

Аналогично извлекаем пистоны крепления обивки багажника с правой стороны.



**С левой стороны крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления крючка...**



**...и снимаем его.**



**С левой стороны отгибаем обивку багажника, чтобы получить доступ к местам крепления заднего бампера.**




**Головкой «на 10» отворачиваем два болта 1 крепления бампера к кузову и высокой головкой того же размера гайку 2.**
Аналогично отворачиваем болты и гайку с правой стороны.




**Оттягиваем правую сторону бампера от кузова назад и через образовавшуюся щель вынимаем пистон из отверстий кронштейнов А кузова и В бампера.**
Аналогично вынимаем пистон с левой стороны.



**Снимаем с помощником задний бампер.**
Для снятия энергопоглощающей балки...



**...с левой и правой стороны головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем по четыре гайки крепления балки к кузову...**



**...и снимаем ее.**
Устанавливаем энергопоглощающую балку и задний бампер в обратной последовательности.

## Снятие наружного зеркала заднего вида

Работу проводим при ремонте или замене зеркала.
Операции показываем на левом зеркале. Правое зеркало снимается аналогично.



**Поддеваем угловую декоративную накладку двери с блоком управления наружными зеркалами...**



**...и отводим ее от двери.**



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от блока управления зеркалами.**



**Вынимаем колодки жгута проводов через отверстие в панели двери.**



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов наружного зеркала.**



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления наружного зеркала...



...и снимаем его.



**Левое наружное зеркало.**
При необходимости замены блока управления зеркалами...



...с внутренней стороны угловой декоративной накладки отверткой поджимаем фиксатор блока управления...



...и вынимаем блок управления зеркалами.



**Блок управления зеркалами.**
Устанавливаем наружное зеркало и блок управления зеркалами в обратной последовательности.

## Снятие обивки передней двери

Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, замка двери, цилиндрового механизма замка, наружной и внутренней ручек двери.
Работа показана на двери водителя. Обивка правой передней двери снимается аналогично.
Снимаем угловую декоративную накладку двери с блоком управления наружными зеркалами (см. «Снятие наружного зеркала заднего вида», с. 248).



Отверткой поддеваем защитную решетку высокочастотного динамика...



...и, преодолев сопротивление фиксаторов, вынимаем решетку вместе с динамиком из декоративной рамки внутренней ручки двери.



Отверткой поддеваем декоративную рамку внутренней ручки...



...и, преодолев сопротивление фиксаторов, вынимаем ее из обивки двери.



В нише подлокотника крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления панели с блоком выключателей электростеклоподъемников и выключателем центрального замка.



Рукой поддеваем панель с блоком управления электростеклоподъемниками дверей и центральным замком...



...и вынимаем ее из отверстия в подлокотнике.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от блока выключателей электростеклоподъемников.



Разъединяем колодки жгута проводов выключателя управления центральным замком.



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона переднего крепления обивки двери...



...и вынимаем пистон.



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза нижнего крепления обивки двери.



Потянув за нижний край обивки, отделяем обивку двери от внутренней панели, преодолевая сопротивление трех пистонов...



...и, приподняв обивку, выводим кнопку блокировки замка двери из отверстия обивки.



Отверткой отжимаем фиксатор...



...и отсоединяем разъем сигнализатора состояния иммобилайзера.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема кнопки разблокировки замка крышки багажника.

Проталкиваем высокочастотный динамик в отверстие обивки и снимаем обивку двери.



**Расположение пистонов с внутренней стороны обивки передней двери.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления кронштейна панели блока выключателей...**



**...и снимаем его.**



**Осторожно отклеиваем влагозащитную пленку.**



**Вид двери со снятыми обивкой и влагозащитной пленкой.**



**Шлицевой отверткой с тонким лезвием отжимаем край наружной колодки проводов высокочастотного динамика...**



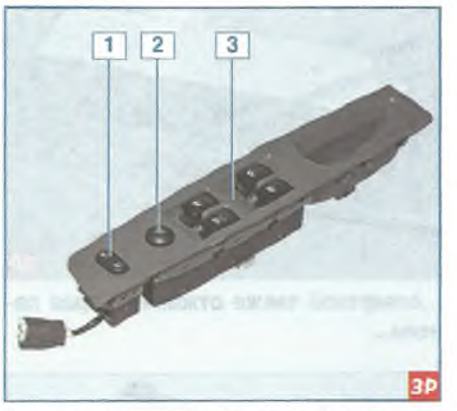
**...вынимаем внутреннюю колодку проводов из наружной...**

...и снимаем динамик.

При сборке аккуратно приклеиваем влагозащитную пленку.

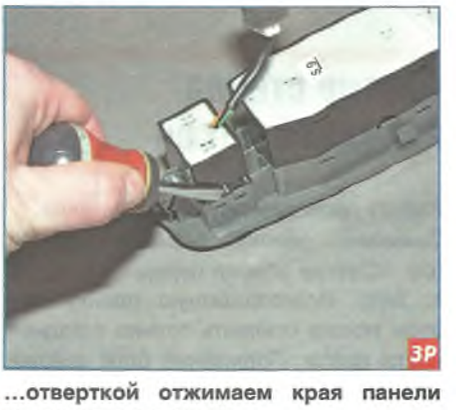
Поврежденные пистоны заменяем новыми.

В подлокотнике водительской двери установлена панель с выключателями.




**Расположение выключателей на панели подлокотника двери: 1 – кнопка выключателя центрального замка дверей; 2 – кнопка блокировки выключателей электростеклоподъемников двери переднего пассажира и задних дверей; 3 – блок выключателей электростеклоподъемников передних и задних дверей.**

Для снятия выключателя центрального замка дверей...



**...отверткой отжимаем края панели подлокотника двери...**



**...и вынимаем выключатель из гнезда панели.**

Для снятия выключателей электростеклоподъемников...



**...отверткой также отжимаем края панели...**



**...и вынимаем блок выключателей.**
Устанавливаем новые выключатели и обивку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие стекла передней двери

Работу проводим при замене стекла.
Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с задней части двери. Подключив блок выключателей, опускаем стекло в положение, при котором саморезы крепления стекла располагаются напротив технологического отверстия внутренней панели двери.



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну стеклоподъемника...**



**...и повернув стекло передней частью вниз, вынимаем его.**



**В нижней части стекла выполнены два отверстия для установки пластмассовых пистонов.**
Устанавливаем стекло передней двери в обратной последовательности.

## Снятие механизма электростеклоподъемника передней двери

Работу проводим для замены механизма электростеклоподъемника.
Работа показана на двери водителя. Механизм электростеклоподъемника правой передней двери снимается аналогично.
Снимаем обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249).
Подключив блок управления стеклоподъемниками, устанавливаем стекло в положение, при котором доступны саморезы крепления стекла к ползуну. Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну (см. «Снятие стекла передней двери», с. 252). Руками поднимаем стекло в верхнее положение.



**Вставив отвертку в технологическое отверстие, фиксируем стекло в верхнем положении.**
Можно прикрепить стекло к рамке двери с помощью скотча или изоляционной ленты.



**Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов электродвигателя мотор-редуктора от колодки проводов жгута двери.**




**Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки 1 крепления направляющей ползуна и три гайки 2 крепления мотор-редуктора стеклоподъемника.**



**Вынимаем механизм электростеклоподъемника через нижнее технологическое отверстие во внутренней панели двери.**



**Механизм электростеклоподъемника передней двери**

Устанавливаем механизм электростеклоподъемника передней двери в обратной последовательности.

## Снятие внутренней ручки передней двери

Внутреннюю ручку снимаем для замены или при снятии механизма замка двери.

Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только в верхней части двери.



**Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления ручки к внутренней панели двери.**



**Сдвигаем ручку вперед, выводим крючки ручки из прорезей панели двери и отводим ручку от внутренней панели двери.**



**Поворачиваем пластмассовый фиксатор тяги в отверстии рычага ручки и освобождаем тягу.**



**Вынимаем загнутый конец тяги из отверстия фиксатора и снимаем внутреннюю ручку.**

Устанавливаем внутреннюю ручку в обратной последовательности.

## Снятие личинки замка и наружной ручки передней двери

Личинку дверного замка и наружную ручку передней двери снимаем для замены. Стекло двери перед началом работы следует перевести в верхнее положение. Снимаем обивку передней двери (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери. Личинку замка можно снять, не демонтируя всей наружной ручки.




**Освободив фиксатор 1 тяги личинки, можно снять только личинку замка, а дополнительно освободив фиксатор 2 тяги ручки, можно демонтировать всю наружную ручку.**




**Для снятия личинки головкой «на 10» отворачиваем болт 1, а для снятия наружной ручки дополнительно отворачиваем болт 2.**



**Снимаем личинку замка двери...**



**...и наружную ручку передней двери.**

Устанавливаем наружную ручку в обратной последовательности.

## Снятие замка двери

Работу проводим при замене замка или его тяг. Перед началом работы поднимаем стекло.

Снимаем обивку передней двери и влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 249).



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления направляющей к внутренней панели двери.**

Через технологическое окно во внутренней панели двери вынимаем резиновый уплотнитель двери из паза направляющей стекла...



**...и вынимаем направляющую стекла.**



**Обратите внимание, что при установке направляющей, ее выступ следует вставить в соответствующее отверстие в усилителе двери.**

Отсоединяем тяги наружной ручки двери (см. «Снятие личинки замка и наружной ручки передней двери», с. 253) и внутренней ручки (см. «Снятие внутренней ручки передней двери», с. 253).



