

Издательство  
**Зарулем**

# Hyundai Solaris

с двигателями 1,4 1,6

**устройство**

**обслуживание**

**диагностика**

**ремонт**



**ТОРМОЗНЫЕ КОЛОДКИ**

**FRIXA**  
BRAKE SYSTEM

# HYUNDAI **SOLARIS**

с двигателями 1,4 1,6

УСТРОЙСТВО  
ОБСЛУЖИВАНИЕ  
ДИАГНОСТИКА  
РЕМОНТ

издательство  
**Зарулем**

УДК 629.114.6.004.5  
ББК 39.808  
Х38

ООО «Книжное издательство «За рулем»  
Редакция «Своими силами»

*Главный редактор* Алексей Ревин  
*Ответственный секретарь* Сергей Гаврилов  
*Ведущий редактор* Виктор Леликов  
*Редакторы* Юрий Кубышкин  
Александр Кривицкий  
Алексей Зайцев  
Алексей Болдырев  
Александр Ходасевич  
*Фотографы* Георгий Спиридонов  
Алексей Зайцев  
*Художник* Александр Перфильев

**Hyundai Solaris с двигателями 1,4; 1,6. Устройство, обслуживание, диагностика, ремонт.**  
Х38 Иллюстрированное руководство. — М.: ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011. — 288 с.: ил. — (Серия «Своими силами»).

ISBN 978-5-9698-0393-0

Книга из серии многокрасочных иллюстрированных руководств по обслуживанию и ремонту автомобилей своими силами. В настоящем руководстве приведена подробная информация о конструкции всех систем, отдельных узлов и агрегатов автомобилей Hyundai Solaris. Подробно описаны возможные неисправности автомобилей, их причины и способы устранения. Операции по обслуживанию и ремонту представлены на цветных фотографиях и снабжены подробными комментариями. В Приложениях показаны инструменты, лампы и эксклюзивные схемы электрооборудования, приведены смазочные материалы и эксплуатационные жидкости, моменты затяжки резьбовых соединений. Книга предназначена для водителей, желающих обслуживать и ремонтировать автомобиль самостоятельно, а также для работников СТО.

Редакция и/или издатель не несут ответственности за несчастные случаи, травматизм и повреждения техники, произошедшие в результате использования данного руководства, а также за изменения, внесенные в конструкцию заводом-изготовителем. Перепечатка, копирование и воспроизведение в любой форме, включая электронную, запрещены.

УДК 629.114.6.004.5  
ББК 39.808

ISBN 978-5-9698-0393-0

© ООО «Книжное издательство «За рулем», 2011

## Содержание

|  |           |  |           |
|--|-----------|--|-----------|
| <b>ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>  | <b>9</b>  |  |           |
| ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ   | 9         |  |           |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ АВТОМОБИЛЕЙ                                       | 10        |  |           |
| ПАСПОРТНЫЕ ДАННЫЕ АВТОМОБИЛЯ   | 12        |  |           |
| <b>ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ</b>                                      | <b>13</b> |  |           |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ПРИБОРОВ                                   | 13        |  |           |
| КЛЮЧИ К АВТОМОБИЛЮ И ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОПАКЕТОМ                 | 14        |  |           |
| ДВЕРИ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ЗАМОК, СТЕКЛОПОДЪЕМНИКИ                                   | 14        |  |           |
| ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ (ЗАМОК) ЗАЖИГАНИЯ  | 16        |  |           |
| КОМБИНАЦИЯ ПРИБОРОВ  | 16        |  |           |
| БЛОК УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ           | 17        |  |           |
| ПОДРУЛЕВЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ   | 19        |  |           |
| БЛОК РЕГУЛЯТОРОВ НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР И ОСВЕЩЕНИЯ ПРИБОРОВ           | 21        |  |           |
| ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА   | 21        |  |           |
| ПЛАФОНЫ ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА   | 21        |  |           |
| ВЫКЛЮЧАТЕЛИ НА ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ   | 22        |  |           |
| <b>ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОБСЛУЖИВАНИИ И РЕМОНТЕ</b>                       | <b>23</b> |  |           |
| <b>ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ</b>  | <b>24</b> |  |           |
| РАСПОЛОЖЕНИЕ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ АВТОМОБИЛЯ                           | 24        |  |           |
| ПРОВЕРКА АВТОМОБИЛЯ  | 25        |  |           |
| РЕГЛАМЕНТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ  | 26        |  |           |
| ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ КОЛЕС И ШИН   | 27        |  |           |
| ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ОМЫВАТЕЛЯ СТЕКОЛ                            | 28        |  |           |
| ЗАМЕНА ЩЕТОК ОЧИСТИТЕЛЕЙ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА И СТЕКЛА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ | 28        |  |           |
| ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В ДВИГАТЕЛЕ  | 29        |  |           |
| ЗАМЕНА МАСЛА И МАСЛЯНОГО ФИЛЬТРА В ДВИГАТЕЛЕ                                 | 30        |  |           |
| ПРОВЕРКА УРОВНЯ И ДОЛИВКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ                               | 30        |  |           |
| ЗАМЕНА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ  | 31        |  |           |
|  |           | ПРОВЕРКА УРОВНЯ МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ                         | 32        |
|  |           | ЗАМЕНА МАСЛА В МЕХАНИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ                                  | 33        |
|  |           | ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ                    | 33        |
|  |           | ПРОВЕРКА УРОВНЯ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОПРИВОДОВ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ И СЦЕПЛЕНИЯ | 34        |
|  |           | ПРОВЕРКА УРОВНЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В БАЧКЕ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ  | 34        |
|  |           | ЗАМЕНА СМЕННОГО ЭЛЕМЕНТА ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА                                  | 35        |
|  |           | СНЯТИЕ КАТУШЕК ЗАЖИГАНИЯ, ЗАМЕНА СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ                            | 35        |
|  |           | ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА РЕМНЯ ПРИВОДА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ АГРЕГАТОВ                    | 36        |
|  |           | ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ                        | 37        |
|  |           | ЗАМЕНА ТОПЛИВНОГО ФИЛЬТРА  | 37        |
|  |           | ОЧИСТКА ФИЛЬТРА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ            | 38        |
|  |           | ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ХОДОВОЙ ЧАСТИ И ТРАНСМИССИИ                               | 38        |
|  |           | ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ                                       | 40        |
|  |           | ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ   | 40        |
|  |           | <b>ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>  | <b>42</b> |
|  |           | <b>ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ</b>   | <b>42</b> |
|  |           | <b>ТРАНСМИССИЯ, ХОДОВАЯ ЧАСТЬ, РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>    | <b>51</b> |
|  |           | <b>ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ</b>   | <b>57</b> |
|  |           | <b>РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ</b>   | <b>60</b> |
|  |           | <b>ДВИГАТЕЛЬ</b>   | <b>60</b> |
|  |           | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 60        |
|  |           | ПРОВЕРКА ТЕПЛОВЫХ ЗАЗОРОВ В ПРИВОДЕ КЛАПАНОВ                                 | 65        |
|  |           | СНЯТИЕ ДАТЧИКА СИГНАЛИЗАТОРА НЕДОСТАТОЧНОГО ДАВЛЕНИЯ МАСЛА                   | 67        |
|  |           | СНЯТИЕ КЛАПАНА СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ КАРТЕРА                                    | 67        |

|  |            |   |            |
|--|------------|---|------------|
| СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО КЛАПАНА СИСТЕМЫ ИЗМЕНЕНИЯ ФАЗ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ | 68         | ПРОВЕРКА И ЗАМЕНА ТЕРМОСТАТА  | 110        |
| ЗАМЕНА ПЕРЕДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА                               | 68         | СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА И РАДИАТОРА  | 111        |
| ЗАМЕНА ЗАДНЕГО САЛЬНИКА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА                                 | 69         | СНЯТИЕ КРЫЛЬЧАТКИ И ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ВЕНТИЛЯТОРА                            | 114        |
| ЗАМЕНА ОПОР СИЛОВОГО АГРЕГАТА  | 70         | СНЯТИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРА ВЕНТИЛЯТОРА                                | 114        |
| ПРОВЕРКА КОМПРЕССИИ В ЦИЛИНДРАХ ДВИГАТЕЛЯ                                | 72         | СНЯТИЕ НАСОСА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ  | 115        |
| СНЯТИЕ И УСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ   | 72         | <b>СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>                                   | <b>116</b> |
| <b>СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>                                     | <b>75</b>  | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  | 116        |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 75         | ЗАМЕНА ПОДУШЕК ПОДВЕСКИ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ                  | 118        |
| СНЯТИЕ ЭЛЕКТРОННОГО БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ                                     | 82         | ЗАМЕНА ОСНОВНОГО ГЛУШИТЕЛЯ  | 119        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА                                | 82         | ЗАМЕНА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ГЛУШИТЕЛЯ С РЕЗОНАТОРОМ                              | 119        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО ВАЛА                         | 83         | СНЯТИЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ ТРУБЫ  | 120        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА АБСОЛЮТНОГО ДАВЛЕНИЯ И ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА НА ВПУСКЕ      | 83         | СНЯТИЕ КАТКОЛЛЕКТОРА  | 120        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ                          | 84         | <b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>  | <b>122</b> |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ «ГАЗА»                                   | 84         | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  | 122        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ДЕТОНАЦИИ   | 85         | ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ   | 124        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ КОНЦЕНТРАЦИИ КИСЛОРОДА                                   | 85         | ЗАМЕНА «КОРЗИНЫ» И ВЕДОМОГО ДИСКА СЦЕПЛЕНИЯ                                 | 124        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА СКОРОСТИ АВТОМОБИЛЯ                                       | 87         | СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ И ПЕДАЛЬНОГО УЗЛА СЦЕПЛЕНИЯ | 125        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ                               | 87         | СНЯТИЕ РАБОЧЕГО ЦИЛИНДРА ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ                             | 127        |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКА ПОЛОЖЕНИЯ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА                                  | 88         | СНЯТИЕ ПОДШИПНИКА И ВИЛКИ ВЫКЛЮЧЕНИЯ СЦЕПЛЕНИЯ                              | 128        |
| <b>СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>   | <b>89</b>  | <b>КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>  | <b>129</b> |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 89         | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  | 129        |
| СБРОС ДАВЛЕНИЯ В СИСТЕМЕ ПИТАНИЯ   | 93         | СНЯТИЕ И УСТАНОВКА МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ                    | 131        |
| СНЯТИЕ И РАЗБОРКА ТОПЛИВНОГО МОДУЛЯ                                      | 93         | ЗАМЕНА ТРОСОВ МЕХАНИЗМА УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ                         | 131        |
| СНЯТИЕ ТОПЛИВНОЙ РАМПЫ И ФОРСУНОК  | 98         | ЗАМЕНА САЛЬНИКА ПРИВОДА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА                                    | 133        |
| СНЯТИЕ ВОЗДУШНОГО ФИЛЬТРА  | 99         | СНЯТИЕ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ  | 134        |
| СНЯТИЕ ДРОССЕЛЬНОГО УЗЛА   | 100        | <b>ПРИВОДЫ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС</b>   | <b>136</b> |
| СНЯТИЕ ВПУСКНОГО ТРУБОПРОВОДА  | 101        | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  | 136        |
| СНЯТИЕ АДСОРБЕРА СИСТЕМЫ УЛАВЛИВАНИЯ ПАРОВ ТОПЛИВА                       | 103        | СНЯТИЕ ПРИВОДОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС  | 137        |
| СНЯТИЕ КЛАПАНА ПРОДУВКИ АДСОРБЕРА  | 104        | СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ШАРНИРА ПРИВОДА КОЛЕСА, ЗАМЕНА ГРЯЗЕЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА        | 138        |
| СНЯТИЕ ТОПЛИВНОГО БАКА И НАЛИВНОЙ ТРУБЫ                                  | 105        | СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕГО ШАРНИРА, ЗАМЕНА ГРЯЗЕЗАЩИТНОГО ЧЕХЛА                     | 138        |
| <b>СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>  | <b>107</b> |   |            |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 107        |   |            |

|  |            |
|--|------------|
| <b>ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>   | <b>140</b> |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 140        |
| СНЯТИЕ СТОЙКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ                        | 143        |
| ЗАМЕНА ПОДУШЕК ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, СНЯТИЕ ШТАНГИ | 143        |
| СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРНОЙ СТОЙКИ И ЕЕ РАЗБОРКА                                 | 144        |
| СНЯТИЕ РЫЧАГА ПЕРЕДНЕЙ ПОДВЕСКИ  | 146        |
| ЗАМЕНА ШАРОВОЙ ОПОРЫ   | 147        |
| ЗАМЕНА ПОДШИПНИКА СТУПИЦЫ КОЛЕСА   | 147        |
| ЗАМЕНА ШПИЛЬКИ СТУПИЦЫ КОЛЕСА  | 149        |
| СНЯТИЕ ПОДРАМНИКА  | 149        |
| ЗАМЕНА ШТАНГИ СТАБИЛИЗАТОРА ПОПЕРЕЧНОЙ УСТОЙЧИВОСТИ                        | 150        |
| <b>ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>   | <b>151</b> |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 151        |
| СНЯТИЕ АМОРТИЗАТОРА  | 153        |
| СНЯТИЕ ПРУЖИНЫ   | 153        |
| СНЯТИЕ БАЛКИ ЗАДНЕЙ ПОДВЕСКИ   | 154        |
| СНЯТИЕ СТУПИЧНОГО УЗЛА ЗАДНЕГО КОЛЕСА                                      | 155        |
| ЗАМЕНА ШПИЛЬКИ КРЕПЛЕНИЯ КОЛЕСА  | 155        |
| <b>РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>  | <b>156</b> |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 156        |
| СНЯТИЕ РУЛЕВОГО КОЛЕСА   | 158        |
| СНЯТИЕ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ И ЗАМЕНА ЭЛЕМЕНТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОГО ВАЛА              | 158        |
| ЗАМЕНА НАКОНЕЧНИКА РУЛЕВОЙ ТЯГИ  | 160        |
| ЗАМЕНА ЧЕХЛА РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА  | 161        |
| ЗАМЕНА РУЛЕВОЙ ТЯГИ  | 161        |
| СНЯТИЕ РУЛЕВОГО МЕХАНИЗМА  | 162        |
| СНЯТИЕ НАСОСА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ                           | 163        |
| СНЯТИЕ БАЧКА ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ                            | 165        |
| ПРОКАЧКА СИСТЕМЫ ГИДРОУСИЛИТЕЛЯ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ                        | 165        |
| <b>ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>   | <b>166</b> |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 166        |
| ПРОКАЧКА ГИДРОПРИВОДА ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ                                    | 171        |
| ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС                         | 172        |

|  |     |
|--|-----|
| ЗАМЕНА КОЛОДОК ТОРМОЗНЫХ МЕХАНИЗМОВ ЗАДНИХ КОЛЕС       | 174 |
| СНЯТИЕ ГЛАВНОГО ТОРМОЗНОГО ЦИЛИНДРА                    | 177 |
| СНЯТИЕ ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ                   | 178 |
| СНЯТИЕ ОБРАТНОГО КЛАПАНА ВАКУУМНОГО УСИЛИТЕЛЯ ТОРМОЗОВ | 179 |
| ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА    | 179 |
| ЗАМЕНА ШЛАНГА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА      | 180 |
| СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ПЕРЕДНЕГО КОЛЕСА     | 182 |
| СНЯТИЕ ДИСКА ТОРМОЗНОГО МЕХАНИЗМА ЗАДНЕГО КОЛЕСА       | 183 |
| СНЯТИЕ ДАТЧИКОВ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕС                | 184 |
| СНЯТИЕ БЛОКА ABS                                       | 186 |
| СНЯТИЕ ЭЛЕМЕНТОВ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ          | 188 |

## **ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ** **190**

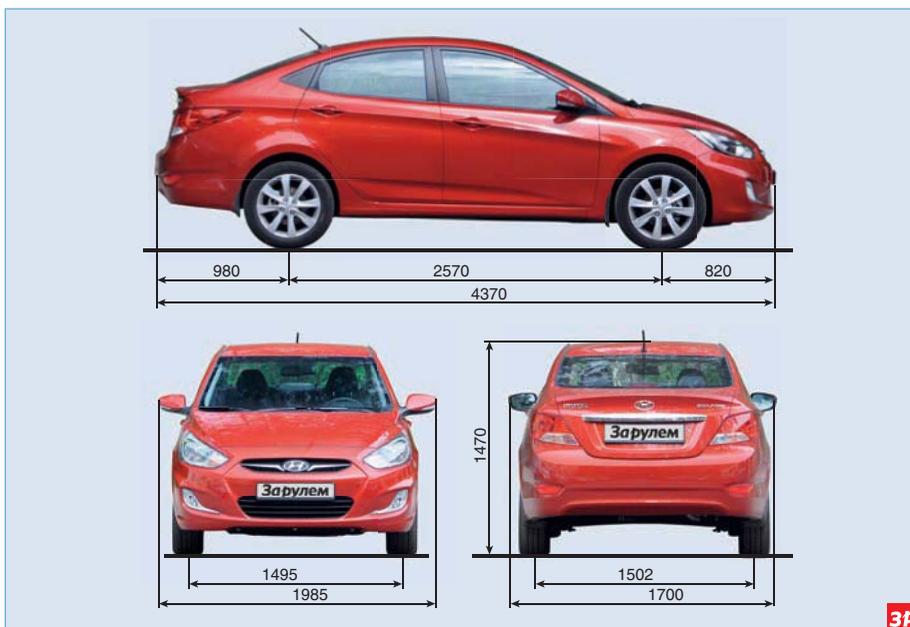
|  |     |
|--|-----|
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 190 |
| ЗАМЕНА ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И РЕЛЕ  | 197 |
| СНЯТИЕ МОНТАЖНЫХ БЛОКОВ  | 199 |
| СНЯТИЕ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ  | 200 |
| СНЯТИЕ ГЕНЕРАТОРА  | 201 |
| РАЗБОРКА ГЕНЕРАТОРА  | 202 |
| ПРОВЕРКА ГЕНЕРАТОРА  | 203 |
| СНЯТИЕ И ПРОВЕРКА СТАРТЕРА   | 204 |
| РАЗБОРКА СТАРТЕРА  | 206 |
| ЗАМЕНА ЛАМП В БЛОК-ФАРЕ  | 208 |
| СНЯТИЕ БЛОК-ФАРЫ   | 209 |
| РЕГУЛИРОВКА НАПРАВЛЕНИЯ ПУЧКОВ СВЕТА ФАР                               | 209 |
| ЗАМЕНА ЛАМПЫ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ, СНЯТИЕ ПРОТИВОТУМАННОЙ ФАРЫ         | 210 |
| СНЯТИЕ БОКОВОГО УКАЗАТЕЛЯ ПОВОРОТА В ПЕРЕДНЕМ КРЫЛЕ, ЗАМЕНА ЛАМПЫ      | 211 |
| СНЯТИЕ ЗАДНЕГО ФОНАРЯ, ЗАМЕНА ЛАМП                                     | 212 |
| СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ СВЕТА ЗАДНЕГО ХОДА                                  | 215 |
| ЗАМЕНА ЛАМПЫ В ДОПОЛНИТЕЛЬНОМ СИГНАЛЕ ТОРМОЖЕНИЯ                       | 215 |
| СНЯТИЕ ФОНАРЯ ОСВЕЩЕНИЯ НОМЕРНОГО ЗНАКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ                  | 216 |
| ЗАМЕНА ЛАМП ОСВЕЩЕНИЯ САЛОНА, СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО И ЦЕНТРАЛЬНОГО ПЛАФОНОВ | 217 |
| СНЯТИЕ ПЛАФОНА ОСВЕЩЕНИЯ БАГАЖНИКА, ЗАМЕНА ЛАМПЫ                       | 218 |

|  |            |   |            |
|--|------------|---|------------|
| СНЯТИЕ ЗВУКОВОГО СИГНАЛА   | 219        | СНЯТИЕ СТЕКЛА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ  | 246        |
| РАЗБОРКА НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА                                      | 220        | СНЯТИЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ  | 247        |
| СНЯТИЕ ПОДРУЛЕВЫХ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЕЙ   | 221        | СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ  | 247        |
| СНЯТИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И РЕГУЛЯТОРОВ  | 223        | СНЯТИЕ НАРУЖНОЙ РУЧКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ  | 248        |
| СНЯТИЕ МОТОР-РЕДУКТОРА ОЧИСТИТЕЛЯ ВЕТРОВОГО СТЕКЛА                           | 225        | СНЯТИЕ ЗАМКА ЗАДНЕЙ ДВЕРИ   | 249        |
| СНЯТИЕ ОЧИСТИТЕЛЯ СТЕКЛА ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ                           | 227        | СНЯТИЕ ОБИВКИ КРЫШКИ БАГАЖНИКА  | 249        |
| СНЯТИЕ БАЧКА ОМЫВАТЕЛЯ, НАСОСА ОМЫВАТЕЛЯ И ДАТЧИКА УРОВНЯ ОМЫВАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ | 227        | СНЯТИЕ ОБИВКИ ДВЕРИ БАГАЖНОГО ОТДЕЛЕНИЯ                                       | 250        |
| СНЯТИЕ КОМБИНАЦИИ ПРИБОРОВ   | 229        | ЗАМЕНА ЗАМКА КРЫШКИ БАГАЖНИКА   | 251        |
| СНЯТИЕ ГОЛОВНОГО УСТРОЙСТВА СИСТЕМЫ ЗВУКОВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ                     | 230        | СНЯТИЕ ОБЛИЦОВКИ ТУННЕЛЯ ПОЛА   | 251        |
| СНЯТИЕ ПОДУШКИ БЕЗОПАСНОСТИ ВОДИТЕЛЯ   | 231        | СНЯТИЕ ВЕЩЕВОГО ЯЩИКА   | 253        |
| <b>КУЗОВ</b>   | <b>232</b> | СНЯТИЕ ПАНЕЛИ ПРИБОРОВ  | 253        |
| ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ   | 232        | <b>СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>                      | <b>256</b> |
| СНЯТИЕ ГРЯЗЕЗАЩИТНЫХ ЩИТКОВ МОТОРНОГО ОТСЕКА                                 | 233        | ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ  | 256        |
| СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ПЕРЕДНИХ КОЛЕС                               | 234        | СНЯТИЕ БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ОТОПЛЕНИЕМ, ВЕНТИЛЯЦИЕЙ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЕМ ВОЗДУХА  | 259        |
| СНЯТИЕ БРЫЗГОВИКОВ И ПОДКРЫЛКОВ ЗАДНИХ КОЛЕС                                 | 235        | СНЯТИЕ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ  | 259        |
| СНЯТИЕ ЗАМКА КАПОТА И ЕГО ПРИВОДА  | 236        | СНЯТИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО РЕЗИСТОРА ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ                        | 260        |
| СНЯТИЕ ПЕРЕДНЕГО БАМПЕРА   | 237        | СНЯТИЕ РАДИАТОРА ОТОПИТЕЛЯ И ДАТЧИКА ТЕМПЕРАТУРЫ ВОЗДУХА ПОСТУПАЮЩЕГО В САЛОН | 260        |
| СНЯТИЕ ЗАДНЕГО БАМПЕРА   | 238        | СНЯТИЕ КОМПРЕССОРА КОНДИЦИОНЕРА   | 262        |
| СНЯТИЕ НАРУЖНОГО ЗЕРКАЛА ЗАДНЕГО ВИДА  | 239        | СНЯТИЕ ИСПАРИТЕЛЯ КОНДИЦИОНЕРА  | 262        |
| СНЯТИЕ ОБИВКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ   | 240        | СНЯТИЕ КОНДЕНСАТОРА КОНДИЦИОНЕРА  | 265        |
| СНЯТИЕ СТЕКЛА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ   | 241        | <b>ПРИЛОЖЕНИЯ</b>   | <b>266</b> |
| СНЯТИЕ СТЕКЛОПОДЪЕМНИКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ                                       | 242        | ИНСТРУМЕНТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ РЕМОНТЕ  | 266        |
| СНЯТИЕ ВНУТРЕННЕЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ                                       | 243        | МОМЕНТЫ ЗАТЯЖКИ ОТВЕТСТВЕННЫХ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ                            | 269        |
| СНЯТИЕ НАРУЖНОЙ РУЧКИ ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ И ЦИЛИНДРОВОГО МЕХАНИЗМА ЗАМКА          | 243        | ПРИМЕНЯЕМЫЕ ТОПЛИВО, СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ЖИДКОСТИ          | 270        |
| СНЯТИЕ ЗАМКА ПЕРЕДНЕЙ ДВЕРИ  | 244        | ЛАМПЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В АВТОМОБИЛЕ   | 271        |
| СНЯТИЕ ОБИВКИ ЗАДНЕЙ ДВЕРИ   | 245        | <b>СХЕМЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ</b>  | <b>272</b> |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