**Ключом Torx T-30 отворачиваем три винта крепления замка двери...**

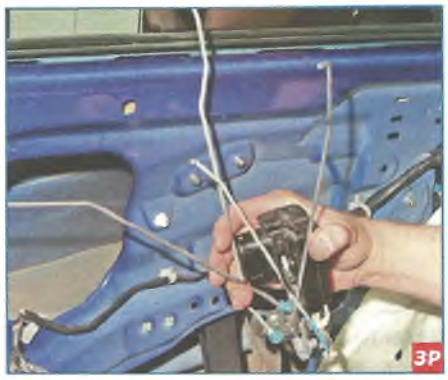


**...и выводим его в сборе с электроприводом и четырьмя тягами через технологическое отверстие во внутренней панели двери.**



**Отжав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электропривода блокировки замка.**

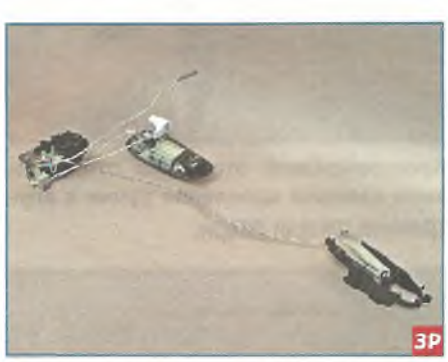
Аналогично отсоединяем колодку проводов от контактной группы (показана на фото стрелкой).



**Выводим все тяги из полости двери и снимаем замок.**




**Расположение тяг замка двери: 1** — тяга внутренней ручки; **2** — тяга наружной ручки; **3** — тяга личинки замка; **4** — тяга кнопки блокировки замка



**Замок передней двери с электроприводом блокировки, наружной и внутренней ручками.**

Установку замка двери проводим в обратной последовательности.

Перед установкой обивки двери проверяем работоспособность механизма замка двери.



В случае некорректной работы наружной ручки двери следует провести регулировку длины ее тяги путем установки пластмассового держателя тяги на нужном участке.

## Снятие обивки задней двери

Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, замка двери, наружной и внутренней ручек двери.



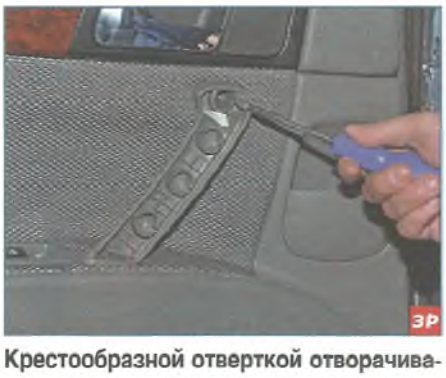
Преодолевая сопротивление двух фиксаторов, снимаем угловую пластмассовую накладку задней двери.



Острым инструментом (можно использовать лезвие ножа) поддеваем край декоративной облицовки ручки подлокотника...



...и снимаем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез верхнего крепления ручки.



Тем же инструментом отворачиваем саморез нижнего крепления ручки.



Отверткой поддеваем декоративную решетку...



...и преодолев сопротивление фиксаторов, вынимаем ее из внутренней ручки.



Преодолев сопротивление фиксаторов, вынимаем декоративную рамку внутренней ручки из обивки двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем передний...



...и задний саморезы нижнего крепления обивки.



Потянув за задний нижний край обивки, отделяем ее от внутренней панели двери, преодолевая сопротивление пяти пистонов.



Приподняв обивку, выводим кнопку блокировки замка двери из отверстия обивки.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя электростеклоподъемника...

...и снимаем обивку задней двери.



Расположение пистонов крепления обивки задней двери.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления кронштейна облицовки подлокотника.



...и снимаем его.



Осторожно отклеиваем влагозащитную пленку от внутренней панели двери.



Вид задней двери со снятой обивкой и влагозащитной пленкой.



С внутренней стороны обивки двери отверткой поджимаем фиксатор выключателя электростеклоподъемника...



...и вынимаем его из отверстия в подлокотнике двери.

Устанавливаем обивку в обратной последовательности.

## Снятие стекла задней двери

Работу проводим при замене стекла двери.

Предлагаемая последовательность работ позволяет выполнить ее максимально быстро, с минимальными разборками, но требует аккуратности при работе с пластмассовыми деталями.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255).



**Отогнув резиновый уплотнитель, крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления накладки передней части рамки двери...**

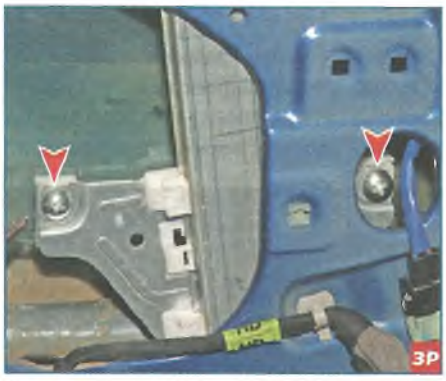


**...и еще один саморез внизу.**



**Снимаем накладку.**

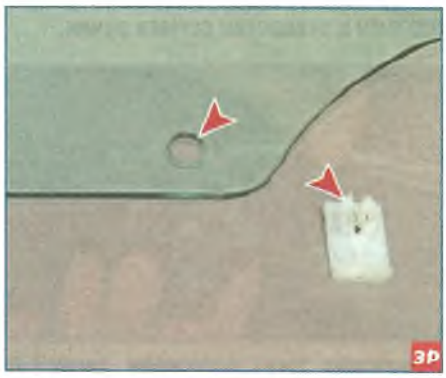
Подсоединив выключатель стеклоподъемника, опускаем стекло в положение, при котором саморезы его крепления расположатся против технологических отверстий внутренней панели.



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления стекла к ползуну.**



**Поднимаем стекло и вынимаем его из двери.**



**В нижней части стекла выполнены два отверстия для установки пластмассовых пистонов.**

Устанавливаем стекло задней двери в обратной последовательности.



**Обратите внимание, чтобы все четыре выступа на накладке, были зацеплены за край рамки двери.**



**Пластмассовая накладка, после сборки таким способом, оказывается сверху резиновой накладки, что заставляет переместить край резиновой накладки, смочив ее мыльным раствором.**

## Снятие механизма стеклоподъемника задней двери

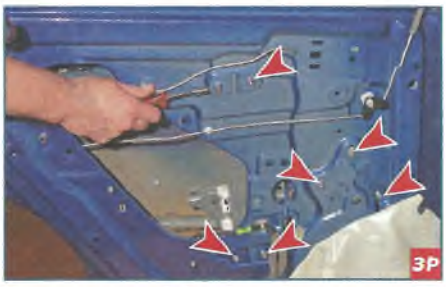
Работу проводим для замены механизма стеклоподъемника.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255).

Отворачиваем саморезы крепления стекла к ползуну (см. «Снятие стекла задней двери», с. 256).



**Нажав на фиксатор, разъединяем колодки проводов электростеклоподъемника.**



**Головкой «на 10» отворачиваем четыре гайки крепления направляющей стеклоподъемника и три гайки крепления механизма стеклоподъемника.**



**Вынимаем механизм стеклоподъемника задней двери через технологическое отверстие во внутренней панели двери.**



**Механизм стеклоподъемника задней двери.**

Устанавливаем механизм стеклоподъемника задней двери в обратной последовательности.

## Снятие внутренней ручки задней двери

Внутреннюю ручку снимаем для замены или при снятии механизма замка двери.

Снимаем обивку задней двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери.



**Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления ручки к внутренней панели двери.**



**Сдвигаем ручку вперед, выводим крючки ручки из прорезей панели двери и отводим ручку от внутренней панели двери.**

Поворачиваем пластмассовый фиксатор тяги в отверстии рычага ручки.



**Освободив тягу, вынимаем загнутый конец тяги из отверстия фиксатора и снимаем внутреннюю ручку.**

Устанавливаем внутреннюю ручку задней двери в обратной последовательности.

## Снятие наружной ручки задней двери

Наружную ручку задней двери снимаем для ее замены. Стекло двери перед началом работы следует перевести в верхнее положение.

Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255). Влагозащитную пленку при этом можно отклеить только с верхней части двери.



**Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления ручки к наружной панели двери.**



**Отводим ручку от двери...**



**...и освободив фиксатор тяги, снимаем наружную ручку задней двери.**

Устанавливаем наружную ручку в обратной последовательности.

Если срабатывание механизма замка нечеткое, то следует произвести регулировку механизма с отсоединением нижнего конца тяги наружной ручки двери (см. «Снятие замка задней двери», с. 259).

## Снятие замка задней двери

Работу проводим при замене замка, наружной и внутренней ручек двери. Снимаем обивку двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 255) и стекло (см. «Снятие стекла задней двери», с. 256).

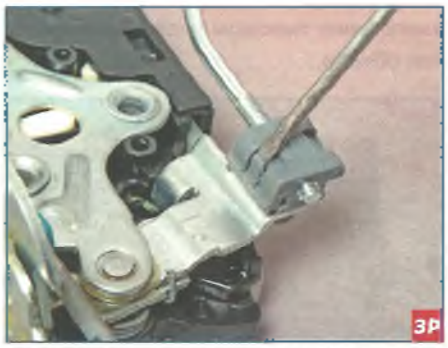
Отсоединяем тяги наружной ручки двери (см. «Снятие наружной ручки задней двери», с. 258) и внутренней ручки (см. «Снятие внутренней ручки задней двери», с. 258).



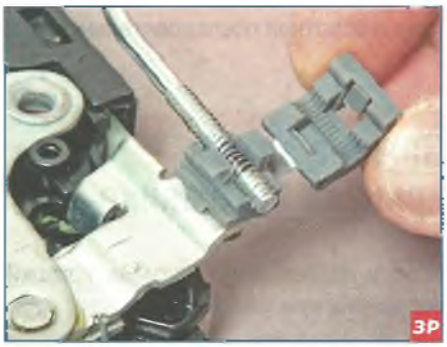
**Отверткой последовательно утапливаем четыре усика оси рычага.**



**Снимаем рычаг с оси.**



**В полости двери отверткой освобождаем фиксатор нижнего конца тяги (для наглядности показано на снятом узле).**



**Раскрываем фиксатор и освобождаем тягу.**



**Отжав фиксатор, снимаем колодку проводов с разъема электропривода замка.**



**Выводим обе продольные тяги двери из держателей.**



**Головкой «на 10» отворачиваем гайку нижнего крепления задней направляющей.**



**Ключом Torx-T30 отворачиваем три винта крепления замка.**

Выводим шпильку задней направляющей стекла двери из отверстия и приложив небольшое усилие, отводим ее еще немного дальше так, чтобы между шпилькой и внутренней панелью двери могла пройти верхняя тяга.



**Проведя тягу, вынимаем замок через технологическое отверстие внутренней панели двери.**



**Вид замка и ручек задней двери.**

Устанавливаем замок задней двери в обратной последовательности.

## Снятие обивки крышки багажника

Работу проводим при замене крышки багажника или замка крышки багажника.

Открываем крышку багажника.



**Отверткой поддеваем пистон левого крепления обивки, после чего...**



**...пассатижами с тонкими губками вынимаем пистон из отверстия левой петли крышки багажника.**

Аналогично вынимаем пистон из правой петли.



**В средней части обивка крышки багажника крепится четырнадцатью пистонами.**

Извлекаем пистоны крепления обивки крышки багажника в средней части аналогично боковым пистонам крепления обивки...



**...и снимаем обивку крышки багажника.**

Поврежденные пистоны заменяем новыми.

Устанавливаем обивку крышки багажника в обратной последовательности.

## Замена замка крышки багажника

Работу проводим при замене крышки багажника или замка.



**Поворачиваем пластмассовый фиксатор в отверстии рычага цилиндрового механизма замка и освобождаем тягу привода замка.**



**Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления фланца цилиндрового механизма замка...**



**...и снимаем его со шпилек крышки багажника.**



**Цилиндровый механизм замка.**



**Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления замка к внутренней панели крышки багажника.**



**Отводим замок с тягой от внутренней панели крышки багажника.**



**Поворачиваем пластмассовый фиксатор в отверстии рычага замка и освобождаем тягу привода замка.**



**Пассатижами с тонкими губками сжимаем лепестки держателя колодки жгута проводов...**

...и вынимаем держатель из отверстия во внутренней панели крышки багажника.



**Нажав на фиксатор, разъединяем колодки жгута проводов электропривода замка...**



**...и снимаем замок.**



**Замок крышки багажника.**
Устанавливаем цилиндровый механизм замка и замок крышки багажника в обратной последовательности.

## Снятие облицовки туннеля пола

Работу проводим при регулировке стояночного тормоза и снятии рычага стояночного тормоза, а также для получения доступа к механизму управления коробкой передач и при снятии панели приборов.

Облицовка туннеля пола состоит из двух частей: передней и задней.

Для снятия задней части сдвигаем передние сиденья вперед.



**Снимаем выключатели обогрева передних сидений (см. «Снятие выключателей и регулятора», с. 229).**



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза (по одному с каждой стороны) крепления задней части облицовки туннеля пола.**



**Подняв рычаг стояночного тормоза, сдвигаем облицовку назад, выводя фиксаторы из зацепления с передней частью облицовки.**



**Снимаем с рычага стояночного тормоза заднюю часть облицовки туннеля.**
Для снятия передней части облицовки туннеля пола...



**...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза заднего крепления...**



**...и два самореза переднего крепления облицовки туннеля (по одному с каждой стороны).**



**Вынимаем рамку с чехлом рычага переключения передач из отверстия в передней части облицовки туннеля пола.**



**Приподняв задний край облицовки, проталкиваем чехол с рамкой в отверстие облицовки...**



**...и снимаем переднюю часть облицовки туннеля пола.**

Устанавливаем переднюю и заднюю части облицовки туннеля пола в обратной последовательности.

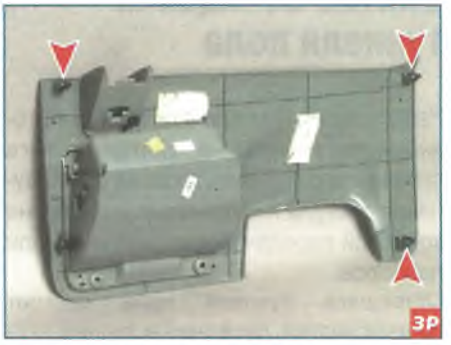
## Снятие нижней облицовки панели приборов

Нижнюю облицовку панели приборов снимаем для доступа к жгутам проводов, расположенным в нижней части панели, при снятии троса привода замка капота, а также при снятии самой панели приборов.



**Открыв ящик для монет, крестообразной отверткой отворачиваем два самореза.**

Преодолевая сопротивление трех фиксаторов, отводим нижнюю облицовку от панели приборов.



**Расположение фиксаторов.**



**Нажав фиксатор...**



**...освобождаем рукоятку привода замка капота.**

Устанавливаем нижнюю облицовку панели приборов в обратной последовательности.

## Снятие вещевого ящика

Вещевой ящик снимаем для доступа к жгутам проводов и тросовому приводу заслонки отопителя, а также при снятии панели приборов.



**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза нижнего крепления вещевого ящика...**



**...и три самореза верхнего крепления.**



**Отведя вещевой ящик от панели, отсоединяем колодки проводов от плафона освещения...**



**...и его выключателя.**

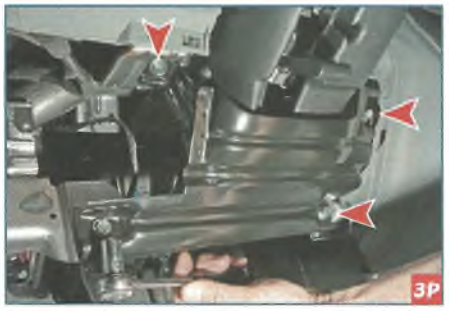
Снимаем вещевой ящик. Устанавливаем вещевой ящик в обратной последовательности.

## Снятие панели приборов

Работу проводим для замены панели приборов, жгута проводов панели и элементов системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 262).



**Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления защитного кожуха к каркасу панели приборов...**



**...и снимаем защитный кожух.**



**Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 261).**

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 262).

Отсоединяем тяги от приводов заслонок отопителя (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха», с. 272).



**Отверткой с тонким лезвием поддеваем нижний край центральной облицовки панели приборов, преодолевая сопротивление двух фиксаторов.**



**Лезвием ножа поддеваем левый и правый края центральной облицовки панели приборов и, преодолев сопротивление фиксаторов...**

...отводим ее от панели приборов, насколько это позволяют сделать жгуты проводов, соединяющие ее с панелью приборов.



**Расположение фиксаторов центральной облицовки панели приборов (вид с внутренней стороны).**



**Отсоединяем колодки жгутов проводов от выключателя аварийной световой сигнализации и часов.**



**Отсоединяем колодки жгутов проводов от блока управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха», с. 272)...**



**...и снимаем центральную облицовку панели приборов с блоком управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования, а также выключателем аварийной световой сигнализации.**



**Снимаем головное устройство системы звуковоспроизведения (см. «Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения», с. 237).**



**Снимаем комбинацию приборов (см. «Снятие комбинации приборов, замена ламп», с. 234).**

Снимаем подрулевые переключатели и их соединитель (см. «Снятие подрулевых переключателей, барабанного устройства спирального кабеля и соединителя переключателей», с. 227).



**Отсоединяем колодку проводов от прикуривателя.**



**Корпус пепельницы с прикуривателем крепится саморезом к нижней крышке центральной облицовки панели приборов.**

После снятия центральной облицовки панели приборов, через образовавшуюся нишу...



**...короткой крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления корпуса пепельницы к нижней крышке (корпус пепельницы и нижней крышки для наглядности сняты).**



**Крестообразной отверткой отворачиваем саморез нижнего крепления накладки левой боковины...**



**...а шлицевой отверткой – пластмассовую гайку верхнего крепления.**



**Снимаем накладку левой боковины.**

Аналогично снимаем накладку правой боковины.



**Поддев верхний край обивки левой передней стойки...**



**...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, отводим обивку от стойки.**



**Выводим нижний фиксатор из отверстия панели приборов и снимаем обивку левой передней стойки.**
Аналогично снимаем обивку правой передней стойки.



**Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт верхнего крепления панели приборов слева.**
Аналогично отворачиваем болт верхнего крепления панели приборов справа.



**Открываем крышку панели приборов справа...**



**...и крестообразной отверткой отворачиваем три самореза правого крепления панели приборов.**



**Аналогично отворачиваем три самореза левого крепления панели приборов.**
Под нижней облицовкой панели приборов...



**...крестообразной отверткой отворачиваем саморезы левого...**



**...и правого крепления панели приборов к каркасу.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем два боковых самореза крепления нижней крышки центральной облицовки панели приборов.**



**Тем же инструментом отворачиваем саморез крепления крышки в средней ее части.**



**Над рулевой колонкой крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления панели приборов к каркасу.**



**В полости, где располагался вещевой ящик, крестообразной отверткой отворачиваем два самореза левого крепления кронштейна к каркасу.**



**Аналогично отворачиваем два самореза правого крепления кронштейна к каркасу...**



...и снимаем кронштейн.




В той же полости головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт 1 крепления кронштейна к каркасу. Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза 2 крепления кронштейна к панели приборов...



...и снимаем кронштейн.



Сдвигаем фиксатор, и, нажав на него, отсоединяем колодку жгута проводов подушки безопасности переднего пассажира от колодки жгута панели приборов.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта крепления подушки безопасности переднего пассажира к каркасу.



В полости, где располагалась комбинация приборов, крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления панели приборов.