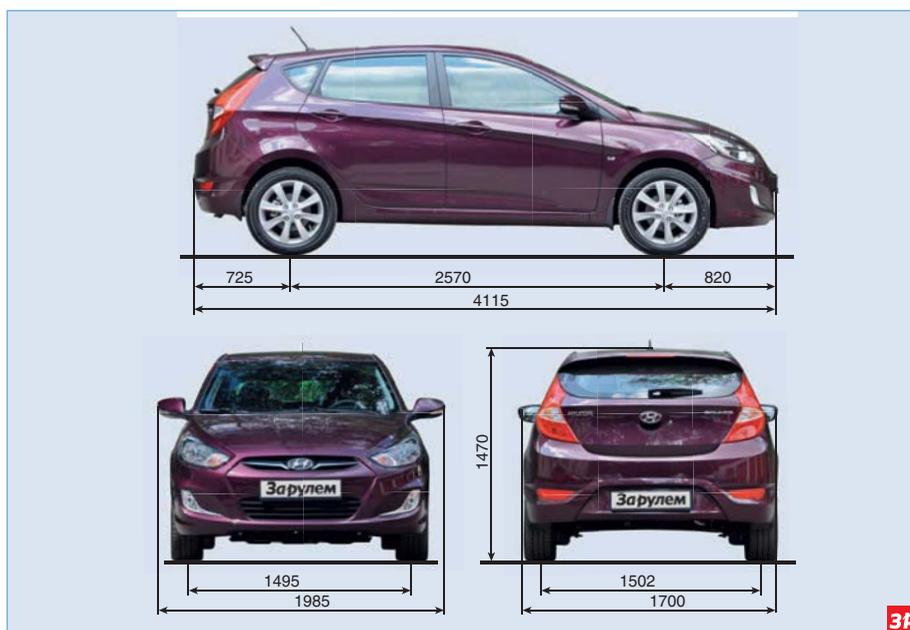
## Техническое описание

В январе 2011 г. на автомобильном заводе Hyundai Motor Manufacturing Rus (HMMR) под Санкт-Петербургом началось производство нового седана В-класса Hyundai Solaris (Хёндай Солярис), а мировая премьера автомобиля под именем Hyundai Verna состоялась в 2010 г. на автосалоне в Шанхае. По своей сути автомобиль является моделью Hyundai Accent нового поколения. В мае 2011 г. завод HMMR начал выпуск Solaris с кузовом хэтчбек. Автомобили Hyundai Solaris комплектуются четырехцилиндровыми, рядными, бензиновыми двигателями семейства Gamma с рабочим объемом 1,4 л (мощностью 107 л.с.) и 1,6 л (мощностью 123 л.с.). Для повышения мощности и экономичности двигателей, а также для снижения их токсичности в конструкции двигателей применяется технология многоточечного впрыска топлива и непрерывного изменения фаз газораспределения. Двигатели оснащаются пятиступенчатой механической или четырехступенчатой автоматической коробками передач. Для повышения безопасности Solaris снабжен энергопоглощающим кузовом с элементами из высокопрочной стали, а число подушек безопасности может достигать до шести. Автомобиль может оборудоваться антиблокировочной системой тормозов и электронной системой стабилизации курсовой устойчивости. С учетом российских условий эксплуатации в стандартной комплектации автомобиля устанавливается обогреваемое заднее стекло (стекло двери багажного отделения) и бачок омывателя ветрового стекла емкостью около 4 литров с датчиком уровня жидкости, информирующим водителя о ее расходе. Дополнительно автомобиль можно оборудовать элементами обогрева передних сидений, наружных зеркал заднего вида и зоны останова щеток очистителя ветрового стекла.



ЗР

Габаритные размеры седана



ЗР

Габаритные размеры хэтчбека

## Технические характеристики автомобилей

| Общие данные  |            |            |            |            |
|---|------------|------------|------------|------------|
| Параметры   | Тип кузова |            |            |            |
|   | седан      |            | хэтчбек    |            |
|   | МКП        | АКП        | МКП        | АКП        |
| Количество мест   | 5          |            | 5          |            |
| Число дверей  | 4          |            | 5          |            |
| Снаряженная масса, кг   | 1110/1173* | 1135/1198* | 1110/1173* | 1135/1198* |
| Разрешенная максимальная масса, кг  | 1565       |            | 1565       |            |
| Допустимая полная масса буксируемого прицепа, не оборудованного тормозами, кг | 450        |            | 450        |            |
| Допустимая полная масса буксируемого прицепа, оборудованного тормозами, кг    | 1000       | 800        | 1000       | 800        |
| Объем багажника, л  | 454        |            | 370        |            |
| Максимальная скорость, км/ч   | 190        | 175/180*   | 190        | 175/180*   |
| Время разгона до 100 км/ч, с  | 12,1/10,2* | 13,4/11,4* | 12,1/10,2* | 13,4/11,4* |
| Расход топлива, л/100 км  |            |            |            |            |
| городской цикл  | 7,6/7,9*   | 8,5/8,6*   | 7,6/7,9*   | 8,5/8,6*   |
| загородный цикл   | 4,9        | 5,2        | 4,9        | 5,2        |
| смешанный цикл  | 5,9/6,0*   | 6,4/6,5*   | 5,9/6,0*   | 6,4/6,5*   |
| Наименьший радиус поворота, м   | 5,2        |            |            |            |
| Емкость топливного бака, л  | 43         |            |            |            |

\* С двигателем 1,6.

| Двигатель  |  |              |
|--|--|--------------|
| Модель   | G4FA (1,4 л)   | G4FC (1,6 л) |
| Тип  | Бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндровый, рядный     |              |
| Расположение   | Спереди, поперечно   |              |
| Рабочий объем, см <sup>3</sup>                           | 1396   | 1591         |
| Количество клапанов                                      | 16   |              |
| Диаметр цилиндра × ход поршня, мм                        | 77,0×74,49   | 77,0×85,44   |
| Степень сжатия   | 10,5   | 10,5         |
| Номинальная мощность, кВт (л. с.)                        | 78,7 (107)   | 90,4 (123)   |
| при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> | 6300   | 6300         |
| Максимальный крутящий момент, Н·м                        | 135,4  | 155,0        |
| при частоте вращения коленчатого вала, мин <sup>-1</sup> | 5000   | 4200         |
| Система питания  | Многоточечный впрыск топлива                               |              |
| Топливо (октановое число)                                | Неэтилированный бензин с октановым числом 92               |              |
| Система зажигания  | Электронная, входит в состав системы управления двигателем |              |
| Нормы токсичности  | Евро-4   |              |

| Трансмиссия                 |   |   |
|-----------------------------|---|---|
| Тип                         | Механическая                                  | Автоматическая  |
| Сцепление                   | Однодисковое, сухое, с диафрагменной пружиной |   |
| Привод выключения сцепления | Гидравлический                                |   |
| Тип коробки передач         | Механическая, двухвальная, пятиступенчатая    | Автоматическая, гидромеханическая, четырехступенчатая |
| Привод ведущих колес        | Валами с шарнирами равных угловых скоростей   |   |

| Ходовая часть     |  |
|-------------------|--|
| Передняя подвеска | Независимая, типа McPherson, с телескопическими гидравлическими амортизаторными стойками, винтовыми пружинами, нижними поперечными рычагами и стабилизатором поперечной устойчивости |
| Задняя подвеска   | Полунезависимая, с винтовыми пружинами, телескопическими гидравлическими амортизаторами и продольными рычагами, соединенными поперечной балкой U-образного сечения                   |
| Колеса            | Дисковые, стальные или легкосплавные   |
| Ширина обода      | 6J15 или 6J16  |
| Шины              | Радиальные, бескамерные  |
| Размер шин        | 185/65R15 или 195/55R16  |

| Рулевое управление               |   |
|----------------------------------|---|
| Рулевой механизм                 | Шестерня – рейка с гидроусилителем руля   |
| Рулевой привод                   | Две рулевые тяги, соединенные шаровыми шарнирами с рейкой и рычагами поворотных кулаков |
| Число оборотов руля с усилителем | 3,2   |

| Тормозная система                   |  |
|-------------------------------------|--|
| Рабочая тормозная система           | Гидравлическая, двухконтурная – диагональная, с вакуумным усилителем. На части автомобилей установлена антиблокировочная система тормозов, на другой части – регулятор тормозных сил в приводе тормозных механизмов задних колес |
| Тормозной механизм переднего колеса | Дисковый, вентилируемый, с однопоршневым плавающим суппортом и автоматической регулировкой зазора между диском и колодками   |
| Тормозной механизм заднего колеса   | Дисковый, с подвижным суппортом и автоматической регулировкой зазора между колодками и диском или барабанный, с самоустанавливающимися колодками и автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном                |
| Стояночный тормоз                   | Ручной, с тросовым приводом на колодки тормозных механизмов задних колес   |

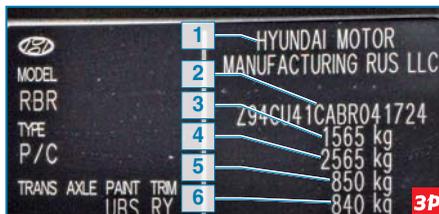
| Электрооборудование                         |   |
|---|---|
| Схема электрооборудования                   | Однопроводная, минусовые выводы источников питания и потребителей соединены с «массой» (кузовом и силовым агрегатом) автомобиля |
| Номинальное напряжение, В                   | 12  |
| Аккумуляторная батарея                      | Стартерная, емкостью 55 А·ч   |
| Генератор                                   | Переменного тока, трехфазный со встроенным выпрямительным блоком и электронным регулятором напряжения                           |
| Максимальный ток, отдаваемый генератором, А | 90  |
| Стартер                                     | С возбуждением от постоянных магнитов, электромагнитным тяговым реле и муфтой свободного хода                                   |

## Паспортные данные автомобиля



В нижней части стойки двери водителя наклеены таблички производителя, в которых содержится информация об автомобиле.

На табличке 1 приведены данные о давлении в шинах. Табличка 2 показывает, что автомобиль соответствует стандарту. На табличке 3 приведен VIN номер автомобиля и массовые характеристики автомобиля.



Расшифровка обозначений таблички производителя: 1 – завод-изготовитель; 2 – идентификационный номер

(VIN) автомобиля; 3 – разрешенная максимальная масса автомобиля, кг; 4 – разрешенная максимальная масса автомобиля с прицепом, оборудованным тормозами, кг; 5 – максимально допустимая нагрузка на переднюю ось, кг; 6 – максимально допустимая нагрузка на заднюю ось, кг.



Идентификационный номер (VIN) расположен в салоне автомобиля перед правым передним креслом, под клапаном коврового покрытия пола.

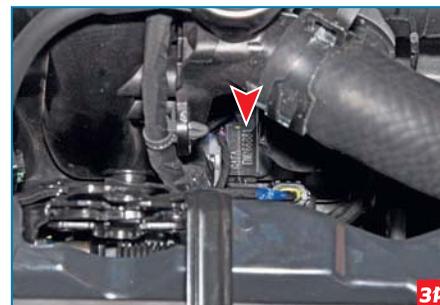
Пример расшифровки идентификационного номера **Z94CU41CABR000000**: **Z94** – международный код завода-изготовителя; **C** – модель автомобиля (Solaris); **U** – комплектация автомобиля; **4** – тип кузова (седан); **1** – тип системы безопасности (ремни с преднатяжителями); **C** – тип двигателя; **A** – контрольная позиция; **B** – модельный год выпуска автомобиля (2011 г.); **R** – завод-изготовитель; **000000** – серийный номер кузова.



VIN-номер продублирован на рамке ветрового стекла и виден через стекло.



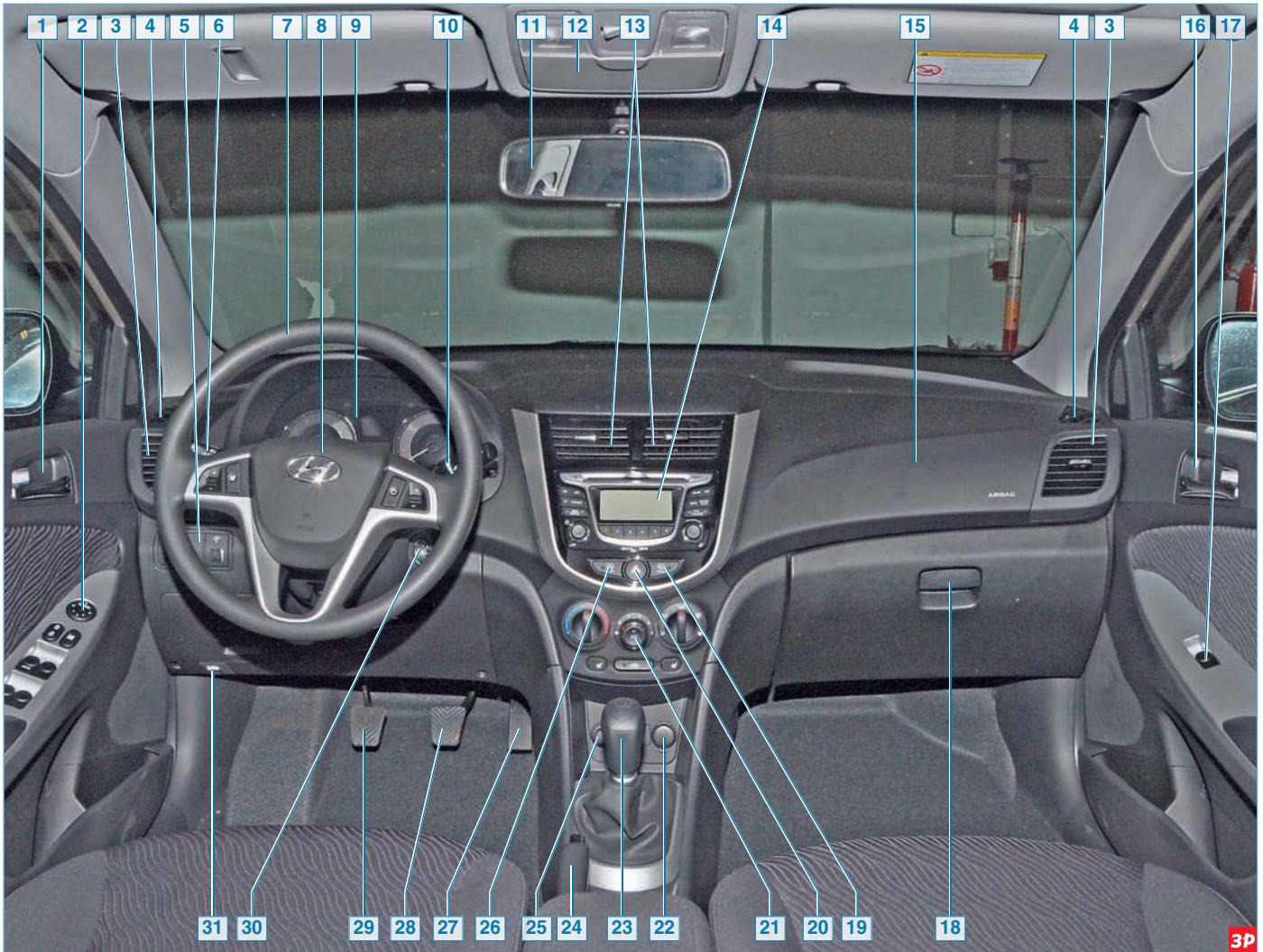
Номер двигателя нанесен на приливе передней стенки блока цилиндров под заливной горловиной.



Номер двигателя.

# ОБОРУДОВАНИЕ И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

## Расположение органов управления и приборов



**Органы управления и приборы:** 1 – внутренняя ручка водительской двери; 2 – блок управления электростеклоподъемниками дверей и наружными зеркалами; 3 – боковой дефлектор системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 4 – решетка обдува стекла двери; 5 – блок управления освещением и системой ESP; 6 – подрулевой переключатель света фар и указателей поворота; 7 – рулевое колесо; 8 – подушка безопасности, выключатель звукового сигнала; 9 – комбинация приборов; 10 – подрулевой переключатель очистителя и омывателя ветрового стекла; 11 – зеркало заднего вида; 12 – передний плафон освещения салона; 13 – центральный дефлектор системы отопления, вентиляции и кондиционирования; 14 – головное устройство системы звуковоспроизведения; 15 – подушка безопасности переднего пассажира; 16 – внутренняя ручка правой передней двери; 17 – выключатель электростеклоподъемника правой передней двери; 18 – ручка вещевого ящика; 19 – выключатель обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток; 20 – выключатель аварийной сигнализации; 21 – блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием; 22 – электрическая розетка; 23 – рычаг переключения передач; 24 – рычаг стояночного тормоза; 25 – прикуриватель; 26 – выключатель обогрева заднего стекла; 27 – педаль «газа»; 28 – педаль тормоза; 29 – педаль сцепления; 30 – выключатель (замок) зажигания; 31 – ручка замка капота

## Ключи к автомобилю и дистанционное управление электропакетом



ЗР

Комплект ключей

К автомобилю прилагаются два ключа, каждый из которых служит как для открывания замков передних дверей и крышки багажника, так и для включения зажигания. Каждый из ключей имеет кнопки дистанционного управления центральным замком. К одному из ключей прилагается бирка с номером. По этому номеру у дилера можно заказать запасной ключ.



ЗР

Ключ к автомобилю: а – ключ в сложенном положении; б – ключ после нажатия хромированной кнопки

В головках обоих ключей автомобиля встроены транспондеры (электронные ключи), код которых занесен в память электронного блока иммобилайзера, предназначенного для блокировки несанкционированного пуска двигателя. В состав иммобилайзера входят: ка-

тушка связи, ключ и коммутационный блок, выполняющий функции блока управления иммобилайзером.

Ключ с пультом дистанционного управления совмещает в себе функции ключа зажигания, пульта системы дистанционного управления электропакетом, рабочего ключа иммобилайзера и предназначен для повседневного использования.

При переводе ключа в замке зажигания в положение «ON» иммобилайзер проверяет подлинный этот ключ или нет. Если ключ подлинный – двигатель пускается.

Иммобилайзер отключается автоматически после выключения зажигания правильно запрограммированным ключом.

Чтобы заблокировать все двери и крышку багажника (дверь багажного отделения на автомобиле с кузовом хэтчбек) необходимо нажать кнопку 1. При этом лампы указателей поворотов в блок-фарах и задних фонарях мигнут один раз. Если какая-нибудь из дверей, крышка багажника или капот останутся открытыми, лампы мигать не будут.

Чтобы разблокировать все двери и крышку багажника (дверь багажного отделения на автомобиле с кузовом хэтчбек), необходимо нажать кнопку 2. При этом лампы указателей поворотов в блок-фарах и задних фонарях мигнут два раза.

Если в течение 30 с после нажатия этой кнопки ни одна из дверей не будет открыта, произойдет автоматическая блокировка замков всех дверей.

При нажатии на кнопки пульта дистанционного управления несколько раз мигает индикатор красного света. Если индикатор не мигает, значит элемент питания разряжен.

Если радиус действия ключа с пультом дистанционного управления значительно уменьшился или пульт перестал работать, необходимо заменить элемент питания. В ключе установлен элемент CR 2032 напряжением 3 В.

Для замены элемента питания нажимаем кнопку и приводим ключ в рабочее состояние.



ЗР

Пальцем отжимаем верхнюю крышку ключа...



ЗР

...и снимаем ее с корпуса.



ЗР

Вынимаем элемент питания из корпуса и заменяем новым CR 2032, при этом положительный полюс элемента «+» должен быть обращен вверх.

## Двери, центральный замок, стеклоподъемники

### Двери, центральный замок

Для блокировки замков всех дверей снаружи автомобиля поворачиваем ключ в личинке замка водительской двери против часовой стрелки, для разблокировки – по часовой стрелке. При повороте ключа в личинке замка

передней пассажирской двери и двери багажного отделения (автомобиль с кузовом хэтчбек) блокируется (разблокируется) замок только этой двери. Блокировать и разблокировать замки всех дверей можно также с помощью пульта дистанционного управления рабочим ключом (см. «Ключи к автомобилю и дистанционное управление электропакетом», с. 14).



**Водительская дверь:** 1 – внутренняя ручка; 2 – подлокотник с блоком управления замками дверей и стеклоподъемниками



Изнутри автомобиля каждую из боковых дверей можно заблокировать нажатием на клавишу переключателя внутренней ручки двери.



Чтобы разблокировать замок двери, тянем клавишу переключателя внутренней ручки на себя, при этом на клавише будет видна метка красного цвета.