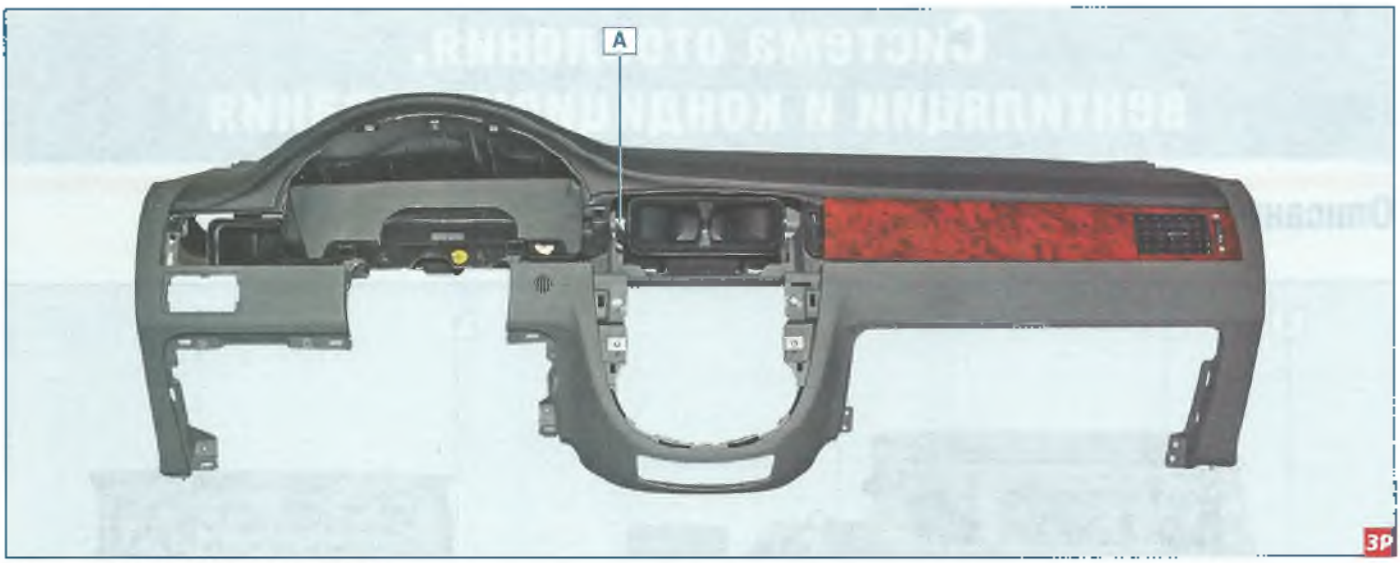
Просовываем руку через нишу, где была установлена нижняя облицовка панели приборов...



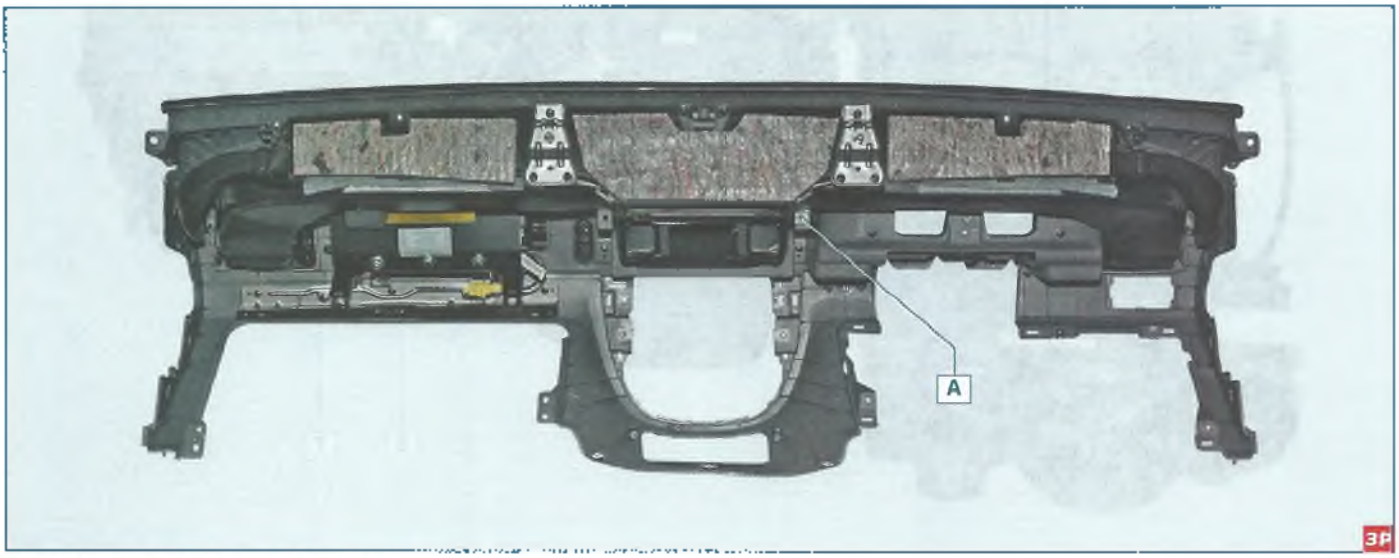
...и крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления панели к каркасу.




Вид на переднюю часть салона автомобиля при снятой панели приборов




Наружная сторона панели приборов




Внутренняя сторона панели приборов

Этот саморез можно выбить через полость, где была установлена центральная облицовка панели приборов, воспользовавшись металлическим прутком ∅10 мм или удлинителем для инструментальных головок.

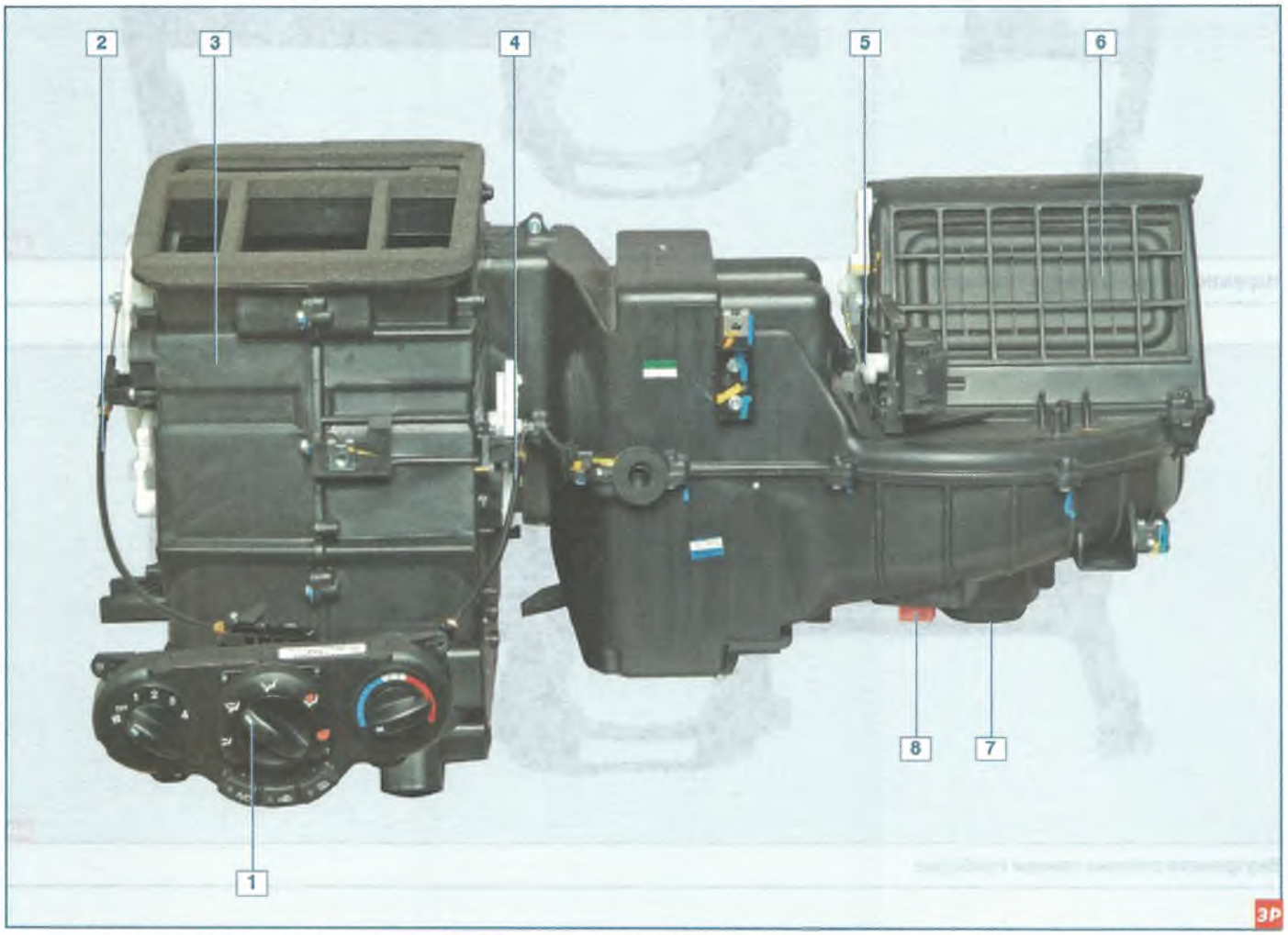
На фотографиях панели приборов и каркаса буквой А обозначено место расположения этого самореза.



**Отводим панель приборов от каркаса и вынимаем ее из салона автомобиля.** Устанавливаем панель приборов в обратной последовательности.