Для блокировки замков всех боковых дверей, крышки багажника или двери багажного отделения (автомобиль с кузовом хэтчбек) изнутри автомобиля следует нажать на переднюю часть клавиши блокировки центрального замка, а чтобы разблокировать – на заднюю



**Задняя дверь:** 1 – внутренняя ручка; 2 – выключатель электростеклоподъемника

Замки задних дверей блокируются аналогично передним дверям. Блокировать замки дверей можно как при открытых, так и при закрытых дверях.

В задних дверях предусмотрена дополнительная блокировка замков, которую можно применить при езде с детьми или в других случаях, когда обычной блокировкой нельзя обеспечить достаточную защиту от нежелательного открывания дверей.

Для этого на внутренних панелях дверей (под замками) расположены защелки дополнительной блокировки замков.



Для блокировки внутренней ручки задней двери перемещаем защелку назад.

В этом случае заднюю дверь можно открыть только снаружи при отжатой клавише блокировки замка.

Для отключения блокировки возвращаем защелку в прежнее положение. Снаружи автомобиля багажник можно открыть, вставив ключ в замок и повернув его по часовой стрелке.



Изнутри автомобиля багажник можно открыть, приподняв рычаг, расположенный на полу слева от водительского сиденья



Чтобы открыть дверь багажного отделения, вставляем ключ в замок и поворачиваем его по часовой стрелке

## Стеклоподъемники дверей

Часть автомобилей комплектуется электростеклоподъемниками всех дверей.



Расположение выключателей блока на подлокотнике водительской двери:

1 – выключатели электростеклоподъемников задних дверей; 2 – выключатели электростеклоподъемников передних дверей; 3 – выключатель блокировки электростеклоподъемников задних дверей

Электростеклоподъемниками всех дверей можно управлять с помощью выключателей, установленных в блоке выключателей на подлокотнике водительской двери.



**Расположение выключателя электростеклоподъемника пассажирской двери на подлокотнике**

Электростеклоподъемником каждой пассажирской двери можно управлять с помощью своего выключателя.

Управление электростеклоподъемниками дверей с помощью клавиш выключателей возможно только при включенном зажигании (ключ в замке зажигания – в положении «ON».

Чтобы опустить стекло, нажимаем на край соответствующей клавиши выключателя и удерживаем ее до тех пор, пока стекло не займет нужное положение.

Выключатель электростеклоподъемника водительской двери – импульсный.

## Выключатель (замок) зажигания

Выключатель зажигания расположен на рулевой колонке с правой стороны. Он оборудован противоугонным устройством, блокирующим рулевой вал после вынимания ключа из замка.



**Ключ может находиться в одном из четырех положений замка зажигания: «LOCK» (блокировка), «ACC» (стоянка), «ON» (зажигание включено) и «START» (стартер)**

Перевести ключ из положения «ACC» в положение «LOCK» можно только утопив ключ (надпись «PUSH») в замке зажигания.

Вставить ключ в замок зажигания и вынуть его можно только в положении «LOCK».

В положении «LOCK», независимо от того вставлен ключ или нет, под напряжением находятся цепи питания: габаритного, головного и противотуманного света; освещения номерного знака и подсветки приборов; лампы освещения салона; аварийной световой сигнализации; центрального замка; головного устройства звуковоспроизведения; звукового сигнала. При вынимании ключа зажигания может сработать механизм запирающего противоугонного устройства, блокирующий вал рулевого управления. Чтобы заблокировать вал рулевого управления, необходимо извлечь ключ из замка зажигания и повернуть рулевое колесо в любую сторону до щелчка запорного элемента. Чтобы разблокировать вал, следует, слегка покачивая рулевое колесо вправо и влево, повернуть ключ в замке зажигания из положения «LOCK» в положение «ACC».

При нахождении ключа в положении «ACC», наряду с вышеперечисленными потребителями энергии можно включить прикуриватель и вентилятор отопителя. В положении «ON» включается зажигание и напряжение подается на цепи питания всех потребителей электроэнергии. В положении «START» включается стартер. После пуска дви-

гателя необходимо отпустить ключ зажигания и он автоматически вернется в положение «ON».

Чтобы вынуть ключ из замка зажигания, необходимо повернуть ключ в положение «ACC», утопить ключ в замке и повернуть его в положение «LOCK».



**Во избежание потери автомобилем управляемости не выключайте двигатель и не вынимайте ключ из замка зажигания во время движения автомобиля.**

## Комбинация приборов

**1 – тахометр (указатель частоты вращения коленчатого вала).** Не допускается работа двигателя, когда стрелка указателя находится в красном секторе шкалы;

**2 – сигнализатор указателей левого поворота** загорается мигающим зеленым светом при включении указателей левого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**3 – сигнализатор перегрева двигателя** загорается красным светом, когда температура охлаждающей жидкости двигателя превышает  $125 \pm 2,5$  °C;

**4 – сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе** загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Загорание сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о недостаточном давлении



в системе смазки двигателя. В этом случае необходимо остановить двигатель и проверить уровень масла в поддоне картера двигателя. При уровне ниже минимального значения доливаем масло и снова пускаем двигатель. Если сигнализатор продолжает гореть, останавливаем двигатель. Определяем причину неисправности (см. «Диагностика неисправностей», с. 42) и устраняем ее. Если неисправность устранить не удалось, необходимо обратиться на СТО;

**5 – сигнализатор неисправности системы управления двигателем** загорается оранжевым светом при включении зажигания и затем гаснет. Если лампа горит постоянно, необходимо обратиться на СТО.

**6 – дисплей бортового компьютера;**

**7 – сигнализатор указателей правого поворота** загорается мигающим зеленым светом при включении указателей правого поворота и при включении аварийной сигнализации;

**8 – спидометр (указатель скорости движения автомобиля);**

**9 – сигнализатор незакрытой крышки багажника или двери багажного отделения (автомобиль с кузовом хэтчбек)** загорается желтым светом, когда крышка багажника или дверь багажного отделения не закрыты или закрыты неплотно;

**10 – сигнализатор включения заднего противотуманного фонаря** загорается оранжевым светом;

**11 – сигнализатор включения дальнего света фар** загорается синим светом при включении дальнего света фар;

**12 – сигнализатор включения противотуманных фар** загорается зеленым светом;

**13 – сигнализатор включения габаритных огней** загорается зеленым светом;

**14 – сигнализатор подушки безопасности** загорается оранжевым светом при включении зажигания и гаснет через несколько секунд. Если сигнализатор загорается после включения зажигания или горит во время движения автомобиля, значит в системе имеется неисправность. В этом случае необходимо обратиться на СТО для устранения неисправности;

**15 – сигнализатор отключения системы стабилизации курсовой устойчивости (ESP)** загорается желтым светом при повороте ключа зажигания в положение «ON» и гаснет примерно через 3 с. Сигнализатор загорается при отключении системы ESP. Если сигнализатор горит при включенной системе ESP, значит в системе имеется неисправность;

**16 – сигнализатор непристегнутого ремня водителя и пассажира** загорается оранжевым светом каждый раз при включении зажигания и будет гореть в течение 6 с независимо от того, пристегнут ремень или нет;

**17 – сигнализатор включения системы стабилизации курсовой устойчивости (ESP)** загорается желтым светом при повороте ключа зажигания в положение «ON» и гаснет примерно, через 3 с.

Если условия движения автомобиля в норме, сигнализатор не горит. Если автомобиль движется по скользкой дороге или по дороге с уменьшенным сцеплением шин с дорогой, ESP начинает работать, при этом сигнализатор мигает. Если система неисправна, сигнализатор горит постоянно и не выключается;

**18 – сигнализатор минимального уровня топлива в баке** загорается оранжевым светом при пуске двигателя и гаснет через три секунды. Если сигнализатор горит, необходимо долить топливо в бак;

**19 – сигнализатор отсутствия заряда аккумуляторной батареи** загорается красным светом при включении зажигания и гаснет после пуска двигателя. Загорание сигнализатора во время работы двигателя свидетельствует о неисправности цепи заряда аккумуляторной батареи, разрыве ремня вспомогательных агрегатов и т. д.;

**20 – сигнализатор антиблокировочной системы тормозов (ABS)** загорается оранжевым светом при включении зажигания и потом гаснет. Если сигнализатор загорается при движении автомобиля, значит в системе имеется неисправность. При этом торможение будет происходить как на автомобиле, не оборудованном ABS;

**21 – сигнализатор включения стояночного тормоза и недостаточного уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления.** Сигнализатор загорается красным светом при включении зажигания и при отсутствии неисправностей гаснет после пуска двигателя (если выключен стояночный тормоз). Загорание сигнализатора при работающем двигателе говорит о снижении уровня рабочей жидкости в бачке гидроприводов ниже метки MIN;

**22 – сигнализатор незакрытой двери** загорается красным светом, если одна из дверей незакрыта или закрыта неплотно;

**23 – сигнализатор состояния иммобилайзера** загорается желтым светом, когда ключ вставляется в замок зажигания и переводится в положение «ON». После пуска двигателя лампа гаснет. Если сигнализатор мигает, когда ключ в замке зажигания находится в положении «ON», следует обратиться на СТО;



**24 – кнопка управления бортовым компьютером**

Информация о движении автомобиля отображается на дисплее в комбинации приборов.

## Блок управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования

Автомобиль (в зависимости от комплектации) может быть оснащен системой отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха с ручным включением кондиционера и с автоматическим регулированием

температуры воздуха в салоне (системой климат-контроля). Управление любой из систем отопления, вентиляции и кондиционирования возможно только при работающем двигателе. Не рекомендуется пользоваться приборами системы при включенном зажигании и неработающем двигателе, т.к. это может привести к разряду аккумуляторной батареи.



**Блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием (на автомобилях с ручным включением кондиционера):** 1 – регулятор температуры воздуха; 2 – кнопка выключателя кондиционера; 3 – переключатель режимов работы вентилятора отопителя; 4 – регулятор распределения потоков воздуха; 5 – кнопка выключателя режима рециркуляции воздуха

Интенсивность подачи воздуха в салон регулируем поворотом рукоятки переключателя режимов работы вентилятора отопителя 3. При этом включается одна из четырех скоростей вращения вентилятора.

Поворачивая рукоятку переключателя по часовой стрелке, увеличиваем скорость вращения вентилятора отопителя. Регулятор распределения потоков воздуха 4 задает следующие направления потоков воздуха в салоне:

 – в зону расположения головы. Воздушный поток через дефлекторы в панели приборов поступает в верхнюю часть салона автомобиля.

 – в зону расположения ног и головы. Воздушный поток поступает через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и в зону расположения ног.

 – в зону расположения ног. Воздушный поток поступает только в зону расположения ног.

 – в зону ног и на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает в зону расположения ног, а также к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей.

 – на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает только к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей.

Поворотом рукоятки регулятора температуры воздуха 1 изменяем температуру воздуха, поступающего в салон.

Для повышения температуры воздуха поворачиваем рукоятку регулятора вправо, в красный сектор шкалы, а для снижения температуры воздуха – влево, в синий сектор.

Для включения режима рециркуляции воздуха нажимаем на кнопку выключателя 5. Для выключения повторно нажимаем на кнопку.

Режим рециркуляции воздуха (прекращение подачи наружного воздуха в салон) рекомендуется использовать при необходимости быстрого снижения или повышения температуры воздуха в салоне, а также при движении по запыленной местности или в плотном транспортном потоке, чтобы избежать попадания в салон пыли, отработавших газов и неприятных запахов.

**! Не следует использовать режим рециркуляции продолжительное время, так как это может привести к увеличению влажности воздуха в салоне и запотеванию стекол.**

Воздух в салон автомобиля может поступать через центральные и боковые дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования.

Штатный салонный фильтр очищает воздух, предотвращает попадание в салон автомобиля только сравнительно крупных частиц пыли.

Потоки воздуха, поступающего в салон, можно регулировать.



**Дефлектор системы отопления и вентиляции: 1 – рычаг изменения направления потоков воздуха**

Перемещая рычаг 1 влево-вправо или вверх-вниз, меняем направление потока воздуха.

Для включения кондиционера нажимаем кнопку 2 выключателя (см. выше) при работающем двигателе и включенном вентиляторе отопителя.

При этом в кнопке загорается индикатор.

Повторным нажатием на кнопку выключаем кондиционер. Кондиционер выключается при выключении вентилятора отопителя.

На затяжных подъемах или в условиях интенсивного городского движения работа кондиционера может привести к перегреву двигателя. Поэтому, если температура охлаждающей жидкости превысила допустимое значение, кондиционер следует выключить.

Если автомобиль поставлен на стоянку под прямыми лучами солнца, перед включением кондиционера откройте окна и проветрите салон.

Чтобы избежать запотевания стекол в дождливую погоду, установите максимальную частоту вращения вентилятора, включите кондиционер и переведите регулятор распределения потоков воздуха в положение , при этом регулятор температуры воздуха рекомендуется установить на границе синей и красной зон.

**! После продолжительной стоянки автомобиля в жаркую погоду на солнце при включении кондиционера не направляйте поток холодного воздуха на ветровое стекло во избежание образования трещин.**



**Блок управления системой климат-контроля:** 1 – регулятор температуры воздуха; 2 – кнопка включения системы автоматического управления микроклиматом; 3 – кнопка выключения системы автоматического режима; 4 – информационный дисплей; 5 – переключатель скорости вращения вентилятора; 6 – кнопка включения кондиционера; 7 – кнопка включения режима рециркуляции воздуха; 8 – кнопка распределения потоков воздуха в салоне; 9 – кнопка включения режима удаления инея/влаги с ветрового стекла

Если потребности в использовании кондиционера нет, то его необходимо включать ежемесячно на несколько минут и даже в зимний период эксплуатации (во время оттепелей). Это способствует сохранению смазки на деталях компрессора и уплотнениях, что продлевает срок службы системы кондиционирования.

В автомобиле в зависимости от комплектации может быть установлена система климат-контроля, которая автоматически управляет температурой, количеством и распределением воздушных потоков и регулирует их в зависимости от условий, заданных водителем, а также погодных условий.

Включение и выключение кондиционера производится нажатием кнопки «A/C». При включенном кондиционере на дисплее появится надпись «A/C».

Однократное нажатие на кнопку «AUTO» включает автоматический режим.

При нажатии какой либо из кнопок климат-контроля автоматический режим изменяется – включенная кнопкой фун-

кция будет управляться вручную, остальные функции – автоматически. Для возврата в автоматический режим необходимо нажать кнопку «AUTO». При включенном режиме «AUTO» заданная температура в салоне будет поддерживаться автоматически. Кнопка «OFF» служит для выключения системы автоматического управления микроклиматом. При этом, когда ключ зажигания находится в положении «ON» сохраняется возможность управления кнопками распределения потоков воздуха в салоне и рециркуляции воздуха.

Скорость вращения вентилятора регулируется поворотом переключателя 5. Настройки вентилятора отображаются на дисплее в виде штрихов.

Кнопкой «MODE» можно задавать следующие направления потоков воздуха в салоне:

 – в зону ног и на обдув ветрового стекла и стекол передних дверей. Воздушный поток поступает в зону расположения ног, а также к решеткам обдува ветрового стекла и стекол передних дверей.

 – в зону расположения головы. Воздушный поток через дефлекторы в панели приборов поступает в верхнюю часть салона автомобиля.

 – в зону расположения ног и головы. Воздушный поток поступает через дефлекторы в верхнюю часть салона автомобиля и в зону расположения ног.

 – в зону расположения ног. Воздушный поток поступает только в зону расположения ног.

Для удаления инея/влаги с ветрового стекла предназначена кнопка 9. При нажатии этой кнопки кондиционер будет автоматически включен. В этом случае происходит автоматическое управление частотой вращения вентилятора и температурой воздуха в салоне. Устанавливается максимальная скорость вращения вентилятора и максимальная температура воздуха.

Для возврата в автоматический режим нажмите кнопку «AUTO».

Кнопка 7 используется для выбора режима подачи в салон автомобиля наружного воздуха и рециркуляции воздуха, когда подача в салон наружного воздуха прекращается. Режим рециркуляции воздуха рекомендуется использовать при движении по запыленной местности или в плотном транспортном потоке, чтобы избежать попадания в салон пыли или отработавших газов.

## Подрулевые переключатели

На левом комбинированном подрулевом переключателе установлены:

- выключатель габаритных огней;
- переключатель света фар;
- выключатель противотуманных фар;
- выключатель заднего противотуманного фонаря;
- выключатель указателей поворота.

Для включения или выключения приборов наружного освещения поворачиваем рукоятку центрального выключателя, расположенную на конце левого подрулевого переключателя.



**Рукоятки выключателей освещения на левом подрулевом переключателе:** А – рукоятка центрального выключателя освещения; Б – рукоятка выключателя противотуманных фар и противотуманного фонаря

#### Положения рукоятки А:

**1** – наружное освещение выключено.  
**2** – горят габаритные огни, лампы освещения номерного знака, подсветка комбинации приборов, сигнализатор включения габаритных огней.

Подсветка комбинации приборов включается, только если ключ зажигания находится в положении «ON».

**3** – горят габаритные огни, лампы освещения номерного знака, подсветка комбинации приборов, сигнализатор включения габаритных огней, нити ближнего света в лампах фар.

Нити ближнего света в лампах фар можно включить, когда ключ зажигания находится в положении «ON».

Для кратковременного включения нитей дальнего света в лампах фар (независимо от положения рукоятки центрального выключателя освещения и ключа в замке зажигания) переводим рычаг подрулевого переключателя на себя.

При отпусании рычаг возвратится в исходное положение.

Для постоянного включения дальнего света фар поворачиваем (при включенном зажигании – ключ в положении «ON») рукоятку центрального выключателя освещения в положение «3» и перемещаем рычаг от себя. При включении дальнего света фар в комбинации приборов синим светом загорается соответствующий сигнализатор. Чтобы переключить дальний свет на ближний, перемещаем рычаг на себя.

#### Положения рукоятки Б:

**4** – противотуманные фары и противотуманный фонарь выключены.

**5** – включены противотуманные фары, при этом должны быть включены габаритные огни (рукоятка А – в положении 2). При включении противотуманных фар в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор.

Противотуманные фары включаются, когда ключ зажигания находится в положении «ON».

**6** – включены противотуманные фары и противотуманный фонарь. При этом должен быть включен ближний свет фар (рукоятка А – в положении 3).

При включении противотуманного фонаря в комбинации приборов загорается соответствующий сигнализатор.

Указатели поворота включаются при перемещении левого комбинированного подрулевого переключателя вверх или вниз до упора (при включенном зажигании).

В верхнем положении рычага включен правый указатель поворота, в нижнем – левый.

При возврате рулевого колеса в нейтральное положение подрулевой переключатель автоматически переводится в исходное положение и указатели поворота выключаются. Для кратковременного включения указателей поворота переводим рычаг вверх или вниз до их включения. После отпусания рычаг автоматически возвращается в нейтральное положение.

Органы управления очистителями и омывателями ветрового стекла расположены на правом подрулевом переключателе.



**Правый подрулевой переключатель (автомобиль с кузовом седан)**

Очистители и омыватели работают при включенном зажигании. Для включения очистителя ветрового стекла переводим рукоятку **В** правого подрулевого переключателя в одно из положений.

Режимы работы очистителя ветрового стекла сверху вниз:

∨ – однократное включение очистителя;

○ – очиститель выключен (исходное положение);

--- – прерывистый режим работы очистителя;

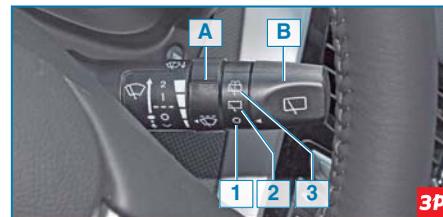
**1** – постоянный режим работы очистителя с низкой скоростью;

**2** – постоянный режим работы очистителя с высокой скоростью.

В прерывистом режиме продолжительность паузы можно изменить, повернув кольцо **А**.

Для одновременной работы очистителя и омывателя ветрового стекла переводим правый подрулевой переключатель на себя.

Работа омывателя ветрового стекла будет продолжаться до тех пор, пока рычаг не будет отпущен.



**Правый подрулевой переключатель (автомобиль с кузовом хэтчбек)**

На автомобиле с кузовом хэтчбек для включения очистителя и омывателя двери багажного отделения поворачиваем рукоятку рычага до совмещения стрелки с символом очистителя.

#### Положения рукоятки В:

**1** – очиститель и омыватель выключены.

**2** – включен очиститель.

**3** – дополнительно к очистителю включен омыватель (положение нефиксированное).



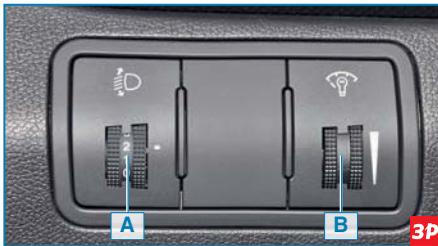
**При эксплуатации автомобиля в зимний период щетки очистителя во время стоянки могут примерзнуть к стеклам. Включение очистителей в это время может привести к выходу из строя их электродвигателей. Перед включением очистителей следует освободить примерзшие к стеклам щетки.**

## Блок регуляторов направления пучков света фар и освещения приборов

Блок регуляторов направления пучков света фар и освещения приборов расположен на панели приборов внизу, слева от рулевой колонки.

Автомобиль комплектуется электромеханическим регулятором направления пучков света фар.

Регулятор необходим для того, чтобы при загрузке автомобиля (пассажиры на заднем сиденье, вещи в багажнике) световые пучки фар не поднимались и не ослепляли водителей встречных автомобилей.



**Блок регуляторов:** **A** – регулятор направления пучков ближнего света фар; **B** – регулятор яркости подсветки комбинации приборов и органов управления

Совмещение метки на панели приборов с цифрами на кольце регулятора **A** обеспечивает соответствующую регулировку пучков света фар при следующих вариантах загрузки автомобиля:

**0** – один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье при пустом багажнике;

**1** – водитель и три пассажира при пустом багажнике;

**2** – водитель, три пассажира и загруженный багажник;

**3** – водитель и полностью загруженный багажник.

Регулятор **B** яркости подсветки приборов и органов управления позволяет уменьшить яркость подсветки, например, при длительном движении в ночное время (чтобы не утомлять глаза). Напротив – в яркий солнечный день яркость подсветки можно увеличить,

чтобы обеспечить лучшую читаемость приборов.

## Зеркала заднего вида



**Внутреннее зеркало заднего вида**

Положение внутреннего зеркала заднего вида можно отрегулировать в горизонтальной и вертикальной плоскостях, поворачивая корпус зеркала на шарнире. Предусмотрено два режима положения внутреннего зеркала: «день» и «ночь». Для уменьшения ослепляющего действия фар движущихся позади автомобилей переводим зеркало в положение «ночь».



**Для этого перемещаем регулятор положения зеркала на себя...**

...при этом изменяется угол отражения зеркала и ослепляющий эффект уменьшается.

**!** Не рекомендуется располагать на полке за задним сиденьем предметы, которые могут уменьшить зону обзора через зеркало.



**Регулятор управления электроприводом наружных зеркал заднего вида**

Для регулировки положения наружных зеркал заднего вида в блоке выключателей подлокотника водительской двери служит регулятор в виде джойстика. Настройка зеркал выполняется нажатием на края джойстика. Выбор настройки левого или правого зеркала осуществляется переводом рычага в центре джойстика влево (положение L) или вправо (положение R). Регулировать зеркала можно, когда ключ зажигания находится в положении «ON».

## Плафоны освещения салона

Для освещения салона автомобиля в обивке потолка установлены передний – и центральный плафоны. В зависимости от комплектации автомобиля передние плафоны бывают двух типов – с лампами индивидуальной подсветки или без этих ламп.



**Передний плафон освещения салона с лампами индивидуальной подсветки**

В положении «ON» выключателя лампы индивидуальной подсветки включены постоянно.

В положении «DOOR» (среднее положение) лампы индивидуальной подсветки и освещения салона включаются при открывании любой двери независимо от положения ключа в замке зажигания.

При разблокировании замков дверей с помощью пульта дистанционного управления лампа индивидуальной подсветки и лампа освещения салона включаются примерно на 30 секунд, пока не будет открыта какая-либо из дверей. Свет постепенно гаснет через 30 секунд после закрывания этой двери. При повороте ключа в замке зажигания в положение «ON» или блокировке замков всех дверей лампа индивидуальной подсветки и лампа освещения салона выключаются сразу. В положении «OFF» лампы не включаются даже при открывании двери.



Центральный плафон освещения салона

В положении «ON» плафон освещения салона включен постоянно.

В положении «DOOR» (среднее положение) плафон освещения салона включается при открывании любой двери независимо от положения ключа в замке зажигания.

При разблокировании замков дверей с помощью пульта дистанционного управления плафон освещения салона включается примерно на 30 секунд, пока не будет открыта какая-либо из дверей. Свет постепенно гаснет через 30 секунд после закрывания этой

двери. При повороте ключа в замке зажигания в положение «ON» или блокировке замков всех плафон освещения погаснет раньше чем через 30 секунд.

В положении «OFF» центральный плафон освещения не включится даже при открывании двери.

## Выключатели на панели приборов



**Расположение верхних выключателей на центральной консоли:** 1 – выключатель обогрева заднего стекла; 2 – выключатель аварийной сигнализации; 3 – выключатель обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток

**Выключатель обогрева заднего стекла.** При нажатии на клавишу выключателя включается элемент обогрева заднего стекла и обогрев наружных зеркал заднего вида с электроприводом (в зависимости от комплектации автомобиля), при этом в этой клавише загорится сигнализатор. Обогрев заднего стекла можно включить только при работающем двигателе. После 20 минут работы обогрев стекла и зеркал автоматически выключается.

**Выключатель аварийной сигнализации.** Для включения аварийной

сигнализации нажимаем на кнопку выключателя. При этом начинают работать все указатели поворотов и их сигнализатор в комбинации приборов. Работа аварийной сигнализации не зависит от положения ключа зажигания в замке зажигания и включения указателя поворота. Для отключения аварийной сигнализации повторно нажимаем на кнопку выключателя.

**Выключатель обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток.**

Обогрев ветрового стекла можно включить только при работающем двигателе. При нажатии на клавишу выключателя включается элемент обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток, при этом в этой клавише загорится сигнализатор.

После 20 минут работы обогрев ветрового стекла автоматически выключается.

Обогрев ветрового стекла также выключается при повторном нажатии на клавишу выключателя или при остановке двигателя.



Выключатель подогрева водительского сиденья 1 и сиденья переднего пассажира 2

Включение подогрева производится при включенном зажигании, нажатием на клавишу выключателя. Первое нажатие приводит к включению сильного нагрева и двух индикаторов в клавише. Второе нажатие – включается слабый нагрев и один индикатор. Для того, чтобы отключить подогрев, надо нажать на клавишу еще раз.

# 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 отсоединить клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи и сбросить давление в системе.

При использовании отрезной машинки или наждачного круга (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. При ремонте цепей электрооборудования или при риске их повреждения (сварка, рихтовка вблизи жгутов проводов) отсоедините клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

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 шлицем 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 опорные стойки промышленного изготовления. Запрещается нагружать или разгружать автомобиль, стоящий на домкрате (сидеть 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.



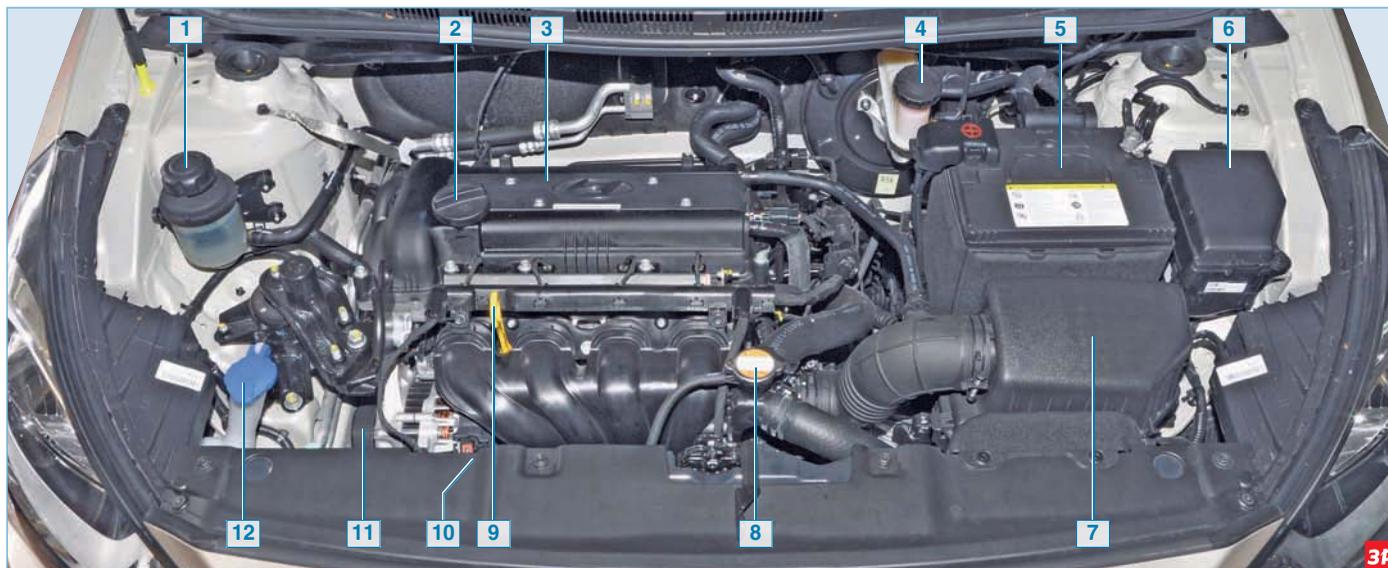
**Запрещается мыть руки горячей водой, так как при этом вредные вещества легко проникают через кожу.**

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. Свинцовые аккумуляторы помимо свинца содержат сурьму и другие элементы, образующие высокотоксичные для организма человека соединения, долго сохраняющиеся в почве.

# ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

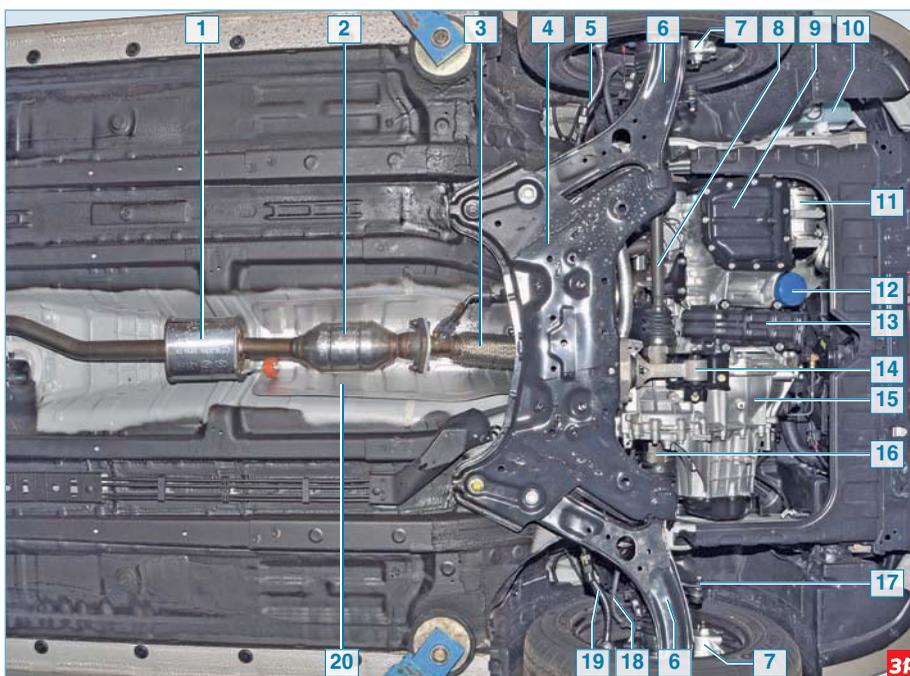
## Расположение основных узлов и агрегатов автомобиля

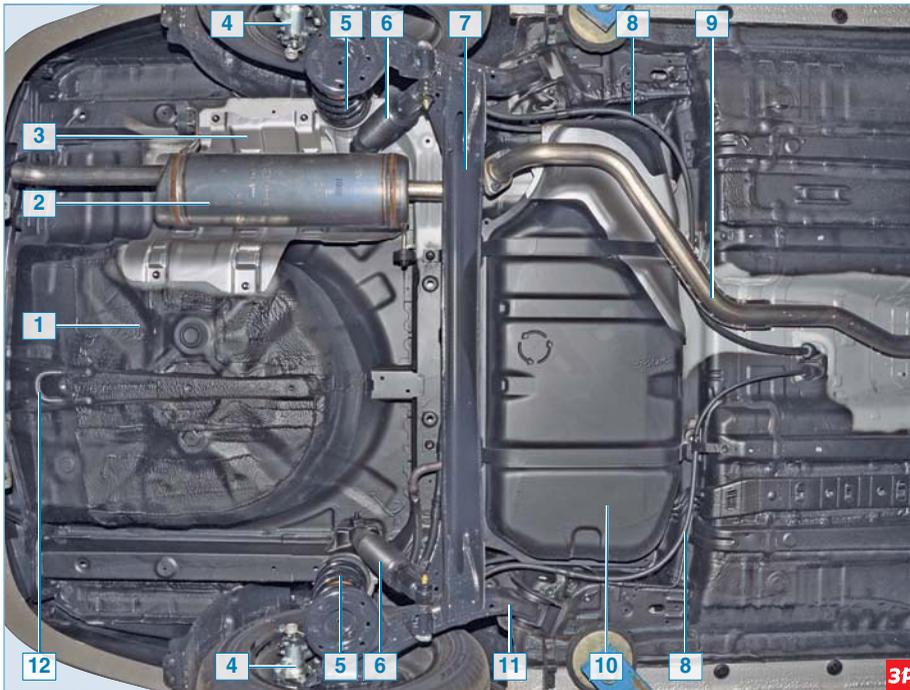


**Расположение узлов и агрегатов в подкапотном пространстве:** 1 – бачок гидроусилителя усилителя рулевого управления; 2 – крышка маслозаливной горловины двигателя; 3 – крышка свечей зажигания; 4 – бачок гидроприводов тормозов и сцепления; 5 – аккумуляторная батарея; 6 – блок предохранителей и реле;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

\* Элемент на фото не виден.

**Вид снизу на переднюю часть автомобиля:** 1 – дополнительный глушитель; 2 – резонатор; 3 – металлокомпенсатор; 4 – подрамник передней подвески; 5 – правая рулевая тяга; 6 – рычаг передней подвески; 7 – тормозной механизм переднего колеса; 8 – привод правого колеса; 9 – поддон картера двигателя; 10 – бачок омывателя стекол; 11 – компрессор кондиционера; 12 – масляный фильтр; 13 – воздуховод обдува внутреннего шарнира привода правого колеса; 14 – задняя опора силового агрегата; 15 – коробка передач; 16 – привод левого колеса; 17 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 18 – шланг тормозного механизма переднего колеса; 19 – левая рулевая тяга; 20 – теплозащитный экран





**Вид снизу на заднюю часть автомобиля:**

**1** – ниша для запасного колеса; **2** – основной глушитель; **3** – теплозащитный экран; **4** – тормозной механизм заднего колеса; **5** – пружина задней подвески; **6** – задний амортизатор; **7** – балка задней подвески; **8** – трос стояночного тормоза; **9** – труба дополнительного глушителя; **10** – топливный бак; **11** – рычаг задней подвески; **12** – задняя буксирная проушина

## 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 автомобиля вы узнаете о темпах расходования масла в двигателе, 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 уровень масла в поддоне картера двигателя следует чаще. Если же спустя месяц изменения уровня масла нет, можно ограничиться ежемесячной проверкой.

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;
  - не забит ли радиатор системы охлаждения и конденсатор кондиционера листьями или грязью.
- В моторном отсеке проверяем:
- уровень масла в двигателе;
  - уровень жидкости в автоматической коробке передач;
  - уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке системы охлаждения;
  - уровень тормозной жидкости в бачке гидроприводов тормозов и сцепления;
  - наличие жидкости в бачке омывателя стекол;
  - натяжение ремня 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 очистителей и омывателей стекол;
  - исправность контрольно-измерительных приборов;
  - уровень топлива в баке;
  - регулировку зеркал заднего вида;
  - исправность механизмов блокировки дверных замков.
- Завод-изготовитель рекомендует, кроме того, не реже двух раз в год (весной и осенью):
- проверить шланги системы охлаждения двигателя, отопителя и кондиционера на отсутствие повреждений;
  - промыть щетки очистителей стекол;
  - проверить регулировку фар;
  - проверить систему выпуска отработавших газов на отсутствие повреждений.

## Регламент технического обслуживания

| Наименование операции  | Пробег или продолжительность эксплуатации (тыс. км/годы, что наступит раньше) |    |    |    |    |    |     |     |
|--|---|----|----|----|----|----|-----|-----|
|  | 15  | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 |
|  | 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7   | 8   |
| <b>Двигатель и его системы</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Замена моторного масла и масляного фильтра   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния ремня привода вспомогательных агрегатов                                       | -   | +  | -  | +  | -  | +  | -   | +   |
| Проверка состояния системы выпуска отработавших газов  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния топливных трубок и шлангов  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Проверка состояния сменного элемента воздушного фильтра  | +   | +  | -  | +  | +  | -  | +   | +   |
| Замена сменного элемента воздушного фильтра  | -   | -  | +  | -  | -  | +  | -   | -   |
| Замена топливного фильтра  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Проверка состояния шланга вентиляции топливного бака и пробки заливной горловины топливного бака | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Замена свечей зажигания  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Проверка герметичности системы охлаждения двигателя  | -   | -  | -  | +  | -  | +  | -   | +   |
| Проверка зазоров в приводе клапанов  | -   | -  | -  | -  | -  | +  | -   | -   |
| <b>Трансмиссия</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Проверка состояния приводов передних колес   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка уровня масла в механической коробке передач   | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Проверка уровня жидкости в автоматической коробке передач  | -   | -  | -  | +  | -  | -  | -   | +   |
| Проверка состояния и смазка элементов управления автоматической коробкой передач                 | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| <b>Ходовая часть</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Проверка состояния шин и давления воздуха в шинах  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния шаровых шарниров передней подвески  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| <b>Рулевое управление</b>  |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Проверка состояния механизма рулевого управления   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния чехлов механизма рулевого управления и наконечников рулевых тяг               | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка уровня жидкости в бачке усилителя рулевого управления                                   | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| <b>Тормозная система</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Проверка состояния шлангов и трубок тормозной системы  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка уровня жидкости в бачке гидропривода  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния колодок и дисков тормозных механизмов передних и задних колес                 | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка состояния стояночной тормозной системы  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| <b>Электрооборудование</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Проверка состояния аккумуляторной батареи  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| <b>Кузов</b>   |   |    |    |    |    |    |     |     |
| Прочистка дренажных отверстий  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Смазка замков, ограничителей и петель дверей и капота  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Проверка работоспособности кондиционера  | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |
| Очистка фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования                                | +   | +  | +  | +  | +  | +  | +   | +   |

Первую замену охлаждающей жидкости необходимо провести через 210 тыс. км пробега или 10 лет, в зависимости от того, что наступит раньше. Дальнейшие замены охлаждающей жидкости нужно проводить через 30 тыс. км пробега или через 2 года.

Замену тормозной жидкости необходимо проводить через 2 года эксплуатации автомобиля.

Если автомобиль эксплуатируется в условиях большой запыленности, низкой температуры окружающей среды, используется для транспортировки при-

цепа, частых поездок с небольшой скоростью или на короткие расстояния, то замену моторного масла и масляного фильтра следует производить через 7,5 тыс. км пробега или через 6 месяцев эксплуатации, в зависимости от того, что наступит раньше.

При эксплуатации автомобиля в условиях большой запыленности замену сменного элемента воздушного фильтра необходимо проводить чаще.

При пробеге автомобиля больше 120 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 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 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 в зависимости от загрузки автомобиля указано в табличке, наклеенной в проеме двери водителя.

| Cold tyre inflation pressure: bar (psi)            |         | L000    |  |
|--|---------|---------|--|
| Рекомендуемое давление в холодных шинах: bar (psi) |         |         |  |
| Pressione gonfiaggio pneumatici: bar (psi)         |         |         |  |
| Pression des pneus froids: bar (psi)               |         |         |  |
| Reifendruck kalt: bar (psi)                        |         |         |  |
| 185/65R15 88H                                      | 2.2(32) | 2.2(32) |  |
| 195/55R16 87H                                      | 2.2(32) | 2.2(32) |  |

**Табличка значений давления воздуха в шинах.**

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...



...отворачиваем колпачок колесного вентиля...



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

Если давление ниже требуемого, шинным насосом или компрессором нака-

чиваем шину, контролируя давление по манометру.

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

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



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

Запрещается установка шин разных моделей на одну ось, а также шин, по размеру и 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.



Расположение таблички в проеме двери водителя.

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 канавку в средней части протектора (как правило, в этой зоне протектор изнашивается быстрее) щуп глубиномера и удостоверяемся, что высота рисунка протектора более 1,6 мм.

Чтобы снизить вероятность ошибки, желателен 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.

Для выравнивания износа протектора завод-изготовитель рекомендует переставлять колеса по схеме через каждые 15 тыс. км пробега. Удобнее совместить перестановку колес с очередным техническим обслуживанием. При перестановке колес рекомендуется проверить их балансировку.

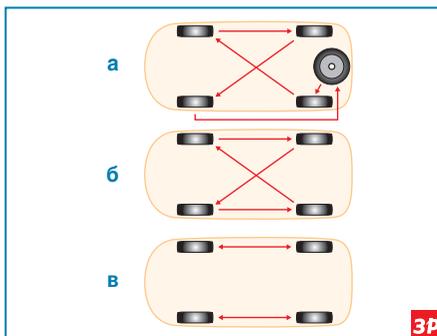


Схема перестановки колес: а – с полноразмерным запасным колесом; б – с запасным колесом-«докаткой»; в – с направленным рисунком протектора

## Проверка уровня жидкости в бачке омывателя стекол

При температуре окружающего воздуха +2 °С и ниже следует заливать в бачок омывателя 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 омывателя расположена в моторном отсеке, рядом с правой блок-фарой.



Открываем крышку заливной горловины бачка.

Через горловину визуально проверяем уровень жидкости.

При необходимости...



...доливаем жидкость. Закрываем крышку бачка.

## Замена щеток очистителей ветрового стекла и стекла двери багажного отделения

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

Длина левой щетки очистителя ветрового стекла – 650 мм, правой – 400 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.**



Поддев пальцем фиксатор щетки...



...поворачиваем фиксатор.



Сдвигаем щетку с крюка рычага...



...и снимаем щетку.

Аналогично снимаем другую щетку очистителя ветрового стекла. Устанавливаем щетки в обратной последовательности.

Для замены щетки стекла двери багажного отделения отводим рычаг со щеткой от стекла.



Поворачиваем щетку, примерно, под углом 45° к рычагу и, нажав на нее...



...выталкиваем из фиксаторов рычага и снимаем щетку.

Устанавливаем щетку в обратной последовательности.

## Проверка уровня масла в двигателе

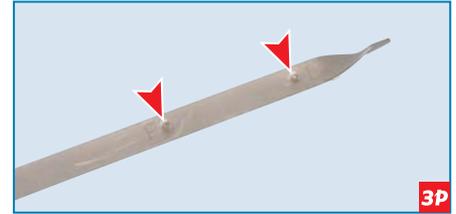
Проверку уровня масла в поддоне картера проводим на горизонтальной площадке при неработающем двигателе.

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 тканью и вставляем его 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 метками F и L (MAX и MIN).

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

Если уровень масла ниже метки L...



...отворачиваем против часовой стрелки и снимаем крышку маслозаливной горловины.



Доливаем масло в двигатель небольшими порциями.

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

Выжидаем не менее трех минут, чтобы долитая порция масла успела стечь в поддон картера, и вновь проверяем уровень масла. Устанавливаем указатель уровня масла на место.

Доливая масло, не допускайте повышения его уровня выше метки F. В противном случае масло через систему вентиляции картера будет попадать

в камеры сгорания, а продукты сгорания масла могут вывести из строя каталитический нейтрализатор отработавших газов.

## Замена масла и масляного фильтра в двигателе

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

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

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

Снимаем крышку маслозаливной горловины двигателя (см. «Проверка уровня масла в двигателе», с. 29).

Снизу автомобиля очищаем от грязи крышку поддона картера вокруг пробки сливного отверстия.



Накидным ключом «на 17» ослабляем затяжку пробки сливного отверстия.

Подставляем под сливное отверстие широкую емкость для отработавшего масла объемом не менее 3,5 л.



Отвернув пробку вручную, сливаем масло.

**!** Будьте осторожны – масло горячее.

Сливаем масло не менее 10 мин.