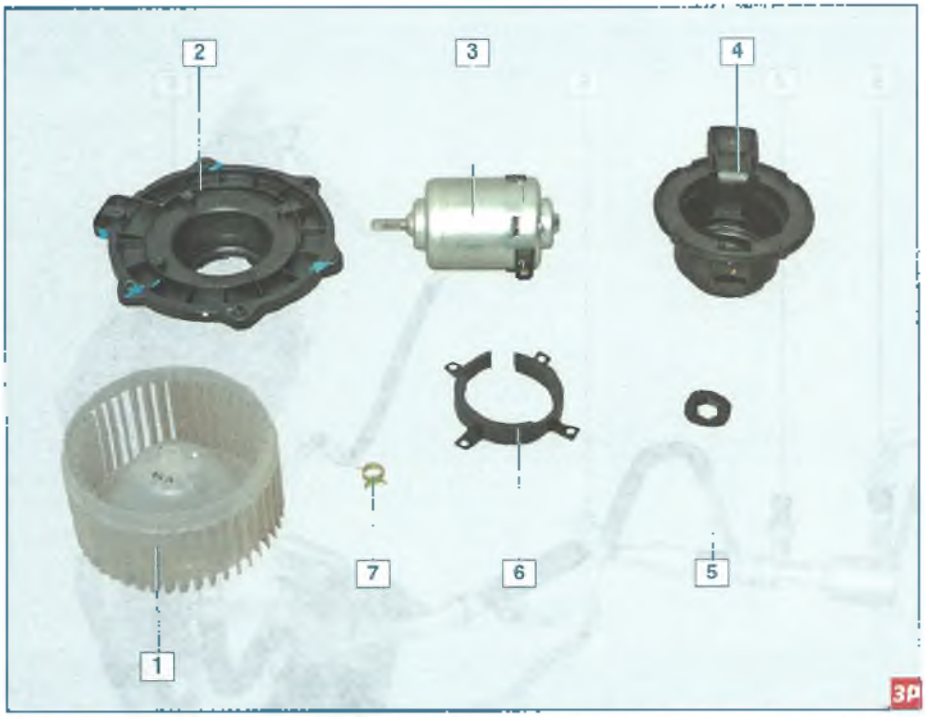
# Система отопления, вентиляции и кондиционирования

## Описание конструкции




**Отопитель с блоком управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха:** **1** – блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием; **2** – тяга распределительных заслонок; **3** – отопитель; **4** – тяга заслонки регулятора температуры; **5** – привод заслонки рециркуляции; **6** – заслонка рециркуляции воздуха; **7** – электродвигатель вентилятора; **8** – резистор электродвигателя вентилятора

Автомобиль оборудован системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, которые служат для создания наиболее комфортных условий для водителя и пассажиров независимо от погодных условий. В систему отопления и вентиляции входят: отопитель, вентилятор отопителя, воздуховоды и дефлекторы. По воздуховодам воздух из отопителя подводится к решеткам обдува ветрового и боковых стекол, к центральным и боковым дефлекторам на панели приборов, а также к вентиляционным отверстиям в кожухе отопителя для подачи воздуха к ногам водителя и пассажиров. Управление системой осуществляется поворотом рукояток, расположенных на блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием. Блок управления установлен на консоли панели приборов.




**Детали вентилятора отопителя:** 1– крыльчатка; 2 – основание; 3 – электродвигатель вентилятора; 4 – кожух электродвигателя; 5 – подкладка электродвигателя; 6 – держатель электродвигателя; 7 – хомут



Радиатор отопителя



Вентилятор отопителя и резистор электродвигателя вентилятора

Отопитель установлен под панелью приборов справа, воздуховоды закреплены под панелью приборов. В корпусе отопителя установлены: вентилятор отопителя; резистор электродвигателя вентилятора; распределительные заслонки, направляющие потоки воздуха к определенным зонам; радиатор отопителя (соединенный шлангами с системой охлаждения двигателя) и испаритель кондиционера. В зависимости от положения заслонки, связанной с регулятором температуры, наружный воздух может проходить через радиатор отопителя, либо минуя его.

Нагрев воздуха осуществляется за счет тепла охлаждающей жидкости двигателя, постоянно циркулирующей по трубкам радиатора отопителя. При движении автомобиля воздух поступает в отопитель через решетки, расположенные перед ветровым стеклом. Для увеличения подачи воздуха в салон во время движения автомобиля, а также на стоянке служит вентилятор отопителя.

Интенсивность подачи воздуха определяется скоростью вращения вентилятора. Электродвигатель вентилятора (в зависимости от подсоединения резистора электродвигателя) может вращаться с четырьмя различными скоростями.

Распределение потоков воздуха в салоне осуществляется регулятором распределения потоков воздуха, который тягами связан с заслонками.

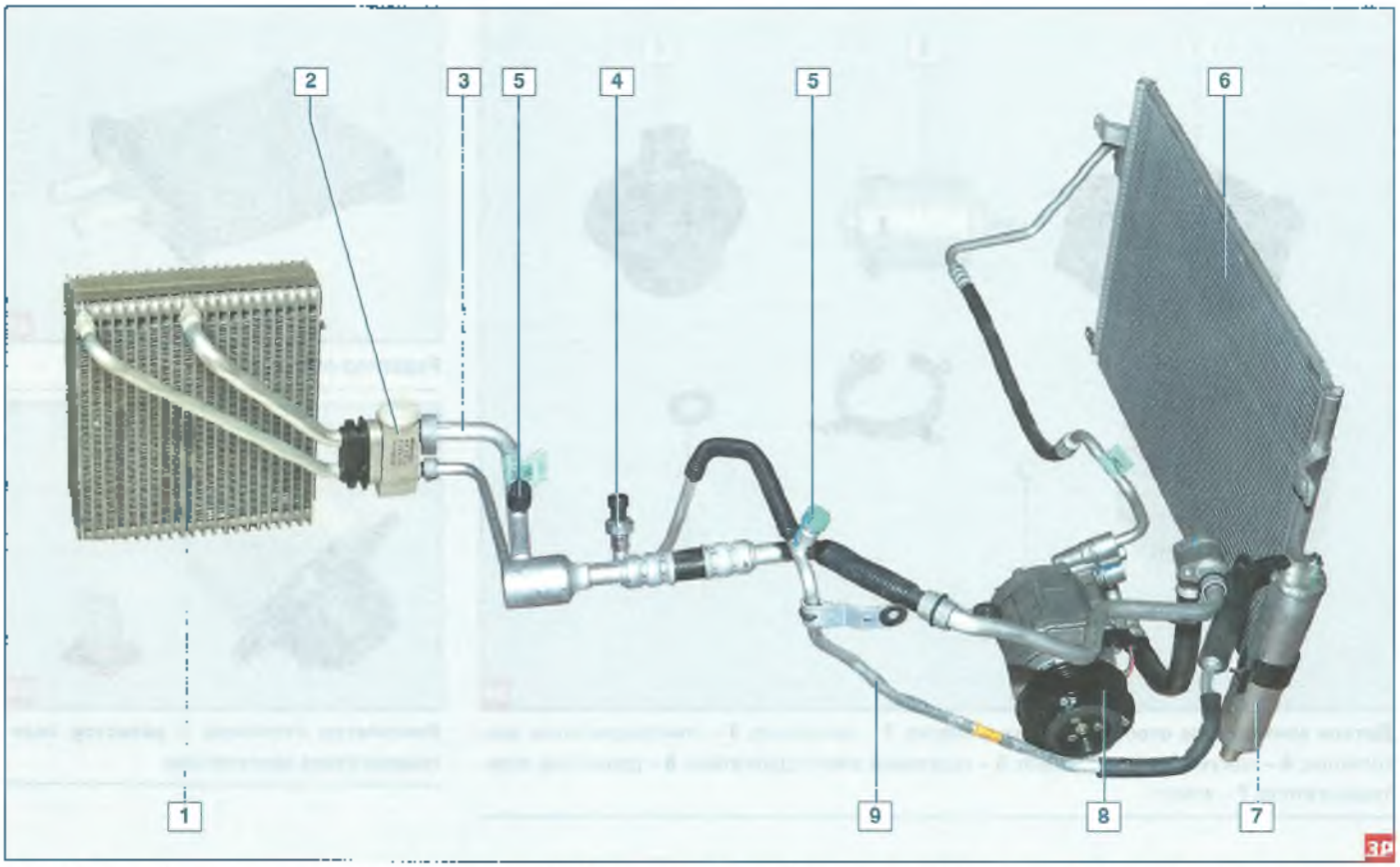
Из салона воздух выходит наружу через клапаны, установленные за боковинами заднего бампера.

Для ускорения прогрева салона и предотвращения поступления в салон наружного воздуха (при движении автомобиля по задымленным, запыленным участкам дороги) служит система рециркуляции воздуха. При нажатии на кнопку включения режима рециркуляции воздуха заслонка системы рециркуляции перекрывает доступ наружного воздуха в салон автомобиля, и воздух в салоне начинает циркулировать по замкнутому контуру без обмена с наружным воздухом. При этом в кнопке загорается сигнализатор.

Система кондиционирования предназначена для снижения температуры и влажности воздуха в салоне. Кондиционер включается нажатием кнопки выключателя кондиционера, расположенной в блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха, при этом должен быть включен вентилятор отопителя. При включении кондиционера загорается сигнализатор, рас-



Клапаны выхода воздуха из салона (показано при снятом заднем бампере)

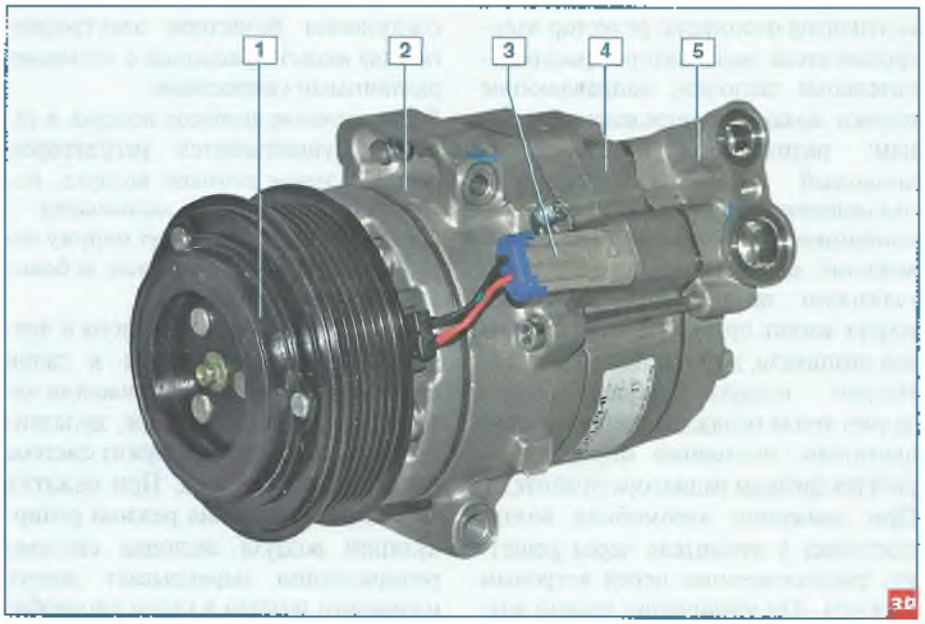



**Система кондиционирования воздуха:** 1 – испаритель; 2 – редуктор; 3 –трубопровод низкого давления; 4 – датчик давления хладагента; 5 – клапан для заправки и выпуска хладагента; 6 – конденсатор; 7 – ресивер; 8 – компрессор; 9 – трубопровод высокого давления

положенный в кнопке выключателя кондиционера.