Проверяем состояние уплотнительной алюминиевой шайбы пробки.

Если шайба сильно деформирована или изношена, заменяем ее новой.

Протерев пробку, заворачиваем и затягиваем ее. Удаляем потеки масла с крышки поддона картера двигателя. Подставляем емкость под масляный фильтр и отворачиваем его, вращая против часовой стрелки. Если это не удастся сделать вручную...



...ослабляем затяжку фильтра съемником.



Снимаем масляный фильтр.

Очищаем посадочное место фильтра на двигателе от грязи и потеков масла.



Наносим моторное масло на уплотнительное кольцо фильтра.

Заворачиваем масляный фильтр от руки до соприкосновения уплотнительного кольца с фланцем поддона картера. Затем поворачиваем фильтр еще на 3/4 оборота для герметизации соединения. Через маслозаливную горловину заливаем в двигатель 3,3 л масла. Заворачиваем крышку маслозаливной горловины по часовой стрелке. Пускаем двигатель на 1–2 мин. Убеждаемся, что в комбинации приборов погас сигнализатор недостаточного (аварийного) давления масла в двигателе и потеки масла из-под пробки и фильтра отсутствуют. При необходимости подтягиваем пробку сливного отверстия и фильтр. Останавливаем двигатель, через несколько минут (чтобы масло успело стечь в поддон картера) проверяем уровень масла и доводим его до нормы (см. «Проверка уровня масла в двигателе», с. 29).

## 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 на кожухе вентилятора системы охлаждения, с правой стороны.

Для проверки уровня жидкости устанавливаем автомобиль на ровной горизонтальной площадке. Проверку проводим на холодном двигателе.



На стенке бачка нанесены метки F и L, между которыми должен находиться уровень жидкости на холодном двигателе (метка L на фото не видна).

Когда двигатель прогрет до рабочей температуры, уровень охлаждающей жидкости в бачке может быть немного выше метки F. Если уровень расположен на метке L или ниже, то следует проверить наличие жидкости в заливной горловине системы охлаждения

**!** На прогревом двигателе жидкость в системе охлаждения находится под избыточным давлением. Во избежание ожогов не снимайте крышку заливной горловины системы охлаждения, пока двигатель не остынет до безопасной температуры.

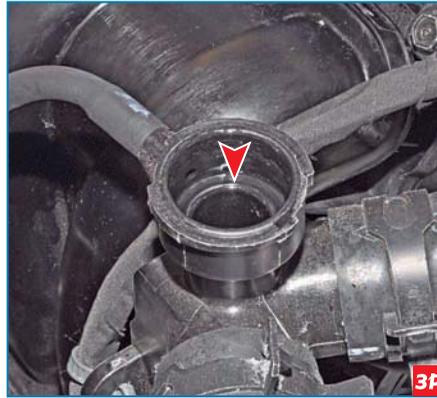
Если необходимо долить жидкость в систему на прогревом двигателе, то останавливаем его.

Выждав не менее десяти минут, чтобы двигатель остыл...



...накрываем крышку заливной горловины системы охлаждения плотной

тканью и медленно поворачиваем ее против часовой стрелки до упора, стравливая избыточное давление.



Если уровень охлаждающей жидкости находится ниже пояски в горловине, то следует долить охлаждающую жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем.

Столь значительная потеря жидкости может указывать на течь в системе охлаждения.

**!** Если уровень охлаждающей 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 (см. «Система охлаждения», с. 107).

Если уровень жидкости в бачке расположен на метке L или ниже...



...снимаем крышку расширительного бачка вместе со шлангом.



Вытягиваем заливную трубку из бачка... и, повернув ее против часовой стрелки, фиксируем трубку.



Долivаем в бачок охлаждающую жидкость, немного не доводя уровень до метки F.

Вытираем потеки охлаждающей жидкости. Повернув по часовой стрелке, убираем заливную трубку и закрываем крышку бачка.

## Замена охлаждающей жидкости

Согласно регламенту технического обслуживания первую замену охлаждающей жидкости необходимо провести через 210 тыс. км пробега или через 10 лет, в зависимости от того, что наступит раньше. Дальнейшие замены охлаждающей жидкости нужно проводить через 30 тыс. км пробега или через 2 года.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Если двигатель горячий, необходимо дать ему остыть, а затем сбросить избыточное давление в системе охлаждения, повернув крышку заливной горловины системы охлаждения (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 30).

Снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233).

Подставляем широкую емкость объемом не менее 6,0 л под сливное отверстие, выполненное в нижней части левого бачка радиатора. Для снижения интенсивности слива жидкости в первоначальный момент следует плотно завернуть крышку заливной горловины системы охлаждения.



Отворачиваем на 2–3 оборота пробку сливного отверстия радиатора...



...и сливаем охлаждающую жидкость из радиатора в подставленную емкость. Чтобы ускорить слив жидкости нажимаем на крышку заливной горловины системы охлаждения и поворачиваем ее против часовой стрелки.



Снимаем крышку заливной горловины.

Очищаем пробку сливного отверстия радиатора.



Пробка сливного отверстия уплотняется в радиаторе резиновым кольцом.

Порванное или потерявшее эластичность кольцо заменяем новым. Заворачиваем пробку сливного отверстия радиатора.

Резиновой грушей со шлангом откачиваем охлаждающую жидкость из расширительного бачка.



Заливаем охлаждающую жидкость через заливную горловину до тех пор, пока жидкость не потечет в расширительный бачок.

Заливаем жидкость в расширительный бачок на 3–4 см выше метки L (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 30). Закрываем крышку расширительного бачка.

Пускаем двигатель, через две минуты работы останавливаем его и доливаем жидкость в заливную горловину системы охлаждения. Закрываем крышку заливной горловины системы охлаждения и прогреваем двигатель. Останавливаем двигатель и после того как он остынет, проверяем уровень охлаждающей жидкости и доводим его до нормы.

## Проверка уровня масла в механической коробке передач

Согласно регламенту технического обслуживания проверку уровня масла в коробке передач необходимо проводить через 60 тыс. км пробега автомобиля, а также при обнаружении потеков масла на картере коробки передач. Уровень масла проверяем на холодной коробке передач, установив автомобиль на смотровой канаве или эстакаде.



Накидным ключом «на 17» отворачиваем пробку контрольного отверстия.

Масло в коробке передач должно находиться на уровне нижней кромки контрольного отверстия, что можно проверить пальцем.

При необходимости...



...шприцем (для трансмиссионного масла) доливаем масло в коробку передач до нижней кромки отверстия (масло начнет вытекать из отверстия). Доливаем масло той же марки, что и было залито в коробку передач.



ЗР

### Проверяем состояние уплотнительной шайбы пробки.

Если шайба сильно деформирована или изношена, заменяем ее.

Заворачиваем и затягиваем пробку. Удаляем потеки масла с картера коробки передач.



ЗР

...и сливаем масло в подставленную емкость.



ЗР

### Проверяем состояние уплотнительной шайбы пробки.

Если шайба сильно деформирована или изношена, заменяем ее новой.

Заворачиваем и затягиваем пробку сливного отверстия. Отворачиваем пробку контрольного отверстия и заливаем масло в коробку передач (см. «Проверка уровня масла в механической коробке передач», с. 32).

## Замена масла в механической коробке передач

Залитое в коробку передач трансмиссионное масло рассчитано на весь срок эксплуатации автомобиля и в регламенте технического обслуживания нет операции по его замене.

Однако при ремонте автомобиля может возникнуть необходимость слить масло из коробки передач.

Кроме того при эксплуатации автомобиля в тяжелых условиях (движение по запыленным и неровным дорогам, по горным дорогам, буксировка прицепа и т. п.) завод-изготовитель рекомендует менять масло в коробке передач через 120 тыс. км пробега.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Очищаем картер коробки передач вокруг пробки контрольного отверстия и пробки сливного отверстия. Подставляем под сливное отверстие емкость объемом не менее 2,0 л.



ЗР

Накидным ключом «на 17» отворачиваем пробку сливного отверстия...

При работающем на холостом ходу двигателе переводим рычаг селектора последовательно в каждое положение, а затем устанавливаем в положение N или P.

Прежде чем извлечь указатель уровня жидкости, тщательно удаляем загрязнения с поверхности деталей в непосредственной близости от него. Попадание во внутреннюю полость коробки передач даже незначительного количества инородных частиц недопустимо, так как это может нарушить ее нормальную работу и стать причиной повышенного износа деталей механизма.



ЗР

Вынимаем указатель уровня жидкости из направляющей трубки коробки передач.



ЗР

Для проверки состояния жидкости промокаем указатель белым бумажным листом.

Жидкость должна быть прозрачной. Мелкая взвесь, коричневого или черного цвета, хорошо заметная на белой бумаге, свидетельствует о сильном износе фрикционов. В этом случае следует обратиться на СТО для диагностики коробки передач.

Чистой безворсовой тканью протираем указатель уровня жидкости и вставляем его в направляющую трубку

до упора. Снова вынимаем указатель и по кромке пленки жидкости на нем определяем уровень жидкости в коробке передач. Объем жидкости в коробке в норме, если кромка пленки жидкости расположена между двумя метками НОТ («горячей» зоны) на указателе. Если уровень жидкости ниже меток НОТ, требуется долить жидкость. При необходимости доливаем жидкость, рекомендованную заводом-изготовителем. Жидкость заливаем в направляющую трубку указателя с помощью воронки небольшими порциями, контролируя уровень.

Нельзя превышать максимально допустимый уровень жидкости, так как это может привести к выходу коробки передач из строя.

Если проверка уровня жидкости проводится на холодной коробке передач (температура жидкости 20–30 °С), уровень жидкости должен находиться между двумя метками С («холодная» зона). Если уровень жидкости ниже метки С, доливаем жидкость до верхней метки. Затем проверяем уровень жидкости на прогретой коробке передач, как указано выше.

## Проверка уровня жидкости в бачке гидроприводов тормозной системы 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 утечки жидкости из системы нет, то ее уровень в бачке понижается, в основном, в результате износа накладок колодок тормозных механизмов колес. 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 жидкость в бачок, поворачиваем крышку бачка против часовой стрелки...



...и снимаем крышку с бачка.



Доливаем жидкость типа DOT-4 в бачок до метки MAX.

Устанавливаем крышку бачка на место.

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

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

## 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 гидроусилителя и, если необходимо, доводим его до нормы;
- пускаем двигатель и несколько раз вращаем рулевое колесо 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. Бачок гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке справа, рядом с чашкой верхней опоры амортизаторной стойки.

Проверку уровня жидкости в бачке выполняем на горизонтальной площадке при неработающем двигателе.



На бачке нанесены метки MIN и MAX (COLD), между которыми должен находиться уровень рабочей жидкости при холодном двигателе.

При прогревом двигателя уровень жидкости должен находиться между метками MIN и MAX (HOT).

Если уровень жидкости опустился ниже метки MIN, то необходимо долить жидкость.

Для этого...



...повернув против часовой стрелки, снимаем крышку бачка.



Доливаем жидкость в бачок до метки MAX.

Плотно закрываем крышку бачка.

## Замена сменного элемента воздушного фильтра

Согласно регламенту технического обслуживания сменный элемент воздушного фильтра необходимо заменять через 45 тыс. км пробега.

При эксплуатации автомобиля в запыленной местности пробег между заменами элемента нужно сократить в 1,5–2 раза. Деформированный или поврежденный элемент необходимо заменить независимо от пробега.



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



Отстегиваем две пружинные защелки.



Приподнимаем крышку воздушного фильтра...



...и вынимаем сменный элемент из корпуса воздушного фильтра.

Очистив полость корпуса фильтра от загрязнений, устанавливаем новый сменный элемент и крышку воздушного фильтра.

## Снятие катушек зажигания, замена свечей зажигания

В соответствии с регламентом технического обслуживания меняем свечи зажигания через 60 тыс. км пробега.

Работу проводим на холодном двигателе.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта...



...и снимаем крышку.



Отверткой сдвигаем фиксатор колодки проводов...



...и отсоединяем колодку проводов от катушки зажигания.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления катушки зажигания.



Снимаем катушку зажигания.

Перед выворачиванием свечи продуваем колодец сжатым воздухом, чтобы удалить грязь из колодца.



Высокой головкой «на 16» с удлинителем выворачиваем свечу...



...и вынимаем ее из свечного колодца. При установке свечи необходимо наживлять и вворачивать, вращая удлинитель рукой, без воротка, 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 требуемым моментом.



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

Аналогично заменяем остальные свечи.

## Проверка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов

В соответствии с регламентом технического обслуживания проверку состояния ремня привода вспомогательных агрегатов проводим через каждые 30 тыс. км пробега.

Ремень необходимо заменить при обнаружении на нем трещин, разрывов отслоений резины от тканевой основы. Натяжение ремня регулируется автоматическим натяжным устройством. Для замены ремня снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233).



Монтажной лопаткой отжимаем кронштейн натяжного ролика, ослабляя натяжение ремня...



...и снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов.



Маркировка ремня 6 PK 2137 (шестиручевой, длиной 2137 мм).

Проворачиваем натяжной ролик. Ролик должен поворачиваться легко без заеданий. Если ролик заедает или проворачивается с большим усилием нужно заменить натяжное устройство. Для этого...



...головкой «на 17» отворачиваем болт крепления натяжного устройства.



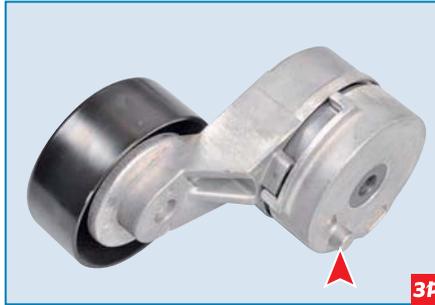
Вынимаем болт и снимаем натяжное устройство.



**Автоматическое натяжное устройство в сборе:** 1 – натяжной ролик; 2 – кронштейн ролика; 3 – корпус

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

При установке натяжного устройства...



...выступ на корпусе должен войти в соответствующее углубление на блоке цилиндров.

## Проверка состояния системы выпуска отработавших газов

Проверку состояния системы выпуска отработавших газов проводим через каждые 15 тыс. км пробега. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Проверяем и при необходимости подтягиваем крепления промежуточной трубы к выпускному коллектору...



...и дополнительному глушителю с резонатором.

Проверяем и подтягиваем крепление трубы дополнительного глушителя и резонатора к основному глушителю. Проверяем состояние резиновых подушек подвески...



...основного глушителя...



...и дополнительного глушителя с резонатором.

Осматриваем трубы и узлы системы выпуска. При наличии сквозной коррозии или механических повреждений нужно заменить дефектный узел.

## Замена топливного фильтра

В соответствии с регламентом технического обслуживания замену топливного фильтра необходимо проводить через 60 тыс. км пробега.

Если в процессе эксплуатации заметно снижение мощности двигателя или затруднен запуск двигателя, причиной может быть засоренный топливный фильтр. В этом случае нужно заменить фильтр независимо от пробега. Топливный фильтр установлен в топливном модуле.

Замену топливного фильтра см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 93.

## Очистка фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования

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

Фильтр установлен в корпусе отопителя за вещевым ящиком панели приборов.

Для очистки фильтра снимаем вещевой ящик (см. «Снятие вещевого ящика», с. 253).



Сжимаем фиксаторы крышки фильтра...



...и снимаем крышку.



Вынимаем фильтр из корпуса отопителя.

Очищаем фильтр от пыли. Можно промыть его водой с помощью мягкой щетки и просушить.



Устанавливаем фильтр так, чтобы выступы на нем были направлены вверх.



Крышку фильтра устанавливаем так, чтобы стрелка на крышке была направлена вверх.

Устанавливаем на место вещевой ящик.

## Проверка состояния ходовой части и трансмиссии

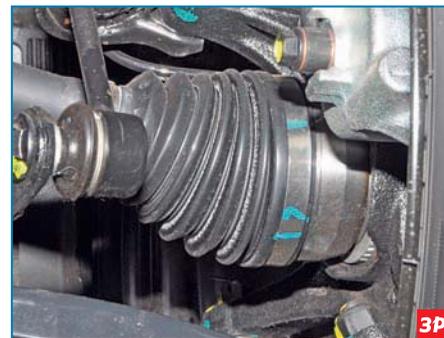
Проверку ходовой части и трансмиссии выполняем на смотровой канаве или эстакаде через каждые 15 тыс.

км пробега или после сильных ударов по подвеске автомобиля при проезде глубоких ям и т.д.

На деталях ходовой части (колесах, рычагах и пружинах подвесок, стабилизаторе поперечной устойчивости, амортизаторах) и трансмиссии (валах приводов передних колес) не должно быть деформаций, трещин и других механических повреждений, влияющих на форму и прочность деталей.

В регламенте технического обслуживания предусмотрены операции по проверке состояния приводов передних колес и шаровых опор передней подвески.

Для проверки состояния приводов передних колес, 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.

Для проверки исправности шаровых опор...



**...отжимая вниз рычаг передней подвески, следим за перемещением корпуса шаровой опоры относительно поворотного кулака.**

При наличии люфта в шаровой опоре заменяем ее новой. Аналогично проверяем шаровую опору другого колеса.



**Проверяем состояние защитных чехлов шаровых опор.**

Шаровые опоры с порванными, потрескавшимися чехлами заменяем. Кроме этого рекомендуем выполнить следующие операции.

Поочередно вывешивая колеса (при этом автомобиль должен быть надежно зафиксирован на подставке), проверяем состояние подшипников и их ступиц. Используйте подставки только заводского изготовления.

Проворачиваем колесо, оно должно вращаться равномерно, без заеданий и стуков.

Взявшись за колесо в вертикальной плоскости, 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 на педаль тормоза. Если при этом люфт пропал, значит, неисправен подшипник ступицы, а если стук остался – то, скорее всего, изношены детали подвески. Для проверки передних сайлент-блоков рычагов передней подвески...



**...вставляем монтажную лопатку между проушиной рычага и подрамником...**

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



**Аналогично проверяем задние сайлент-блоки рычагов передней подвески.**

Проверяем шаровые шарниры стоек стабилизатора поперечной устойчивости передней подвески...



**...перемещая стойки рукой в разных направлениях.**

При наличии люфта в шаровых шарнирах заменяем стойки стабилизатора. Проверяем состояние защитных чехлов шаровых шарниров стоек стабилизатора. Потрескавшиеся, порванные или потерявшие эластичность чехлы подлежат замене.



**Монтажной лопаткой пытаемся сдвинуть штангу стабилизатора относительно подрамника.**

Если штанга перемещается, значит сильно изношена подушка штанги и ее необходимо заменить. Также нужно заменить подушку при обнаружении на ней разрывов или трещин. Аналогично проверяем другую подушку штанги стабилизатора.

Для проверки сайлент-блоков рычагов задней подвески...



**...вставляем монтажную лопатку между проушиной рычага и кронштейном его крепления и пытаемся сдвинуть рычаг в разных направлениях.**

Если проушина рычага перемещается без усилий, значит сильно изношен или поврежден сайлент-блок и его необходимо заменить. Аналогично проверяем сайлент-блок другого рычага задней подвески.

Проверяем состояние пружин и амортизаторов...



**...передней...**

...и задней подвесок. Пружины подвесок не должны иметь повреждений. Разрывы, растрескивания 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.

Монтажной лопаткой пытаемся сдвинуть...



...нижнюю проушину...



...и верхнюю проушину заднего амортизатора.

Если проушины перемещаются, значит изношены втулки амортизатора и их нужно заменить.

## Проверка состояния рулевого управления

Проверку состояния рулевого управления в соответствии с регламентом технического обслуживания проводим через каждые 15 тыс. км пробега. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

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 отвертку с длинным стержнем так, чтобы ее лезвие было направлено к рулевому колесу. Поворачиваем рулевое колесо до момента начала поворота колес 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 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. Сравним усилия, приложенные к рулевому колесу в том и другом случаях, можно сделать вывод о работоспособности гидроусилителя (исправный гидроусилитель при работе двигателя существенно снижает усилия, приложенные к рулевому колесу).

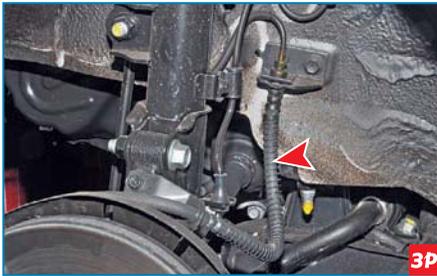
## Проверка состояния тормозной системы

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

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Для проверки 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 на педаль тормоза приходится с большим усилием), нужно проверить герметичность соединений шланга подвода разрежения к вакуумному усилителю и исправность самого усилителя.

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. Осматриваем шланги...



...передних...



...и задних тормозных механизмов.

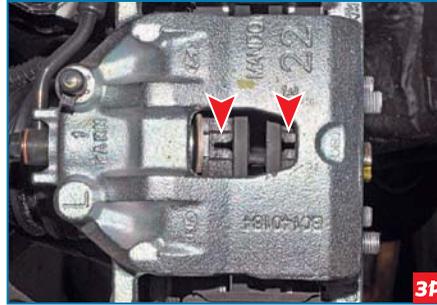
На тормозных шлангах не должно быть трещин, разрывов и потертостей.

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 тормозного суппорта переднего колеса оцениваем толщину тормозных колодок.**

Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов передних колес, если толщина фрикционной накладки любой из колодок достигла предельно допустимой величины – 2,0 мм (см «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 172).

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



**Штангенциркулем измеряем толщину диска, которая должна быть не менее 20,0 мм. При этом в разных частях диска она не должна отличаться более чем на 0,1 мм.**

Если в результате износа на максимальном диаметре диска образовался высокий буртик, который мешает сделать точный замер, удаляем буртик напильником или иным способом, либо измеряем толщину диска микрометром.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем.

Для проверки состояния дисковых задних тормозных механизмов через окно тормозного суппорта заднего колеса оцениваем толщину тормозных колодок. Заменяем комплектом колодки тормозных механизмов задних колес, если толщина фрикционной накладки (без учета основания колодки) любой из колодок достигла предельно допустимой величины – 2,0 мм (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 174).

По аналогии с тормозными дисками передних колес измеряем штангенциркулем толщину дисков задних колес, которая должна быть не менее 8,4 мм. При этом в разных частях дисков она не должна отличаться более чем на 0,1 мм.

Тормозной диск с дефектами рабочих поверхностей или предельным износом заменяем.

При барабанных тормозных механизмах задних колес оценить толщину накладок колодок можно, вынув заглушку из тормозного щита. При этом способе можно, не снимая барабан и колесо, осмотреть переднюю тормозную колодку, которая изнашивается быстрее задней. Остаточная толщина накладки должна быть не менее 1,5 мм.



**Расположение заглушки для осмотра тормозной колодки.**

Проверяем работоспособность стояночного тормоза. Полный ход рычага стояночного тормоза должен составлять 5 зубцов (щелчков) храпового устройства сектора. При необходимости регулируем стояночный тормоз (см. «Снятие элементов стояночного тормозной системы», с. 188).

# ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

## ДВИГАТЕЛЬ И ЕГО СИСТЕМЫ

| Перечень возможных неисправностей   | Диагностика  | Методы устранения  |
|---|--|--|
| <b>КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ СТАРТЕРОМ</b>  |  |  |
| 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 насоса охлаждающей жидкости, насоса гидроусилителя руля и компрессора кондиционера  | Отремонтируйте двигатель  , генератор  , замените насос охлаждающей жидкости, насос гидроусилителя руля, компрессор кондиционера |
| Повреждены шестерня привода стартера или зубья венца маховика   | Осмотр после снятия стартера   | Отремонтируйте или замените стартер, замените маховик  |
| Неисправен (не замыкается) выключатель блокировки реле стартера на педали сцепления   | Проверяем цепь, замкнув контакты колодки проводов выключателя отрезком медной проволоки  | Неисправный выключатель замените   |
| Неисправна цепь включения стартера: неисправен предохранитель, повреждены провода   | При поворачивании 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 MF39 или провода   |
| Неисправно тяговое реле стартера: замыкание или обрыв во втягивающей обмотке, заедание якоря реле (перекос якоря, загрязнение поверхностей, коррозия и т. п.) | При поворачивании 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   | Методы 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           |
| Пробуксовывание 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. Износ и повреждение зубьев шестерен планетарного редуктора   | Осмотр после разборки стартера   | Замените планетарный редуктор или 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 отпуске ключа зажигания, возвращается ли ключ в положение «ON». 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 потребителей больше 12 В, но при включении стартера падает до 6–8 В | Зарядите батарею малым током (не более 1 А), если емкость все же недостаточна, замените. 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   | Методы устранения   |
|---|---|---|
| Повышенное сопротивление вращению коленчатого вала двигателя: задиры на валах, вкладышах подшипников, деталях цилиндропоршневой группы; деформация валов; застыло моторное масло; заклинен генератор насос охлаждающей жидкости, насос гидроусилителя руля, компрессор кондиционера | Коленчатый вал проворачивается стартером очень медленно.<br>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 минуты, чтобы загустевшее масло успело стечь в поддон.<br>Если при пуске или работе двигателя слышны посторонние шумы, проверьте свободное вращение шкивов генератора, насоса охлаждающей жидкости, компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя руля | При посторонних шумах в зоне блока или головки блока цилиндров отремонтируйте двигатель <br>Используйте моторное масло в соответствии с климатическими условиями<br>Замените генератор, компрессор кондиционера, насос охлаждающей жидкости, насос гидроусилителя руля |
| Неисправность в системе зажигания   | Проверьте искрообразование на свечах. Если искра отсутствует, причиной этого могут быть неисправности приборов и цепей низкого напряжения (предохранителя MF28, 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  . 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 топливной смеси   | Замените неисправный предохранитель постоянного питания, ЭБУ, датчики, провода  |
| Неисправны датчик абсолютного давления и температуры воздуха или его цепи   | Проверьте исправность датчика абсолютного давления и температуры воздуха   | Замените неисправный датчик абсолютного давления и температуры воздуха  |
| Перегорели предохранители F23, F24, MF20  | Проверьте предохранители  | Устраните причину перегорания предохранителя. Неисправный предохранитель замените   |
| Перегорел предохранитель силовой цепи реле топливного насоса F16, неисправны: цепь питания насоса, его реле K12 или сам насос   | При включении зажигания не слышен звук работы насоса. Проверьте предохранитель. Напрямую от аккумуляторной батареи подайте питание на выводы насоса   | Замените перегоревший предохранитель, очистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправное 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 фильтр или топливный модуль. 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  | Методы устранения  |
|---|--|--|
| <b>ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ НЕУСТОЙЧИВО ИЛИ ГЛОХНЕТ НА ХОЛОСТОМ ХОДУ</b>  |  |  |
| 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 проводов и цепей  | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» (замыкание на «массу») обмотки катушки зажигания  | Замените поврежденную катушку зажигания  |
| Нарушены фазы газораспределения   | Проверьте правильность установки коленчатого и распределительных валов.             | Установите правильное взаимное расположение валов.  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      |
| Неисправен 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 (3,2–3,4 бара)   | Замените регулятор или топливный модуль  |
| Неисправен адсорбер, негерметичность соединений 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 дроссельным узлом                          | Замените дроссельный узел  |
| Неисправны форсунки (обрыв цепи, замыкание обмоток, загрязнены распылители)   | Проверьте работу форсунок  | Замените неисправные форсунки. Загрязненные форсунки промойте           |
| Износ кулачков распределительных валов  | Осмотр после частичной разборки двигателя  | Замените распределительный вал    |
| <b>ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ, АВТОМОБИЛЬ НЕ ОБЛАДАЕТ ДОСТАТОЧНОЙ ПРИЕМИСТОСТЬЮ. РЫВКИ И ПРОВАЛЫ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ</b>  |  |  |
| 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  | Методы 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.<br>(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.  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   |
| 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 проводов 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 (3,2–3,4 бара)  | Замените фильтр или топливный модуль. 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 (3,2–3,4 бара), убедитесь в чистоте сетчатого фильтра топливного модуля   | Очистите сетчатый фильтр топливного модуля. Неисправный топливный насос, топливный модуль замените   |
| Плохой контакт в цепи питания топливного насоса (в т.ч. провода «массы») или неисправно его реле К12  | Проверяется омметром   | Зачистите контакты, обожмите наконечники проводов, замените неисправное 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 абсолютного давления и температуры воздуха или его цепи   | Проверьте исправность датчика абсолютного давления и температуры воздуха   | 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  | Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик замените   |
| Неисправен ЭБУ или его цепи   | Для проверки ЭБУ замените его заведомо исправным   | Замените неисправный ЭБУ   |
| Нарушены зазоры в приводе клапанов  | Проверьте зазоры   | Отрегулируйте зазоры   |
| Сильный износ кулачков распределительных валов  | Осмотр после частичной разборки двигателя  | Замените изношенный распределительный вал  |
| Осадка или поломка клапанных пружин   | Осмотр при разборке двигателя  | Отремонтируйте двигатель   |
| Неисправны блок управления дроссельной заслонкой или его цепи   | Проверьте блок управления дроссельной заслонкой  | Восстановите контакт в электрических цепях, замените дроссельный узел  |

| Перечень возможных неисправностей                               | Диагностика   | Методы устранения   |
|---|---|---|
| Неисправен датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепи | Проверьте тестером сопротивление датчика при различной температуре и сравните с контрольными значениями | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик |

### ХЛОПКИ ВО ВПУСКНОМ ТРУБОПРОВОДЕ

|   |  |   |
|---|--|---|
| Нарушены зазоры в приводе клапанов  | Проверьте зазоры в приводе клапанов                                | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов   |
| Впускные клапаны заедают 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 положение коленчатого и распределительных валов | Установите правильное взаимное расположение коленчатого и распределительных валов.  Проверьте компрессию |

### ВЫСТРЕЛЫ В ГЛУШИТЕЛЕ

|   |   |   |
|---|---|---|
| Нарушены зазоры в приводе клапанов  | Проверьте зазоры в приводе клапанов   | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов                                   |
| Выпускные клапаны заедают во втулках: повышенный износ стержня клапана или втулки, осадка или поломка клапанных пружин                  | Осмотр при разборке двигателя    | Отремонтируйте двигатель   |
| Нарушены фазы газораспределения   | Проверьте взаимное положение 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 катушки зажигания и высоковольтные провода  | Замените неисправную катушку зажигания и высоковольтные провода   |
| 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 (3,2–3,4 бара)  | Замените неисправный топливный модуль  |
| Негерметичность форсунок  | Проверьте форсунки  | Замените неисправные форсунки  |
| Неисправны датчик температуры охлаждающей жидкости или его цепи   | Проверьте омметром сопротивление датчика при различной температуре и сравните с контрольными значениями   | Восстановите контакт в электрических цепях, замените неисправный датчик  |

| Перечень возможных неисправностей   | Диагностика   | Методы устранения  |
|---|---|--|
| Неисправен один или оба датчика концентрации кислорода  | Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования  | Восстановите поврежденные электроцепи, замените неисправный датчик   |
| Неисправен ЭБУ или его цепи   | Для проверки замените ЭБУ заведомо исправным  | 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  |
| Неисправен: датчик абсолютного давления и температуры воздуха или его цепи  | Проверьте датчик и его цепи    | 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 недостаточного давления масла; уплотнительное кольцо масляного фильтра | Выймите двигатель, затем после короткого пробега осмотрите места возможной утечки  | Подтяните элементы крепления крышки головки блока цилиндров, замените изношенные сальники и прокладку, датчик недостаточного давления масла |
| Износ, потеря упругости маслоотражательных колпачков (сальников клапанов). Износ стержней клапанов, направляющих втулок  | Осмотр деталей                                      | Замените изношенные детали                               |
| Износ, поломка или закоксовывание (потеря подвижности) поршневых колец. Износ поршней, цилиндров   | Осмотр и промер деталей после разборки двигателя  | Замените изношенные поршни, кольца и блок цилиндров.   |
| 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 указателю температуры охлаждающей жидкости   | Устраните причину перегрева (см. ниже «Двигатель перегревается»)   |
| Много нагара в камере сгорания, на днищах поршней, тарелках клапанов | Осмотр после снятия головки блока цилиндров  | 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)

|   |                           |                |
|---|---------------------------|----------------|
| Мало масла в двигателе                      | По указателю уровня масла | Долейте масло  |
| Применение масла несоответствующей вязкости | —                         | Замените масло |

| Перечень возможных неисправностей  | Диагностика  | Методы устранения   |
|--|--|---|
| Засорение сетки маслоприемника   | Осмотр   | Очистите сетку  |
| Неисправен масляный фильтр   | Замените фильтр заведомо исправным   | Замените неисправный масляный фильтр                      |
| Перекус, засорение редукционного клапана масляного насоса или ослабление пружины клапана | Осмотр   | Очистите клапан. Замените неисправный клапан или насос    |
| Износ шестерен масляного насоса  | Определяется промером деталей после разборки масляного насоса  | Замените масляный насос                                   |
| Чрезмерный зазор между вкладышами подшипников и шейками коленчатого вала                 | Определяется промером деталей после разборки двигателя   | Отремонтируйте двигатель                                  |
| Неисправен датчик недостаточного давления масла  | Выворачиваем из отверстия поддона карта датчик недостаточного давления масла и устанавливаем вместо него заведомо исправный датчик. Если после пуска сигнализатор погаснет, вывернутый датчик неисправен | Замените неисправный датчик недостаточного давления масла |

### ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ

|   |  |  |
|---|--|--|
| Неисправен датчик или указатель температуры охлаждающей жидкости                                    | Замените датчик и комбинацию приборов заведомо исправными                      | Неисправные датчик и комбинацию приборов замените  |
| Неисправен термостат  | Проверьте исправность термостата   | Замените неисправный термостат   |
| Недостаточное количество охлаждающей жидкости   | Уровень жидкости ниже метки «L» на расширительном бачке                        | 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. Неисправные предохранитель, реле, электродвигатель, датчик температуры, ЭБУ — замените   |
| 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                          | 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  |

### 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 и датчик или замените заведомо исправными | Замените неисправный ЭБУ, датчик |

### ДВИГАТЕЛЬ ДОЛГО ПРОГРЕВАЕТСЯ ДО РАБОЧЕЙ ТЕМПЕРАТУРЫ

|                      |                                  |                                |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Неисправен термостат | Проверьте исправность термостата | Замените неисправный термостат |
|----------------------|----------------------------------|--------------------------------|

| Перечень возможных неисправностей                                | Диагностика | Методы устранения  |
|--|-------------|--|
| Низкая температура воздуха (ниже $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) | —           | Утеплите двигатель: установите щитки перед радиатором, но не перекрывайте более половины его площади |

### ПАДЕНИЕ УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ В ЗАЛИВНОЙ ГОРЛОВИНЕ 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). Потечи охлаждающей жидкости на наружной поверхности двигателя | Поврежденные детали замените  . 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 в приводе клапанов  | Отрегулируйте зазоры в приводе клапанов    |
| Осадка или поломка клапанных пружин  | Осмотр при разборке двигателя  | Отремонтируйте двигатель    |
| Изношена цепь привода газораспределительного механизма. Неисправен натяжитель цепи   | Осмотр на   | Ремонт двигателя    |
| Стук коленчатого и распределительного валов, шатунных и коренных подшипников, поршней, поршневых пальцев, люфт или заедание в подшипниках генератора, насоса охлаждающей жидкости      | Проверка   | Ремонт двигателя  , 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 0,5 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 | Проверяем компрессию. Компрессия должна быть не менее 11 бар       | Замените неисправные детали    |
| Повреждение изоляции высоковольтных проводов и цепей — перебои в искрообразовании  | Омметром проверьте на обрыв или «пробой» обмотки катушки 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 распыла форсунок            | Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде  . Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените |

| Перечень возможных неисправностей  | Диагностика   | Методы устранения   |
|--|---|---|
| Потеряли упругость или разрушились опоры силового агрегата, ослабло их крепление   | Осмотр  | Замените опоры, подтяните крепления   |
| <b>ПОВЫШЕННОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОТРАБОТАВШИХ ГАЗАХ</b>  |   |   |
| Негерметичны форсунки (перелив) или загрязнены их распылители  | Проверьте герметичность и форму факела распыла форсунок   | Загрязненные форсунки можно промыть на специальном стенде  . Негерметичные и сильно загрязненные форсунки замените |
| Повреждение изоляции высоковольтных проводов и цепей — перебои в искрообразовании  | Для проверки катушки зажигания замените ее заведомо исправной   | 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 различной температуре и сравните с контрольными значениями   | Замените неисправный датчик   |
| Неисправен один или оба датчика концентрации кислорода   | Оценить работоспособность датчиков концентрации кислорода и надежность соединений их электроцепей можно с помощью диагностического оборудования  | Восстановите поврежденные электроцепи. Неисправный датчик (датчики) замените  |
| Неисправны датчик абсолютного давления и температуры воздуха и его цепи  | Проверьте исправность датчика    | Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный датчик  |
| Неисправен ЭБУ или его цепи  | Для проверки замените ЭБУ заведомо исправным  | Восстановите контакты в электрических цепях. Замените неисправный ЭБУ   |
| Неисправен каталитический нейтрализатор отработавших газов   | Проверить исправность каталитического нейтрализатора отработавших газов можно с помощью диагностического оборудования                          | Замените каталитический нейтрализатор отработавших газов  |
| Повышенное давление в топливной рампе из-за неисправности регулятора давления  | Проверка манометром давления в топливной рампе (3,2–3,4 бара)   | 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   | Методы устранения  |
|---|--|
| <b>СЦЕПЛЕНИЕ</b>  |  |
| <b>СЦЕПЛЕНИЕ ПРОБУКСОВЫВАЕТ (ПРИ РЕЗКОМ НАЖАТИИ ПЕДАЛИ «ГАЗА» ДВИГАТЕЛЬ НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ, НО АВТОМОБИЛЬ ПОЧТИ НЕ РАЗГОНЯЕТСЯ)</b> |  |
| 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 |

| Причина неисправности  | Методы 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  | Методы устранения  |
|--|--|
| <b>СЦЕПЛЕНИЕ ВЕДЕТ<br/>(ЗАТРУДНЕНО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕДАЧ ПЕРЕДНЕГО ХОДА, ПЕРЕДАЧА ЗАДНЕГО ХОДА ПЕРЕКЛЮЧАЕТСЯ С ШУМОМ ПРИ ИСПРАВНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ)</b> |  |
| 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        |
| <b>СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ<br/>(ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»)</b>   |  |
| Воздух в системе гидропривода  | Подтяните соединения, прокачайте систему. При утечке из главного или рабочего цилиндров замените цилиндры в сборе  |
| <b>СЦЕПЛЕНИЕ НЕ ВЫКЛЮЧАЕТСЯ<br/>(ПЕДАЛЬ «ПРОВАЛИВАЕТСЯ»). КРАТКОВРЕМЕННО ВЫКЛЮЧИТЬ СЦЕПЛЕНИЕ УДАЕТСЯ ТОЛЬКО РЕЗКИМ НАЖАТИЕМ НА ПЕДАЛЬ</b>              |  |
| Сильный износ, дефекты рабочей поверхности главного цилиндра; грязь в цилиндре   | Замените цилиндр в сборе   |
| Износ или дефект манжеты главного цилиндра   | Замените цилиндр в сборе   |
| <b>РЫВКИ ПРИ ТРОГАНИИ</b>  |  |
| 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  |

| Причина неисправности  | Методы устранения  |
|--|--|
| 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 |
| <b>ДРЕБЕЗЖАНИЕ, СТУК ИЛИ ШУМ<br/>ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ</b>                                     |  |
| 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  |
| <b>ПОВЫШЕННЫЙ ШУМ ПРИ ВЫКЛЮЧЕНИИ СЦЕПЛЕНИЯ</b>   |  |
| Износ, повреждение или утечка смазки из подшипника выключения сцепления                          | Замените подшипник выключения сцепления  |
| <b>ПОСЛЕ ОТПУСКАНИЯ ПЕДАЛИ СЦЕПЛЕНИЯ<br/>ОНА НЕ ВОЗВРАЩАЕТСЯ В ИСХОДНОЕ ПОЛОЖЕНИЕ</b>            |  |
| Воздух в системе гидропривода  | Прокачайте систему, подтяните соединения   |
| Потеряла упругость или сломана возвратная пружина педали   | Замените пружину   |
| <b>МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>  |  |
| <b>ШУМ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ<br/>(ШУМ УМЕНЬШАЕТСЯ ИЛИ ИСЧЕЗАЕТ,<br/>ЕСЛИ ВЫЖАТЬ СЦЕПЛЕНИЕ)</b>       |  |
| Недостаточный уровень масла в картине коробки передач  | Проверьте уровень, при необходимости долейте масло. Проверьте, нет ли течи. Очистите сапун   |

| Причина неисправности  | Методы устранения  |
|--|--|
| Низкое качество масла. В масло попала вода (при падании воды в масло образуется эмульсия белесоватого цвета) | Замените масло   |
| Износ или повреждение подшипников, зубьев шестерен   | Замените изношенные подшипники, шестерни  |

### ПЕРЕДАЧИ ВКЛЮЧАЮТСЯ С ТРУДОМ, ПОСТОРОННИЕ ШУМЫ ОТСУТСТВУЮТ

|   |  |
|---|--|
| Заедают тросы управления коробкой передач                           | Смажьте или замените тросы   |
| Деформированы детали и узлы механизма выбора и переключения передач | Замените поврежденные детали   |
| 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  |
| Не полностью выключается сцепление                                  | См. диагностику неисправностей сцепления   |

### ПЕРЕДАЧИ САМОПРОИЗВОЛЬНО ВЫКЛЮЧАЮТСЯ

|  |   |
|--|---|
| Повреждение или износ шлицев на муфте, шестерне или ступице синхронизатора | Замените дефектные детали  |
|--|---|

### 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   |
| Износ кольца синхронизатора включаемой передачи | Замените кольцо синхронизатора  |

### 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  |
|----------------------------------|---|

### УТЕЧКА МАСЛА ИЗ КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ

|  |   |
|--|---|
| Износ сальников: первичного вала, ШРУСов, износ уплотнения вала привода датчика скорости | Замените сальники. Очистите сапун коробки передач |
|--|---|

| Причина неисправности                                     | Методы устранения              |
|---|--------------------------------|
| Ослабли болты крепления крышек и картеров коробки передач | Подтяните резьбовые соединения |

## 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 рычагов подвески, шарниров стоек штанги стабилизатора | Замените изношенные детали  |
| Ослабли крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки                             | Подтяните резьбовые соединения  |
| Неисправен амортизатор стойки   | Замените оба амортизатора   |
| Сильный износ подшипника ступицы переднего колеса   | Замените подшипник  |
| Поломка пружины подвески  | Замените пружину (следует 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                                      |

### ШУМ ПРИ ДВИЖЕНИИ АВТОМОБИЛЯ ПО РОВНОМУ ШОССЕ

|   |  |
|---|--|
| Износ подшипника ступицы колеса   | Замените подшипники или ступичный узел   |
| 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 |

| Причина неисправности          | Методы устранения  |
|--------------------------------|--|
| 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 |
|---------------------|------------------------|

|   |                               |
|---|-------------------------------|
| 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. Ослабло крепление рычагов или стабилизатора поперечной устойчивости | Деформированные детали выправьте или замените. Подтяните резьбовые соединения |
|--|---|

|   |                            |
|---|----------------------------|
| Износ шаровых опор и сайлент-блоков передней подвески | Замените изношенные детали |
|---|----------------------------|

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, шаровых пальцев рулевых тяг, промежуточного вала | Подтяните резьбовые соединения |
|---|--------------------------------|

### 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 раскатав автомобиль. Допускается не более 1–2 свободных колебаний автомобиля. Замените неисправный амортизатор (лучше парой) |
|--|--|

### 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 |
|--|---|

| Причина неисправности                        | Методы устранения |
|--|-------------------|
| <b>СТУК, ЩЕЛЧКИ ПРИ ПОВОРОТАХ АВТОМОБИЛЯ</b> |                   |

|  |                 |
|--|-----------------|
| Износ наружного шарнира привода колеса | Замените шарнир |
|--|-----------------|

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Осовой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса) | Замените ступичный узел |
|--|-------------------------|

|   |                |
|---|----------------|
| 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, сайлент-блоков рычагов подвески, опоры стойки | Подтяните резьбовые соединения |
|---|--------------------------------|

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Ослабло крепление рулевого колеса, кронштейна рулевой колонки, рулевого механизма, шаровых пальцев рулевых тяг | Подтяните резьбовые соединения |
|--|--------------------------------|

### 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 колеса | Замените вал или привод в сборе |
|--------------------------------|---------------------------------|

|  |                         |
|--|-------------------------|
| Осовой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса) | Замените ступичный узел |
|--|-------------------------|

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| 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 |
|-----------------------------------|--------------------------|

| Причина неисправности   | Методы устранения   |
|---|---|
| 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  | Проверьте углы  , замените деформированную балку задней подвески |
| 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   |