Компрессор кондиционера установлен на кронштейне двигателя спереди, под насосом усилителя рулевого управления. Компрессор приводится поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. В шкив компрессора встроена электромагнитная муфта, осуществляющая включение-отключение вала компрессора от шкива по сигналам ЭБУ. Компрессор сжимает поступающий к нему из испарителя хладагент, находящийся в парообразном состоянии под низким давлением (0,5–2,0 бар). На выходе из компрессора давление паров хладагента растет, а температура достигает 80–100 °С.

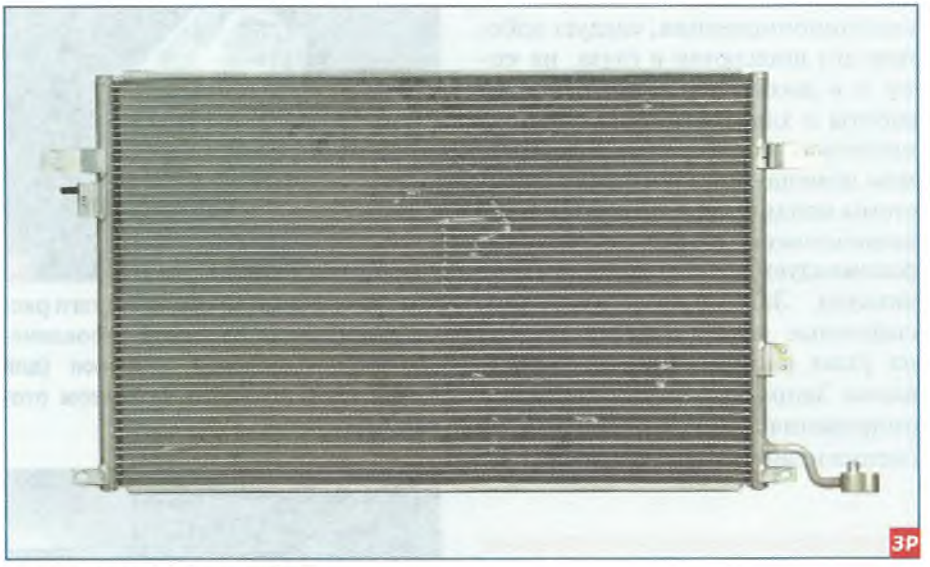
После компрессора пары хладагента поступают в конденсатор, расположенный перед радиатором системы охлаждения двигателя. При обдуве




**Компрессор кондиционера:** 1 – шкив с электромагнитной муфтой; 2 – передняя крышка; 3 – колодка проводов электромагнитной муфты; 4 – корпус; 5 – задняя крышка



Испаритель кондиционера



Конденсатор кондиционера



Ресивер кондиционера



Датчик давления хладагента

пластин конденсатора потоком воздуха, создаваемым во время движения автомобиля, а также с помощью вентилятора системы охлаждения, хладагент под высоким давлением (15,0–20,0 бар) переходит из газообразного состояния в жидкое.

Далее хладагент поступает в ресивер, который закреплен на конденсаторе с правой стороны.

Ресивер одновременно выполняет несколько функций: фильтра — очищает хладагент от попавших в него загрязнений; осушителя — поглощает влагу, находящуюся внутри системы кондиционирования; а также служит резервуаром для хладагента.

Из ресивера хладагент поступает в редуктор, соединенный с трубками испарителя кондиционера. Редуктор представляет собой дроссельный клапан, на выходе из которого давление и температура хладагента резко снижаются (до 1,0 бар и –7 °С, соответственно), в результате чего хладагент переходит из жидкого в газообразное состояние. Затем хладагент поступает в испаритель, установленный в корпусе отопителя. Поток воздуха, проходящий в корпусе отопителя через испаритель кондиционера под воздействием вентилятора отопителя, вызывает испарение хладагента. При этом воздух, отдавая тепло хладагенту в испарителе, становится более холодным.

Охлажденный таким образом воздух поступает в салон автомобиля. Из испарителя хладагент вновь засасывается компрессором, и рабочий цикл повторяется. На трубопроводах высокого и низкого давления установлены клапаны для заправки и выпуска хладагента из системы кондиционирования. На трубопроводе высокого давления установлен датчик давления хладагента.

Датчик давления выдает сигнал ЭБУ, который управляет электровентилятором системы охлаждения двигателя в зависимости от величины давления хладагента и скорости движения автомобиля. Кроме того, по сигналам датчика давления ЭБУ выключает компрессор кондиционера при слишком низком или высоком давлении хладагента в системе.

В штуцере трубопровода под датчиком давления установлен запорный клапан, который закрывается при отворачивании датчика. Поэтому при замене датчика давления утечки хладагента из системы кондиционирования не происходит.

Хладагент в системе кондиционирования находится под высоким давлением. При работах, связанных с разгерметизацией системы

кондиционирования, следует избегать его попадания в глаза, на кожу и в дыхательные пути. Любые работы с хладагентом необходимо проводить только в проветриваемом помещении. При заправке системы кондиционирования следует использовать только материалы, рекомендуемые заводом-изготовителем. Запрещается проводить сварочные или паяльные работы на узлах системы кондиционирования. Заправку системы кондиционирования следует проводить на специализированных сервисах.

## Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха

Снимаем блок для замены вышедших из строя тяг привода заслонок и ламп подсветки, а также для замены блока в сборе.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 262) и нижнюю облицовку панели приборов (см. «Снятие нижней облицовки панели приборов», с. 262).



**Поворачиваем пальцем фиксатор оболочки тяги регулятора температуры...**

...и отсоединяем тягу от рычага заслонки.



**Повернув фиксатор оболочки тяги распределительных заслонок, отсоединяем тягу от привода заслонок (для наглядности показано на снятом отопителе).**



**Снимаем центральную облицовку панели приборов с блоком управления и тягами (см. «Снятие панели приборов», с. 263).**



**Расположение блока управления на центральной облицовке панели приборов (вид с обратной стороны панели).**

Для замены лампы подсветки...



**...пинцетом поворачиваем и вынимаем лампу из блока.**

Снимаем с лампы светофильтр, переставляем на новую лампу W1,4W и устанавливаем лампу в обратной последовательности. Аналогично меняем остальные лампы.

Для замены тяги...



**...крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления фиксатора оболочки тяги.**



**Поворачиваем фиксатор оболочки.**



**Поддев отверткой, отсоединяем тягу от рычага блока.**

Устанавливаем новую тягу в обратной поседовательности. Аналогично меняем другую тягу.

Для замены блока управления снимаем с него обе тяги.



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления блока...**



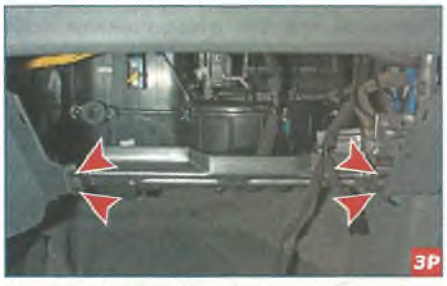
**...и снимаем блок управления с центральной облицовки панели приборов.**

Устанавливаем блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием в обратной последовательности.

## Снятие вентилятора отопителя

Вентилятор отопителя снимаем для замены при выходе его из строя и для замены электродвигателя вентилятора.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 262).



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза...**



**...и снимаем поперечину панели приборов.**



**Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от резистора электродвигателя вентилятора.**



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема электродвигателя вентилятора.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления вентилятора (для наглядности показано на снятом отопителе).**



**Вынимаем вентилятор из корпуса отопителя (для наглядности показано при снятой панели приборов).**

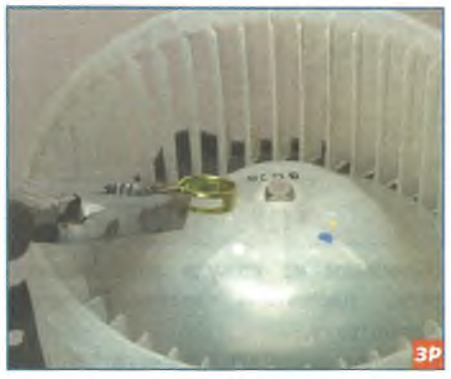
Устанавливаем вентилятор отопителя в обратной последовательности.

При этом...



**...установочные штифты на корпусе отопителя должны войти в отверстия основания вентилятора, а квадратные выступы на основании должны войти в соответствующие отверстия на корпусе отопителя.**

Для замены электродвигателя вентилятора...



**...пассатижами сжимаем концы хомута и снимаем хомут крепления крыльчатки.**



**Отверткой поддеваем и снимаем стопор крыльчатки.**

Снимаем крыльчатку вентилятора с вала электродвигателя.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза.



Снимаем основание электродвигателя.



Вынимаем из кожуха электродвигатель, держатель электродвигателя и проставку.

Устанавливаем электродвигатель вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие резистора электродвигателя вентилятора отопителя

Снимаем резистор для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 262).

Для удобства работы можно снять поперечину панели приборов (см. «Снятие вентилятора отопителя», с. 273).

Отсоединяем колодку жгута проводов от резистора электродвигателя (см. «Снятие вентилятора отопителя», с. 273).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления резистора (для наглядности показано на снятом отопителе).



Вынимаем резистор из корпуса отопителя.

Устанавливаем резистор электродвигателя вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие компрессора кондиционера

Компрессор снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления в ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, то в этом случае разряжать систему нет необходимости.

Снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 241).

Не снимая ремень привода насоса гидроусилителя руля, ослабляем натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов (см. «Замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 24) и снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов со шкива компрессора кондиционера.



Отжав фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов электромагнитной муфты компрессора.



Головкой «на 13» отворачиваем болт крепления фланца трубок высокого и низкого давлений...



...и отводим трубки от компрессора.



Снимаем металлические обрезиненные кольца с трубок.



**Головкой «на 13» отворачиваем три болта крепления компрессора к кронштейну двигателя...**



**...и снимаем компрессор.**

Устанавливаем компрессор кондиционера в обратной последовательности. При этом заменяем металлические обрезиненные кольца трубок новыми. Заправляем систему кондиционирования хладагентом на специализированном сервисе.

## Снятие конденсатора и ресивера кондиционера

Конденсатор и ресивер снимаем для замены при выходе их из строя. Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления на ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, то разряжать систему нет необходимости. Снимаем облицовку радиатора (см. «Снятие облицовки радиатора», с. 245) и блок–фары (см. «Снятие блок–фары», с. 219). Отвернув болты крепления верхней поперечины рамки радиатора, отводим поперечину с тросом привода замка капота в сторону от конденсатора кондиционера (см. «Снятие вентилятора радиатора», с. 116).



**Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления фланца трубки, соединяющей конденсатор с компрессором...**



**...и отводим трубку, сдвигая ее фланец влево со шпильки конденсатора. Соединение уплотняется резиновым кольцом (на фото показано стрелкой), установленным в канавке трубки.**



**Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления фланца трубки, соединяющей ресивер с редуктором кондиционера...**



**...и отводим трубку, сдвигая ее фланец вверх со шпильки ресивера.**



**Соединение трубки с ресивером уплотняется резиновым кольцом, установленным в канавке трубки.**

Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем два болта (по одному с каждой стороны конденсатора) нижнего крепления конденсатора кондиционера к радиатору системы охлаждения (см. «Снятие радиатора», с. 117). Тем же инструментом отворачиваем по одному болту верхнего крепления конденсатора к радиатору системы охлаждения...



**...с правой стороны...**



**...и с левой стороны.**



**Наклонив радиатор системы охлаждения к двигателю, смещаем конденсатор кондиционера вперед...**



...и вынимаем его.



Накидным ключом «на 8» ослабляем стяжной болт кронштейна крепления ресивера.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем болт...

...и, сдвинув ресивер вниз, отсоединяем его от наконечника трубки.



Снимаем уплотнительное кольцо с наконечника трубки.

Вынимаем ресивер из кронштейна на конденсаторе.

Устанавливаем ресивер и конденсатор в обратной последовательности. Уплотнительные кольца заменяем новыми. Заправляем систему кондиционирования на специализированной станции.

## Снятие отопителя

Отопитель снимаем для его ремонта или замены, а также для замены радиатора отопителя и испарителя кондиционера. Сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 20) и разряжаем систему кондиционирования. Если система кондиционирования была разгерметизирована в результате появления на ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, то разряжать систему нет необходимости. Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263).



Расположение отопителя в салоне автомобиля (показано при снятой панели приборов)

Для снятия отопителя необходимо демонтировать металлический каркас панели приборов. Снимаем рулевую колонку (см. «Снятие рулевой колонки», с. 176). Отсоединяем колодки жгутов проводов от датчика положения педали сцепления (автомобиль с механической коробкой передач), выключателя сигналов торможения и модуля педали «газа» (см. «Система управления двигателем», с. 72).



**Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления разъема жгута проводов панели приборов к разъему переднего жгута проводов автомобиля.**



**Отсоединяем разъем жгута проводов панели приборов.**



**На туннеле пола ножом аккуратно разрезаем ковровое покрытие...**



**...и отгибаем его края.**



**Повернув фиксатор колодки жгута проводов подушек безопасности, отсоединяем колодку от блока управления подушками безопасности.**



**Разъединяем колодки жгута проводов подушек безопасности.**



**Вводим жгут проводов подушек безопасности внутрь каркаса панели приборов.**



**Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления кронштейна каркаса панели приборов к кузову слева...**



**...и снимаем кронштейн.**
Аналогично отворачиваем болты крепления и снимаем кронштейн каркаса панели приборов к кузову справа.



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от колодки, закрепленной на корпусе отопителя.**



**Отсоединяем колодку жгута проводов от резистора электродвигателя вентилятора отопителя.**



**Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электродвигателя вентилятора отопителя.**



**Отсоединяем колодку жгута проводов от электропривода заслонки рециркуляции воздуха.**



**Разъединяем штекер и гнездо кабеля антенны головного устройства системы звуковоспроизведения.**
Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления отопителя к кронштейнам каркаса панели приборов, из них...



**...один саморез – в середине отопителя...**



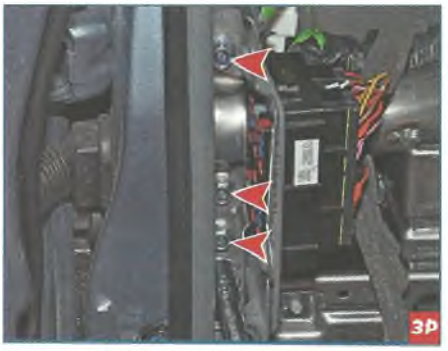
**...другой – с правой стороны...**



**...и еще один – слева (в полости, где располагалось головное устройство системы звуковоспроизведения).**



**В зоне расположения рулевой колонки головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем два болта крепления каркаса панели приборов к кузову.**



**Головкой «на 13» с удлинителем отворачиваем три болта крепления каркаса панели приборов к кузову слева.**

Аналогично отворачиваем три болта с правой стороны каркаса.



**Вынимаем каркас панели приборов в сборе с монтажным блоком предохранителей, реле и электронными блоками систем автомобиля.**



**Вид на щиток передка и отопитель при снятом каркасе панели приборов.**
В моторном отсеке автомобиля снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100).



**Отжав фиксатор колодки жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема датчика давления (хладагента) кондиционера.**
Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болты крепления к кузову кронштейнов...



...трубопровода высокого давления...



...и трубопровода низкого давления кондиционера.



Тем же инструментом отворачиваем болт крепления к правому лонжерону кронштейна трубопровода низкого давления кондиционера.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем две гайки крепления фланцев трубопроводов к редуктору кондиционера...



...и отсоединяем фланцы трубопроводов от редуктора.



Соединения фланцев трубопроводов с редуктором уплотняются резиновыми кольцами.



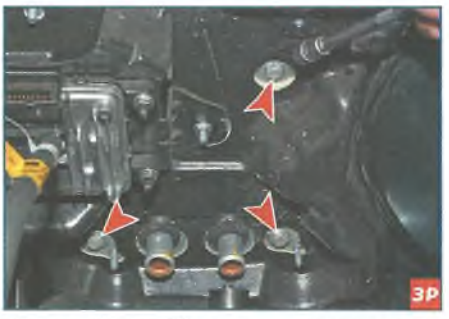
Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга к патрубку радиатора отопителя и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг с патрубка радиатора отопителя.



Аналогично снимаем другой шланг с патрубка радиатора отопителя.



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем три болта крепления корпуса отопителя к щитку передка.



Тем же инструментом отворачиваем два болта крепления корпуса отопителя к щитку передка в зоне редуктора кондиционера...



...и еще один болт – рядом с трубкой слива конденсата из корпуса отопителя (для наглядности показано при демонтированном силовом агрегате).

Снимаем с патрубков корпуса отопителя воздуховоды подачи воздуха к ногам задних пассажиров.



**Снимаем отопитель в сборе.**

Устанавливаем отопитель в обратной последовательности. Уплотнительные кольца фланцев трубопровода кондиционера заменяем новыми. Заправляем систему кондиционирования на специализированной станции.

## Снятие радиатора отопителя

Радиатор отопителя снимаем для замены при обнаружении утечки из него охлаждающей жидкости.

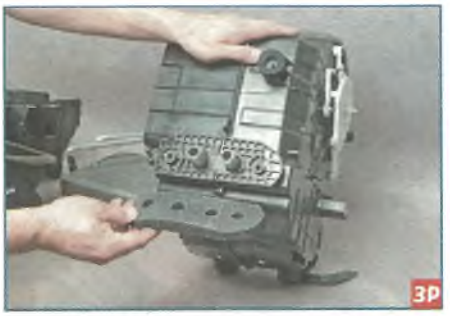
Снимаем отопитель (см. «Снятие отопителя», с. 276).



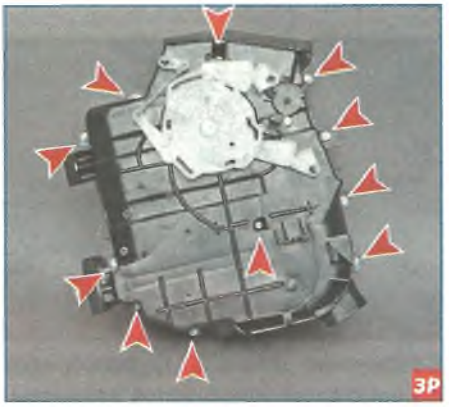
**Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...**



**...и разъединяем корпус распределительных заслонок и корпус вентилятора.**



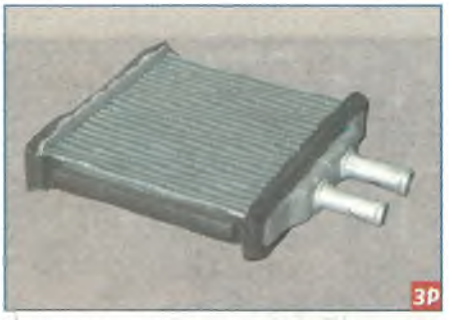
**Снимаем прокладку.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем одинадцать саморезов...**



**...и разъединяем корпус распределительных заслонок на две части.**



**Вынимаем радиатор отопителя из корпуса.**

Устанавливаем радиатор отопителя в обратной последовательности.

## Снятие привода заслонки рециркуляции

Привод заслонки снимаем для замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 262).



**Отсоединяем колодку проводов от привода заслонки (панель приборов снята для наглядности).**



**Нажав отверткой на фиксатор тяги, поворачиваем фиксатор и отсоединяем тягу от привода (для наглядности показано на снятом отопителе).**



**Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления привода (для наглядности показано на снятом отопителе)...**



**...и снимаем привод заслонки.**
Устанавливаем привод заслонки рециркуляции в обратной последовательности.

## Снятие испарителя

Испаритель снимаем для замены при выходе его из строя.
Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования.
Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления в ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, в этом случае разряжать систему нет необходимости. Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 263). Снимаем каркас панели приборов (см. «Снятие отопителя», с. 276).
В моторном отсеке...



**...головкой «на 10» отворачиваем болт крепления отопителя к щитку передка (для наглядности показано при снятом силовом агрегате).**



**Отсоединяем две трубки системы кондиционирования от редуктора (см. «Снятие отопителя», с. 276).**



**Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления отопителя.**
В салоне автомобиля...



**...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...**



**...и снимаем корпус вентилятора, в котором расположены вентилятор отопителя и испаритель.**



**Снимаем прокладку со стороны щитка передка.**



**Снимаем прокладку со стороны салона.**



**Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза.**



**Снимаем крышку и вынимаем фильтр системы отопления, вентиляции и кондиционирования.**



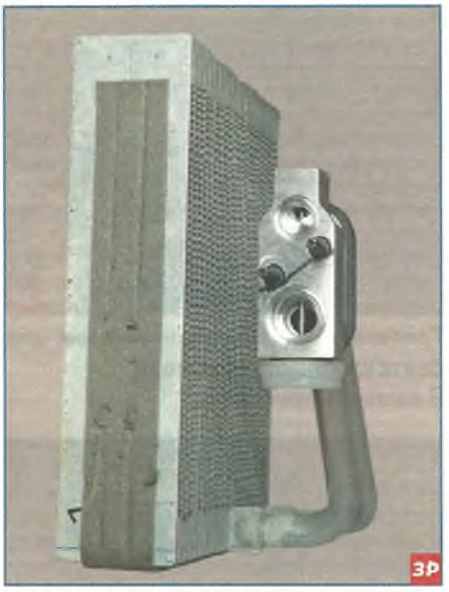
**Крестообразной отверткой отворачиваем семь саморезов с одной стороны...**



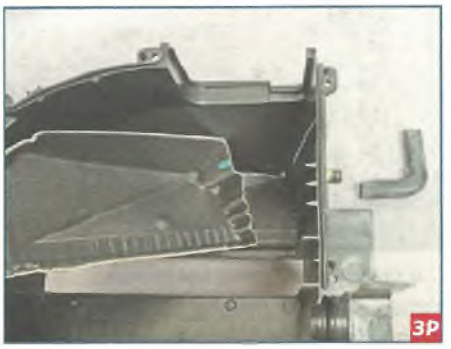
...и шесть саморезов с другой стороны корпуса.



Разъединяем корпус на две части...



...и вынимаем испаритель.



Вынимаем лоток для сбора конденсата.

Устанавливаем испаритель в обратной последовательности. Порванные или потерявшие эластичность уплотнительные кольца заменяем новыми. Заправляем систему кондиционирования на специализированной станции.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

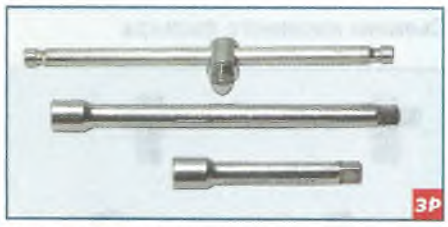
## Инструменты, применяемые при ремонте



Ключ комбинированный: 7; 8; 10; 12; 13; 14; 15; 16; 17; 18; 19; 21; 22; 23; 24; 32



Торцевые головки: 6; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 12 высокая; 13; 13 высокая; 14; 15; 17; 17 высокая; 19; 19 высокая; 21; 22; 24; 24 высокая; 27; 32



Воротки и удлинители для головок



Трещотка



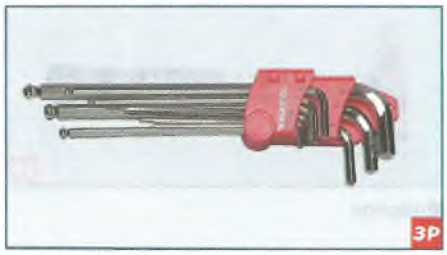
Карданный шарнир



Набор ключей Torx



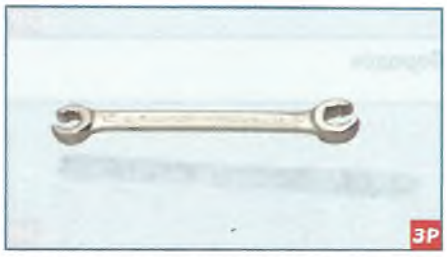
Набор торцевых головок E



Набор шестигранников



Съемник наконечника рулевой тяги



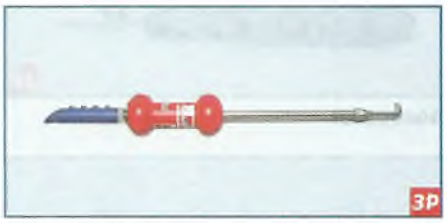
Ключ для штуцеров тормозных трубок



Ключ разрезной «на 22»



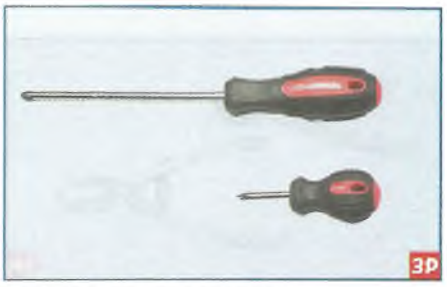
Ключ Z-образный «на 17»; «на 19»



Ударный съемник



Шлицевые отвертки



Крестообразные отвертки



Тиски



Пассатижи



Бокорезы



Раздвижные пассатижи



Пассатижи с загнутыми губками



Щипцы для снятия стопорных колец



Пинцет



Выколотка из мягкого металла



Зубило



Молоток



Молоток с пластмассовым бойком



Бородок



Монтажная лопатка



Съемник трехзахватный



Съемник двухзахватный



Съемник масляного фильтра



Стяжки пружин



Съемник чашечный для выпрессовки и запрессовки подшипников ступиц



Компрессометр



Тестер цифровой (мультиметр)



Подставка



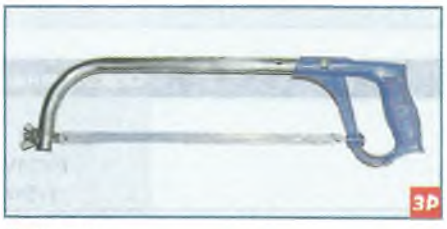
Манометр



Шприц для заливки трансмиссионного масла



Набор щупов



Ножовка



Стойка гидравлическая



Штангенциркуль



Упор («башмак»)



Динамометрический ключ



Подкатной домкрат



Тележка

# Лампы, применяемые в автомобиле




| Наименование | Обозначение по ЕЭК | Мощность, Вт | Позиция на фото |
|---|---|---|---|
| Блок-фара: | | | |
| лампа дальнего/ближнего света | H4 | 60/55 | 1 |
| лампа указателя поворота | PY21W | 21 | 3 |
| лампа габаритного света | W5W | 5 | 7 |
| Лампа противотуманной фары | H8B | 35 | 2 |
| Лампа дневного ходового огня | P21W | 21 | 4 |
| Лампа бокового указателя поворота | WY5W | 5 | 8 |
| Задний фонарь: | | | |
| лампа указателя поворота | PY21W | 21 | 3 |
| лампа габаритного света и сигнала торможения | P21/5W | 21/5 | 5 |
| лампа противотуманного света | P21W | 21 | 4 |
| лампа света заднего хода | P21W | 21 | 4 |
| Лампа дополнительного сигнала торможения | W5W | 5 | 7 |
| Лампа фонаря освещения номерного знака | W5W | 5 | 7 |
| Лампа плафона индивидуального освещения | W7,5W | 7,5 | 7 |
| Лампа плафона освещения салона | C10W | 10 | 6 |
| Лампа фонаря освещения багажника | C10W | 10 | 6 |
| Лампа плафона освещения вещевого ящика | C5W | 5 | 6 |
| Лампа подсветки комбинации приборов | W1,4W | 1,4 | 11 |
| Контрольная лампа комбинации приборов | W1,4W | 1,4 | 10 |
| Контрольная лампа резерва топлива | W3W | 3 | 9 |
| Лампы подсветки выключателей | W1,4W | 1,4 | 12 |
| Лампы подсветки блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием | W1,4W | 1,4 | 13 |

# Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

| Место заправки или смазки | Количество, л | Наименование материала |
|---|---|---|
| Топливный бак | 60 | Неэтилированный автомобильный бензин с октановым числом не ниже 95 |
| Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона | 7,2 | Смесь концентрата охлаждающей жидкости DEX–COOL с дистиллированной водой до достижения температуры замерзания не выше –38 °С |
| Система смазки двигателя, включая масляный фильтр | 3,75 | Моторное масло вязкостью SAE 5W-30 с уровнем качества по API: SL |
| Механическая коробка передач | 1,8 | Трансмиссионные масла SAE 75W-90 (API GL-4, GL-4/5) |
| Автоматическая коробка передач | 8,365 | Рабочая жидкость DEXRON VI |
| Гидроприводы тормозов и сцепления | 0,5 | Тормозная жидкость DOT-4 |
| Гидроусилитель рулевого управления | 1,1 | Рабочая жидкость DEXRON IID |
| Бачок омывателя ветрового стекла | 3,0 | Специальная стеклоомывающая жидкость, подобранная в соответствии с сезоном эксплуатации |