### 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)                      | Замените подшипник или ступичный узел   |
| 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  |
| Неисправен амортизатор  | Замените оба амортизатора   |

| Причина неисправности   | Методы устранения   |
|---|---|
| <b>УВЕЛИЧЕННЫЙ СВОБОДНЫЙ ХОД РУЛЕВОГО КОЛЕСА</b>                |   |
| 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  |

### РУЛЕВОЕ КОЛЕСО ВРАЩАЕТСЯ ТУГО

|   |   |
|---|---|
| Неисправен гидроусилитель рулевого управления               | Замените насос гидроусилителя или рулевой механизм  |
| Поврежден подшипник верхней опоры стойки передней подвески  | Замените опору  |
| Повреждены опорная втулка или упор рейки рулевого механизма | Замените поврежденные детали, заложите смазку  |
| Низкое давление в шинах передних колес                      | Установите нормальное давление  |
| Повреждены шарниры рулевых тяг                              | Замените наконечники тяг  |
| Повреждены подшипники вала-шестерни рулевого механизма      | Замените подшипники                            |

### 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 накладок  | Замените колодки (одновременно все на одной оси)                                     |
| Сильная коррозия тормозного диска (из-за низкого качества материала диска и/или накладки) | Замените тормозные диски и колодки   |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания  | Замените колодки (одновременно все на одной оси)                                     |

### ВИБРАЦИЯ ПРИ ТОРМОЖЕНИИ

|   |  |
|---|--|
| Деформация тормозного диска   | Замените оба диска                               |
| Повышенный осевой люфт колеса (сильный износ подшипника ступицы колеса) | Замените подшипник или ступичный узел            |
| Заклинен поршень в колесном цилиндре                                    | Замените цилиндр                                 |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания                      | Замените колодки (одновременно все на одной оси) |

| Причина неисправности | Методы 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 (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)  | Замените ступичный узел   |
| 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, вздутый или следов тормозной жидкости) замените шланги. При подозрении на дефекты в главном тормозном цилиндре замените его на исправный |
|--|---|

| Причина неисправности | Методы устранения |
|-----------------------|-------------------|
|-----------------------|-------------------|

|   |   |
|---|---|
| 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 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  | Замените диски  |
| Накладка тормозной колодки отслоилась от основания   | Замените колодки (одновременно все на одной оси)  |
| Неисправен вакуумный усилитель или негерметичен шланг, посадку на штуцерах, затяжку соединяющий усилитель с впускным трубопроводом | Проверьте целостность шланга, его посадку на штуцерах, затяжку соединений усилителя с впускным трубопроводом  |

### 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   |

| Причина неисправности   | Методы устранения  |
|---|--|
| <b>ПРИТОРМАЖИВАНИЕ ОДНОГО ИЗ КОЛЕС ПРИ ОТПУЩЕННОЙ ПЕДАЛИ ТОРМОЗА</b>  |  |
| 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 направляющей колодок                       | Снимите колодки, очистите опорные поверхности колодок и направляющей колодок   |
| Ослабло крепление направляющей колодок к поворотному кулаку   | Затяните болты   |
| <b>НЕДОСТАТОЧНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СТОЯНОЧНОЙ ТОРМОЗНОЙ СИСТЕМЫ</b>   |  |
| Неправильная регулировка привода  | Отрегулируйте привод   |
| Тросы привода заклинены в оболочках   | Смажьте тросы моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволоки троса, а также при сильной коррозии замените трос |

| Причина неисправности   | Методы устранения   |
|---|---|
| Замаслены рабочие поверхности дисков, накладки колодок  | Замасленные диски очистите, колодки замените. Устраните причину замасливания  |
| 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  |
| <b>ПРИ ОТПУСКАНИИ РЫЧАГА СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА КОЛЕСА НЕ РАСТОРМАЖИВАЮТСЯ</b>   |   |
| Неправильная регулировка привода  | Отрегулируйте привод  |
| Перетянут стояночный тормоз, тросы заклинены в оболочках  | Отрегулируйте натяжение тросов, смажьте их моторным маслом, если повреждена оболочка или растрепаны проволоки троса, а также при сильной коррозии замените трос |
| После длительной стоянки автомобиля колодки прилипли (или примерзли) к рабочей поверхности тормозного диска                               | Через отверстия в колесном диске попытайтесь раскатать суппорт с колодками  |

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

| Причина неисправности   | Методы устранения   |
|---|---|
| <b>АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ</b>   |   |
| <b>АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА. СТАРТЕР НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТ КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ ДВИГАТЕЛЯ ИЛИ ПРОВОРАЧИВАЕТ МЕДЛЕННО. ТУСКЛО ГОРЯТ ЛАМПЫ</b> |   |
| 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. |

| Причина неисправности  | Методы устранения                                   |
|--|---|
| Неисправен генератор   | См. диагностику неисправностей генератора           |
| Короткое замыкание между пластинами («кипение» электролита, местный нагрев батареи)  | Замените батарею                                    |
| <b>ГЕНЕРАТОР</b>   |   |
| <b>ГОРИТ СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ. НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ НИЖЕ 12,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)</b> |   |
| Ослабло натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов  | Замените ремень                                     |
| Неисправен регулятор напряжения  | Замените регулятор напряжения или генератор в сборе |
| Повреждены диоды выпрямительного блока   | Замените генератор в сборе                          |

| Причина неисправности  | Методы устранения  |
|--|--|
| Нарушено соединение выводов обмотки возбуждения с контактными кольцами, замыкание или обрыв в обмотке  | Припаяйте выводы или замените ротор генератора или генератор в сборе |
| Обрыв или короткое замыкание в обмотке статора, замыкание ее на «массу» (при замыкании генератор воет) | Проверьте омметром обмотку. Замените генератор в сборе               |

### НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ АВТОМОБИЛЯ ВЫШЕ 15,0 В (ПРОВЕРЯЕТСЯ ТЕСТЕРОМ)

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| Поврежден регулятор напряжения | Замените регулятор напряжения или генератор в сборе |
|--------------------------------|---|

### ШУМ ГЕНЕРАТОРА

|  |   |
|--|---|
| Повреждены подшипники генератора (визг, вой). Шум остается при отключении проводов от генератора и исчезает при снятии ремня привода | Замените подшипники или генератор в сборе |
| Короткое замыкание в обмотке статора (вой). Шум исчезает, если отключить провода от генератора                                       | Замените статор или генератор в сборе     |
| Короткое замыкание в одном из диодов   | Замените генератор в сборе                |

### СИГНАЛИЗАТОР ОТСУТСТВИЯ ЗАРЯДА АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ НЕ ЗАГОРАЕТСЯ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ ЗАЖИГАНИЯ. КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ НЕ РАБОТАЮТ

|  |   |
|--|---|
| Перегорел предохранитель MF16 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 выключателя 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 | Замените щеткодержатель со щетками, протрите кольца ротора чистой ветошью, смоченной в бензине или замените генератор в сборе |
| Поврежден регулятор напряжения                               | Замените регулятор напряжения или генератор в сборе   |
| Неисправен выпрямительный блок                               | Замените выпрямительный блок или генератор в сборе  |
| Отпайка выводов обмотки возбуждения от контактных колец      | Припаяйте выводы, замените ротор генератора или генератор в сборе   |

## Причина неисправности Методы устранения

### ОСВЕЩЕНИЕ И СВЕТОВАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

#### НЕ ГОРЯТ ЛАМПЫ БЛОК-ФАР, ФОНАРЕЙ

|   |  |
|---|--|
| Перегорела нить лампы   | Замените лампу   |
| Перегорел предохранитель  | Проверьте защищаемую перегоревшим предохранителем цепь на отсутствие замыкания на «массу», замените предохранитель |
| Окислены контакты реле, перегорели обмотки реле, неисправны выключатели | Зачистите контакты, замените реле, выключатели   |

#### СИГНАЛИЗАТОР УКАЗАТЕЛЕЙ ПОВОРОТА МИГАЕТ С УДВОЕННОЙ ЧАСТОТОЙ

|   |                             |
|---|-----------------------------|
| Перегорела одна из ламп указателей поворота | Замените перегоревшую лампу |
|---|-----------------------------|

#### ЗАПОТЕВАЕТ РАССЕЙВАТЕЛЬ БЛОК-ФАРЫ

|   |   |
|---|---|
| Между корпусом и рассеивателем проникает вода, трещины в рассеивателе | Промажьте щели герметиком, замените блок-фару                                       |
| Вода попала со стороны моторного отсека                               | Вынув лампу, удалите воду. При мойке моторного отсека под давлением закрывайте фары |

## ОЧИСТИТЕЛИ И ОМЫВАТЕЛИ СТЕКОЛ

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ, ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ MF30 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ 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 MF30 ЗАЩИТЫ ЦЕПИ ОЧИСТИТЕЛЯ В МОНТАЖНОМ БЛОКЕ

|   |  |
|---|--|
| 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  |

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ

|                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| Неисправно реле очистителя          | Замените реле                      |
| Неисправен подрулевой переключатель | Замените неисправный переключатель |

| Причина неисправности | Методы устранения |
|-----------------------|-------------------|
|-----------------------|-------------------|

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ОЧИСТИТЕЛЯ НЕ ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ В ПРЕРЫВИСТОМ РЕЖИМЕ

|   |   |
|---|---|
| Неисправно реле очистителя  | Замените реле   |
| 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 СТЕКЛА НЕ РАБОТАЕТ

|   |  |
|---|--|
| Перегорел предохранитель MF30 в монтажном блоке                 | 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 стекол                               | 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 |
|-------------|---|

### НИ ОДНА НИТЬ ЭЛЕМЕНТА ОБОГРЕВА НЕ НАГРЕВАЕТСЯ

|  |  |
|--|--|
| Неисправны выключатель, реле, предохранитель, 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 |
|--|--|

| Причина неисправности | Методы устранения |
|-----------------------|-------------------|
|-----------------------|-------------------|

### ОТОПИТЕЛЬ

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ

|  |  |
|--|--|
| Неисправны предохранитель, провода, окислены или неплотно надеты наконечники проводов                        | Обожмите и зачистите наконечники, замените неисправные провода, предохранитель |
| Износ, зависание щеток электродвигателя, обрыв или замыкание в обмотке якоря, окисление или износ коллектора | Замените электродвигатель  |

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА ОТОПИТЕЛЯ НЕ РАБОТАЕТ НА МАЛОЙ СКОРОСТИ

|                                       |                        |
|---------------------------------------|------------------------|
| Сгорел резистор вентилятора отопителя | Замените               |
| Неисправен переключатель отопителя    | Замените переключатель |

### 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 датчика | Замените резистор датчика указателя уровня топлива |
|-----------------------------|--|

### НЕ ЗАГОРАЮТСЯ СИГНАЛИЗАТОРЫ

|   |  |
|---|--|
| Перегорел предохранитель  | Замените предохранитель                            |
| Неисправен соответствующий датчик сигнализатора                 | Замените датчик сигнализатора                      |
| Повреждены провода, окислены или неплотно надеты их наконечники | Обожмите наконечники, замените неисправные провода |

### НЕ РАБОТАЕТ СПИДОМЕТР, ТАХОМЕТР

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Повреждена цепь питания                            | Проверьте цепь               |
| Неисправен прибор ЭБУ не выдает сигнал на тахометр | Замените комбинацию приборов |
|  | Замените неисправный ЭБУ     |

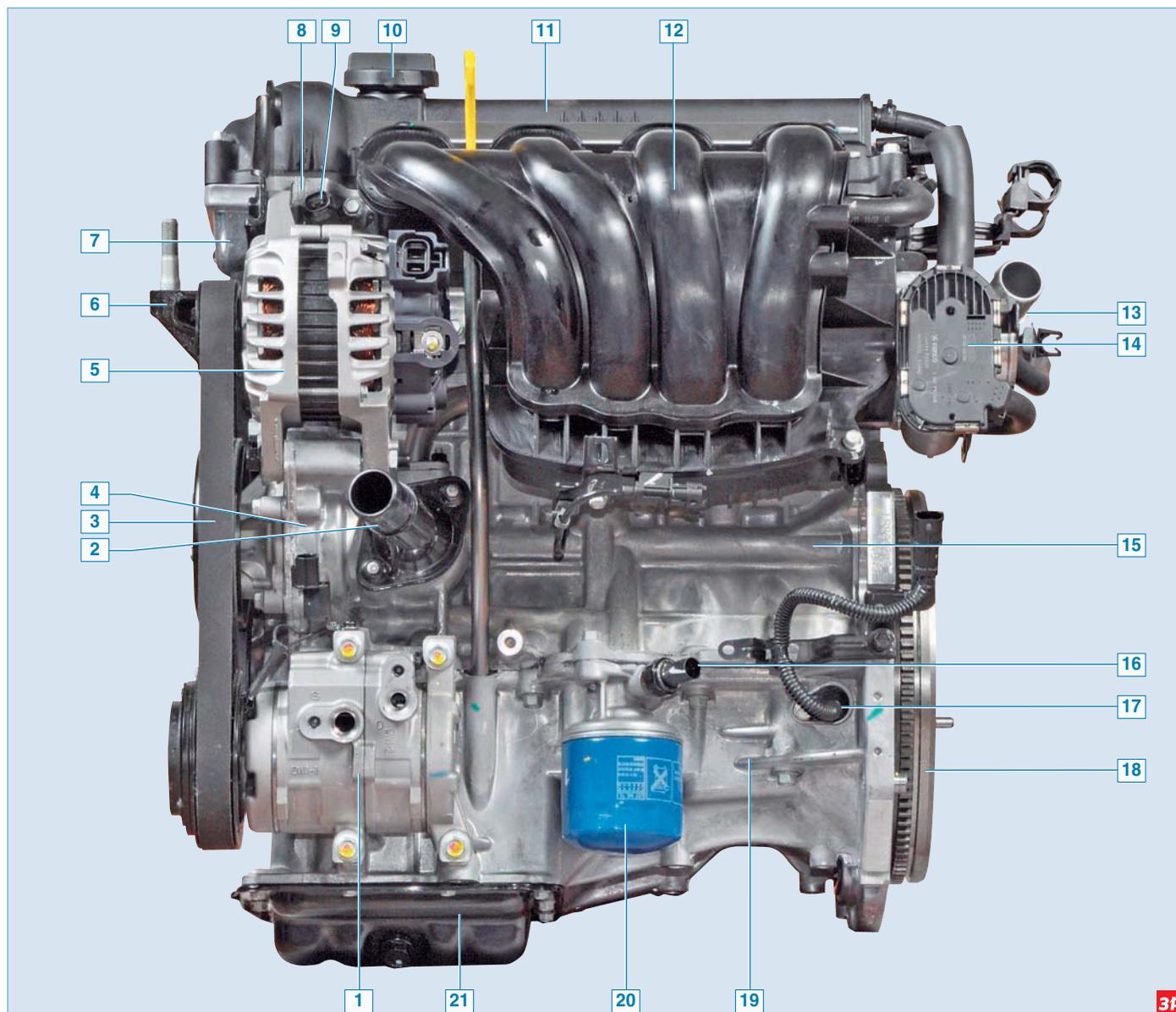
### ЗВУКОВОЙ СИГНАЛ СИГНАЛ НЕ РАБОТАЕТ

|   |  |
|---|--|
| Неисправен сигнал, его выключатель, реле, предохранитель, повреждены провода, окислены или плохо соединены их наконечники | Зачистите, обожмите наконечники проводов. Неисправные сигнал, выключатель, реле, провода, перегоревший предохранитель — замените |
|---|--|

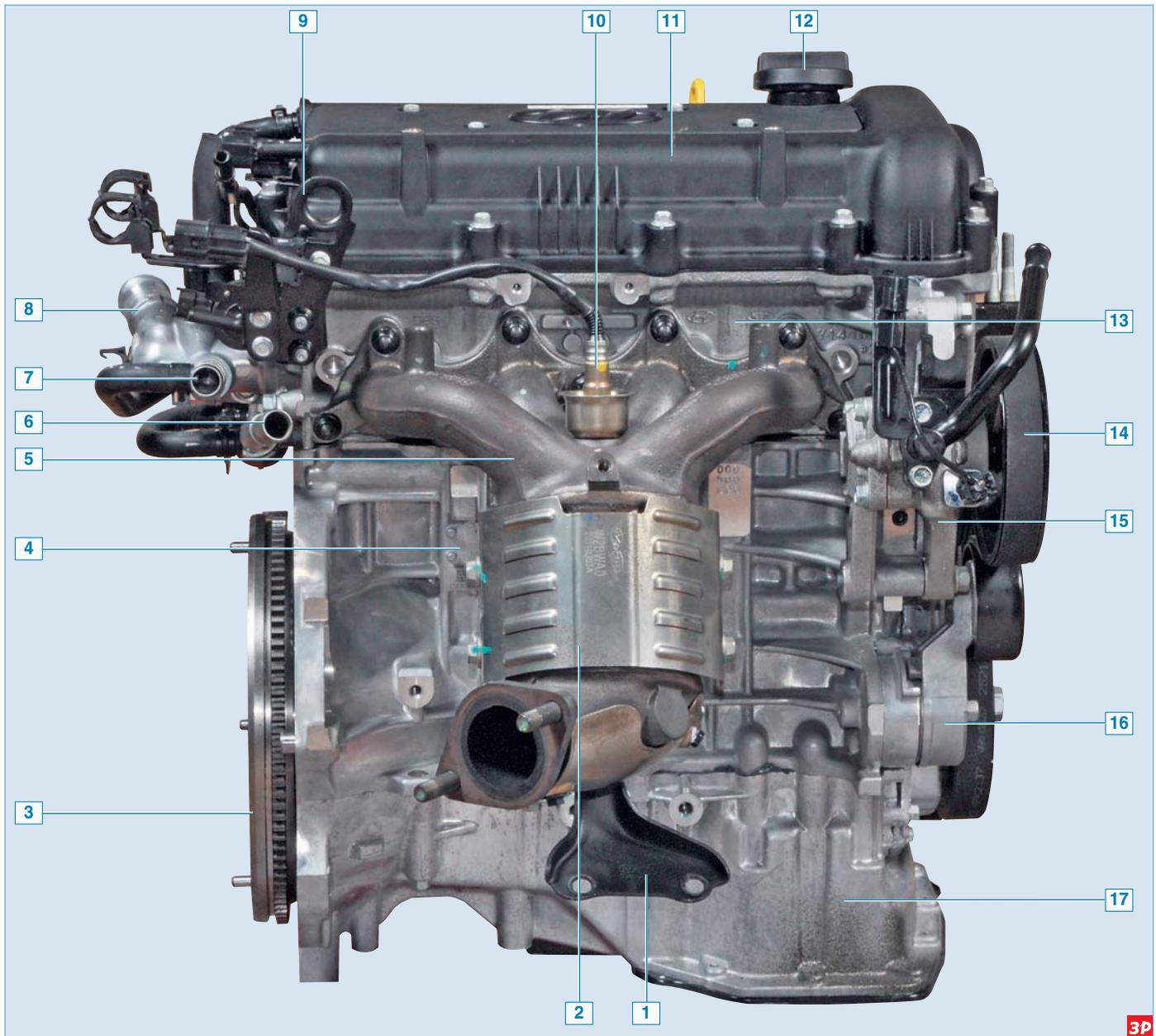
## РЕМОНТ АВТОМОБИЛЯ

## Двигатель

## Описание конструкции



**Двигатель (вид спереди по направлению движения автомобиля):** 1 – компрессор кондиционера; 2 – крышка термостата; 3 – ремень привода вспомогательных агрегатов; 4 – насос охлаждающей жидкости; 5 – генератор; 6 – кронштейн правой опоры силового агрегата; 7 – крышка привода газораспределительного механизма; 8 – головка блока цилиндров; 9 – клапан системы изменения фаз газораспределения; 10 – крышка маслозаливной горловины; 11 – крышка головки блока цилиндров; 12 – впускной трубопровод; 13 – выпускной патрубок системы охлаждения; 14 – блок управления дроссельного узла; 15 – блок цилиндров; 16 – датчик сигнализатора недостаточного давления масла; 17 – датчик положения коленчатого вала; 18 – маховик; 19 – поддон картера; 20 – масляный фильтр; 21 – крышка поддона картера

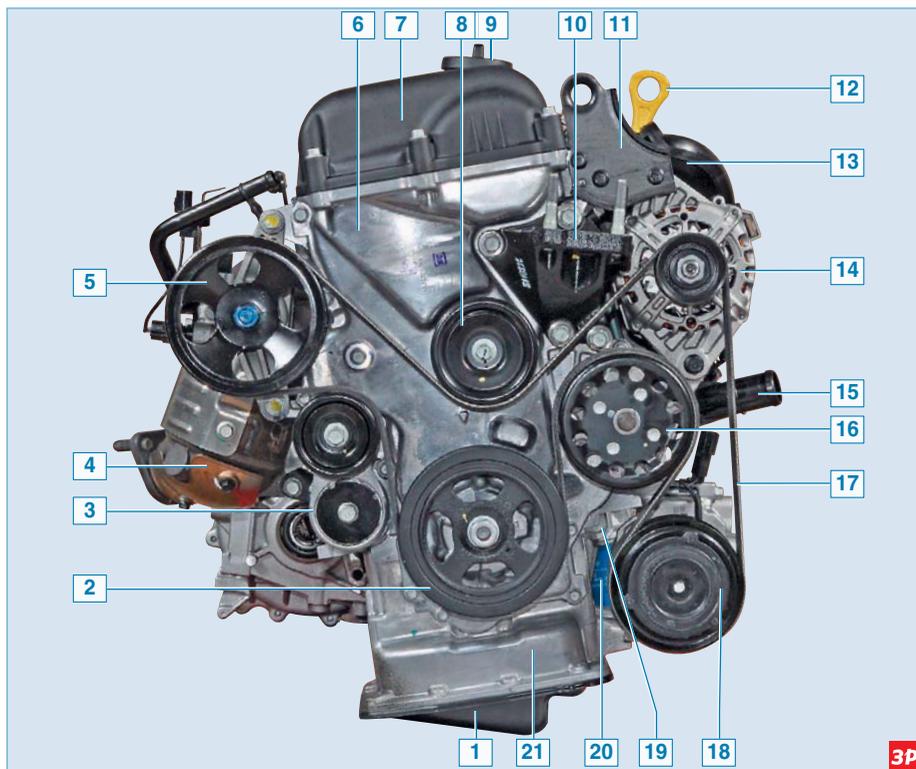


**Двигатель (вид сзади по направлению движения автомобиля):** 1 – кронштейн катколлектора; 2 – теплозащитный экран; 3 – маховик; 4 – блок цилиндров; 5 – катколлектор; 6 – трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу; 7 – трубка подвода охлаждающей жидкости к радиатору отопителя; 8 – выпускной патрубок системы охлаждения; 9 – рым; 10 – управляющий датчик концентрации кислорода; 11 – крышка головки блока цилиндров; 12 – крышка маслосливной горловины; 13 – головка блока цилиндров; 14 – ремень привода вспомогательных агрегатов; 15 – насос гидроусилителя рулевого управления; 16 – механизм натяжения ремня привода вспомогательных агрегатов; 17 – поддон картера

Конструкция двигателей G4FA (1,4 л) и G4FC (1,6 л) практически одинакова. Отличия связаны с размерами деталей кривошипно-шатунного механизма, т. к. ходы поршней у двигателей разные. Двигатель бензиновый, четырехтактный, четырехцилиндро-

вый, 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 – фазированный

распределенный впрыск топлива (нормы токсичности Евро-4). Двигатель с коробкой передач и сцеплением образуют силовой агрегат – единый блок, закрепленный в моторном отсеке на трех эластичных, резинометаллических опорах.

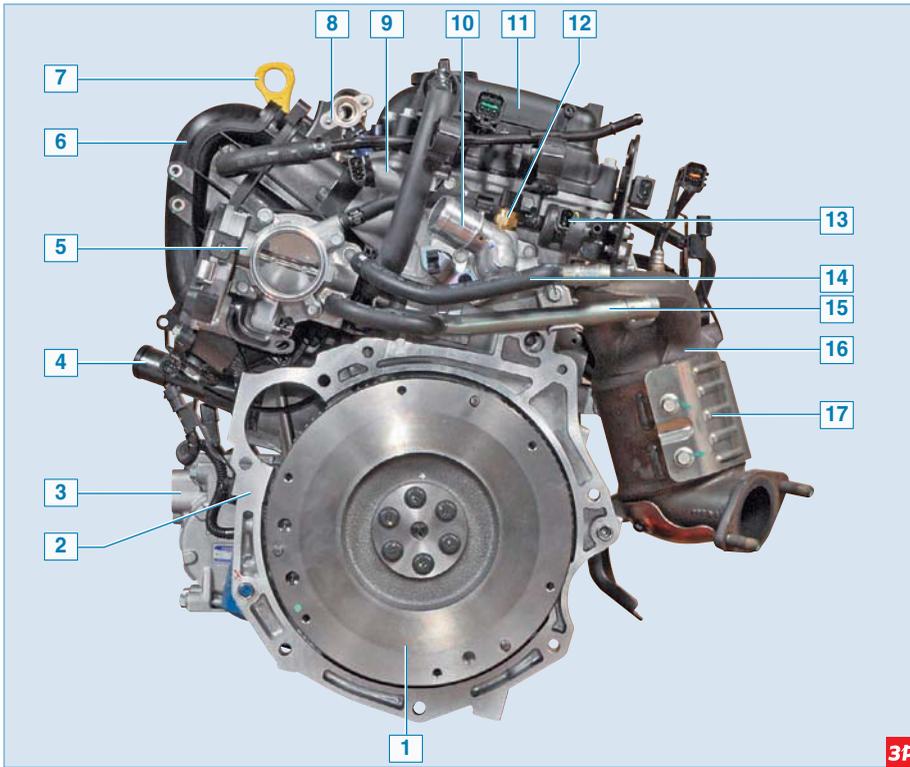


**Силовой агрегат (вид справа по направлению движения автомобиля):** 1 – крышка поддона картера; 2 – шкив привода вспомогательных агрегатов; 3 – механизм натяжения ремня привода вспомогательных агрегатов; 4 – катколлектор; 5 – шкив насоса гидроусилителя рулевого управления; 6 – крышка привода газораспределительного механизма; 7 – крышка головки блока цилиндров; 8 – направляющий ролик ремня привода вспомогательных агрегатов; 9 – крышка маслосливной горловины; 10 – кронштейн правой опоры силового агрегата; 11 – рым; 12 – указатель уровня масла; 13 – впускной трубопровод; 14 – генератор; 15 – крышка термостата; 16 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 17 – ремень привода вспомогательных агрегатов; 18 – электромагнитная муфта компрессора кондиционера; 19 – блок цилиндров; 20 – масляный фильтр; 21 – поддон картера

Правая опора крепится к кронштейну, прикрепленному справа к головке и блоку цилиндров, а левая и задняя опоры – к кронштейнам на картере коробки передач. Справа на двигателе (по направлению движения автомобиля) расположены: привод газораспределительного механизма (цепью); привод насоса охлаждающей жидкости, генератора, насоса гидроусилителя рулевого управления и компрессора кондиционера (поликлиновым ремнем). Слева расположены: выпускной патрубок системы охлаждения; датчик температуры охлаждающей жидкости; клапан продувки адсорбера. Спереди: впускной трубопровод с дроссельным узлом,

топливная рампа с форсунками, масляный фильтр, указатель уровня масла, генератор, стартер, компрессор кондиционера, термостат, датчик положения коленчатого вала, датчик положения распределительного вала, датчик детонации, датчик сигнализатора недостаточного давления масла, клапан системы изменения фаз газораспределения. Сзади: катколлектор, управляющий датчик концентрации кислорода, насос гидроусилителя рулевого управления. Сверху: катушки и свечи зажигания. Блок цилиндров отлит из алюминиевого сплава по методу Open-Deck со свободно стоящей в верхней части блока единой отливкой цилиндров. В нижней час-

ти блока цилиндров расположены опоры коленчатого вала – пять постелей коренных подшипников вала со съёмными крышками, которые крепятся к блоку специальными болтами. Отверстия в блоке цилиндров под коренные подшипники (вкладыши) коленчатого вала обрабатываются в сборе с крышками, поэтому крышки не взаимозаменяемы. На торцевых поверхностях средней (третьей) опоры имеются гнезда для двух упорных полуколец, препятствующих осевому перемещению коленчатого вала. Коленчатый вал – из высокопрочного чугуна, с пятью коренными и четырьмя шатунными шейками. Вал снабжен четырьмя противовесами, выполненными на продолжении двух крайних и двух средних «шек». Противовесы предназначены для уравнивания сил и моментов инерции, возникающих при движении кривошипно-шатунного механизма во время работы двигателя. Вкладыши коренных и шатунных подшипников коленчатого вала стальные, тонкостенные, с антифрикционным покрытием. Коренные и шатунные шейки коленчатого вала соединяют каналы, просверленные в теле вала, которые служат для подвода масла от коренных к шатунным подшипникам вала. На переднем конце (носке) коленчатого вала установлены: звездочка привода газораспределительного механизма (ГРМ), шестерня масляного насоса и шкив привода вспомогательных агрегатов, который также является демпфером крутильных колебаний вала. К фланцу коленчатого вала шестью болтами прикреплен маховик, который облегчает пуск двигателя, обеспечивает 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. Шатуны – кованые стальные, двутаврового сечения. Своими нижними разъемными головками шатуны

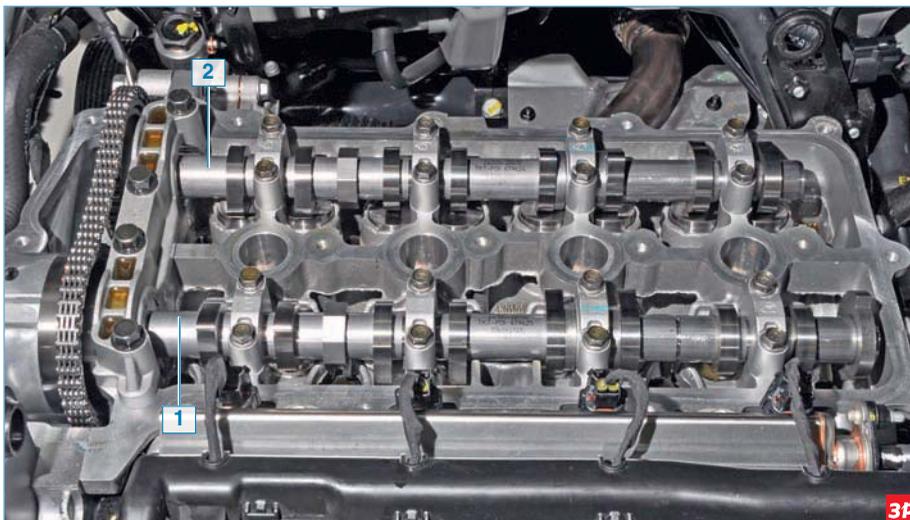


**Двигатель (вид слева по направлению движения автомобиля):** 1 – маховик; 2 – блок цилиндров; 3 – компрессор кондиционера; 4 – крышка термостата; 5 – дроссельный узел; 6 – впускной трубопровод; 7 – указатель уровня масла; 8 – топливная рампа; 9 – головка блока цилиндров; 10 – выпускной патрубок системы охлаждения; 11 – крышка головки блока цилиндров; 12 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 13 – клапан продувки адсорбера; 14 – шланг подвода охлаждающей жидкости к блоку подогрева дроссельного узла; 15 – трубка подвода охлаждающей жидкости к насосу; 16 – катколлектор; 17 – теплозащитный экран

соединены через вкладыши с шатунными шейками коленчатого вала, а верхними головками – через поршневые пальцы с поршнями. Крышки шатунов крепятся к телу шатуна специальными болтами. Поршни выполнены из алюминиевого сплава. В верхней части поршня проточены три канавки под 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. Поршневые пальцы стальные, трубчатого сечения. В отверстиях поршней пальцы установлены с зазором, а в верхних головках шатунов – с натягом (запрессованы).

Головка блока цилиндров, отлитая из алюминиевого сплава, – общая для всех четырех цилиндров. Она центрируется на блоке двумя втулками и крепится десятью болтами. Между блоком и головкой блока цилиндров установлена безусадочная металлоармированная 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. Один вал приводит впускные клапаны газораспределительного механизма, а другой – выпускные. Особенностью конструкции распределительного вала является то, что кулачки напрессованы на трубчатый вал. Клапаны приводятся в действие кулачками распределительного вала через цилиндрические толкатели.

На каждом валу выполнены восемь кулачков – соседняя пара кулачков одновременно управляет двумя клапанами (впускными или выпускными) каждого цилиндра. Опоры (подшипники) распределительных валов (по пять



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



Толкатель клапана

опор для каждого вала) выполнены разъемными. Отверстия в опорах обрабатываются в сборе с крышками. Передняя крышка (со стороны привода ГРМ) подшипников — общая для обоих распределительных валов. Привод распределительных валов — 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 маслосъемные колпачки, изготовленные из маслостойкой резины. 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. Конструктивной особенностью двигателя является наличие системы регулирования фаз газораспределения (CVVT), т.е. изменения момента открытия и закрытия клапанов. Система обеспечивает установку оптимальных фаз газораспределения для каждого момента работы двигателя, с целью



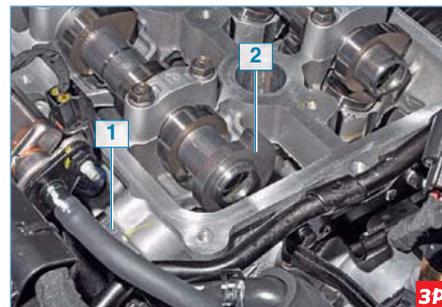
Электромагнитный клапан системы изменения фаз установлен в гнезде головки блока цилиндров

увеличения его мощностных и динамических характеристик, за счет изменения положения распределительного вала впускных клапанов. Управляет системой электронный блок управления двигателем (ЭБУ). К основным элементам системы CVVT относятся управляющий электромагнитный клапан, исполнительный механизм изменения положения распределительного вала и датчик положения распределительного вала.

Цепь привода ГРМ приводит в действие исполнительный механизм системы, который с помощью гидромеханической связи передает вращение распределительному валу.



Исполнительный механизм системы изменения фаз установлен на носке распределительного вала впускных клапанов и совмещен со звездочкой привода вала



Датчик 1 положения распределительного вала впускных клапанов установлен на передней стенке головки блока цилиндров. Задающий диск 2 датчика расположен на конце распределительного вала

Из масляной магистрали моторное масло под давлением по каналам подводится к гнезду головки блока цилиндров, в котором установлен клапан и далее, через каналы в головке и распределительном валу, — к исполнительному механизму системы. По командам ЭБУ золотниковое устройство электромагнитного клапана управляет подачей масла под давлением в рабочую полость исполнительного механизма или сливом из нее масла. За счет изменения давления масла и гидромеханического воздействия происходит взаимное



ЗР

Электромагнитный клапан системы изменения фаз

перемещение отдельных элементов исполнительного механизма, и распределительный вал поворачивается на требуемый угол, изменяя фазы газораспределения. Золотниковое устройство электромагнитного клапана и элементы исполнительного механизма системы очень чувствительны к загрязнению моторного масла. При выходе из строя системы изменения фаз впускные клапаны открываются и закрываются в режиме максимального запаздывания. Смазка двигателя — комбинированная. Под давлением масло подается к коренным и шатунным подшипникам коленчатого вала, парам «опора — шейка распределительного вала», натяжителю цепи и исполнительному механизму системы изменения фаз газораспределения. Давление в системе создает масляный насос с шестернями внутреннего зацепления и редукционным клапаном. Корпус масляного насоса внутри прикреплен к крышке привода ГРМ. Ведущая шестерня насоса приводится от носка коленчатого вала. Насос через маслоприемник забирает масло из поддона картера и через масляный фильтр подает его в главную магистраль блока цилиндров, от которой отходят масляные каналы к коренным подшипникам коленчатого вала. К шатунным подшипникам коленчатого вала масло подается через каналы, выполненные в теле вала. От главной магистрали отходит вертикальный канал для подвода масла к подшипникам распределительных валов и каналам



ЗР

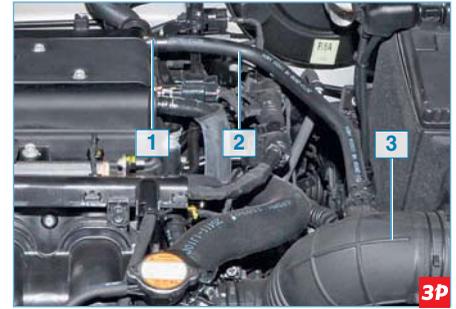
Место установки клапана системы вентиляции

в головке блока цилиндров системы изменения фаз газораспределения. Излишки масла сливаются из головки блока цилиндров в поддон картера через специальные дренажные каналы. Масляный фильтр — полнопоточный, неразборный, снабжен перепускным и противодренажным клапанами. Разбрызгиванием масло подается на поршни, стенки цилиндров и кулачки распределительных валов. Система вентиляции картера двигателя — принудительная, закрытого типа. В зависимости от режимов работы двигателя (частичная или полная нагрузка, холостой ход) картерные газы из-под крышки головки блока цилиндров попадают во впускной тракт по шлангам двух контуров. При этом газы очищаются от частиц масла, проходя через маслоотделитель, расположенный в крышке головки блока цилиндров. При работе двигателя на холостом ходу и на режимах малых нагрузок, когда разрежение во впускном трубопроводе велико, картерные газы отбираются из двигателя через кла-



ЗР

Клапан системы вентиляции картера



ЗР

На режимах полных нагрузок, когда разрежение во впускном трубопроводе снижается, картерные газы из-под крышки головки блока цилиндров попадают в цилиндры двигателя через штуцер крышки 1, соединенный шлангом 2 со шлангом 3 подвода воздуха к дроссельному узлу

пан системы вентиляции, расположенный в крышке головки блока цилиндров, и по шлангу подводится к впускному трубопроводу, в пространство за дроссельной заслонкой. В зависимости от разрежения во впускном трубопроводе клапан регулирует поток картерных газов, поступающий в цилиндры двигателя. Системы управления двигателем, питания, охлаждения и выпуска отработавших газов описаны в соответствующих главах.

## Проверка тепловых зазоров в приводе клапанов

Проверку тепловых зазоров в приводе клапанов выполняем в соответствии с регламентом технического обслуживания через 90 тыс. км пробега, а также при возникновении характерного «цокающего» звука в зоне крышки головки блока цилиндров. Операции выполняем на холодном двигателе, при температуре охлаждающей жидкости  $20 \pm 5$  °С. Снимаем катушки зажигания (см. «Снятие катушек зажигания, замена свечей зажигания», с. 35) и отводим жгут проводов катушек зажигания от крышки головки блока цилиндров в сторону.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга вентиляции картера...



...снимаем шланг со штуцера клапана системы вентиляции картера.

Аналогично отсоединяем от другого штуцера крышки головки блока цилиндров шланг системы вентиляции картера.



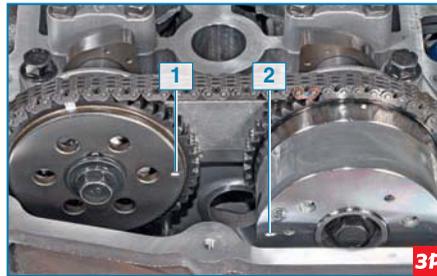
Головкой «на 10» отворачиваем шестнадцать болтов крепления крышки головки блока цилиндров...



...и снимаем крышку.

На автомобиле с механической коробкой передач вывешиваем правое переднее колесо и устанавливаем автомобиль на подставку заводского изготовления. Включаем пятую пе-

редачу в коробке передач. Вращая колесо по часовой стрелке, проворачиваем коленчатый вал двигателя до момента установки поршня 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия. На автомобиле с автоматической коробкой передач снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233) и проворачиваем коленчатый вал двигателя по часовой стрелке за болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов. При нахождении поршня 1-го цилиндра в положение ВМТ такта сжатия...

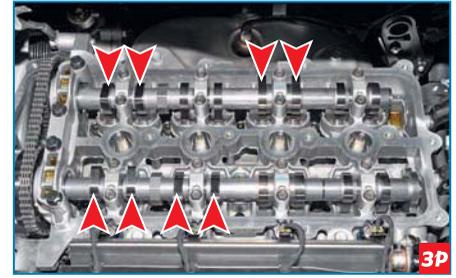


...метки на звездочке 1 распределительного вала выпускных клапанов и корпусе 2 исполнительного механизма системы изменения фаз на валу впускных клапанов, должны располагаться (как показано на фото) напротив друг друга и на уровне плоскости разъема крышки и головки блока разьема.

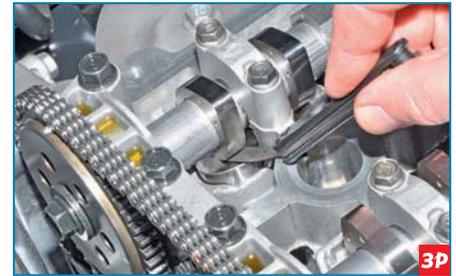


При этом метка (риска) на шкиве привода вспомогательных агрегатов должна совпадать с меткой «0» на приливе крышки привода ГРМ.

В этом положении валов набором щупов проверяем зазоры между толкателями и кулачками (при измерении кулачок не должен надавливать на толкатель, а должен быть обращен к нему «затылком» – своим цилиндрическим участком)...

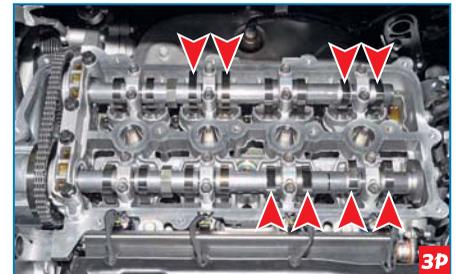


...впускных клапанов 1-го и 2-го цилиндров, а также выпускных клапанов 1-го и 3-го цилиндров.



Зазор равен толщине щупа, который вводится между кулачком и толкателем с легким защемлением.

Записываем номера кулачков и измеренные зазоры в приводе клапанов. Провернув коленчатый вал на один оборот (360°) по часовой стрелке, проверяем зазоры между толкателями и кулачками...

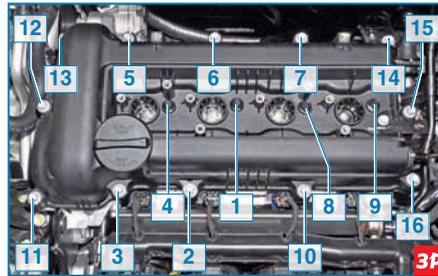


...впускных клапанов 3-го и 4-го цилиндров, а также выпускных клапанов 2-го и 4-го цилиндров.

Номинальное значение зазора для впускных клапанов составляет 0,20 мм, а для выпускных – 0,25 мм. Допуск на зазоры для всех клапанов составляет  $\pm 0,05$  мм. В том случае, если зазор в приводе какого-либо клапана выходит за границы допуска необходимо отрегулировать зазор. Регулировка зазора в приводе клапана выполняется путем замены толкателя клапана на новый, толщину которого нужно рассчитать

по формуле:  $S=A+B-C$ , где  $S$  – толщина нового толкателя, мм;  $A$  – толщина старого толкателя, мм;  $B$  – измеренный зазор, мм;  $C$  – номинальный зазор, мм. Для замены толкателя необходимо демонтировать распределительный вал и, вынув толкатель, микрометром замерить его толщину. В запасные части поставляют толкатели клапанов, толщиной от 3,00 мм до 3,60 мм с шагом 0,015 мм – всего сорок один размер толкателей. Учитывая, что при выполнении операции по замене толкателей придется столкнуться со значительными трудностями, связанными со снятием цепи привода ГРМ и установкой фаз газораспределения, рекомендуем регулировку тепловых зазоров в приводе клапанов проводить на станции технического обслуживания. Сборку выполняем в обратной последовательности. Перед установкой крышки головки блока цилиндров, вынимаем из ее пазов...

Очищаем от загрязнений и остатков моторного масла пазы крышки и привалочную поверхность головки блока цилиндров. Устанавливаем новые уплотнительные прокладки в пазы крышки. Установив крышку головки блока цилиндров и наживив болты ее крепления, затягиваем их в два этапа предписанным моментом (см. «Приложения» с. 266) в последовательности, указанной на фото.



Последовательность затяжки болтов крепления крышки головки блока цилиндров.



Накидным ключом «на 24» выворачиваем датчик из отверстия в поддоне картера...



...и снимаем датчик.

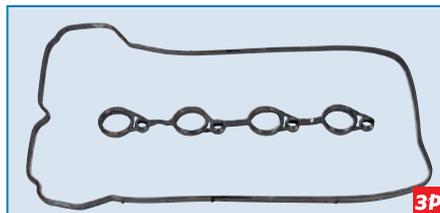
Устанавливаем датчик сигнализатора недостаточного давления масла в обратной последовательности.



...резиную уплотнительную прокладку...



...и резиновую прокладку, уплотняющую свечные колодцы.



Уплотнительные прокладки крышки головки блока цилиндров.

## 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.



Перед установкой датчика наносим на его резьбовую поверхность тонкий слой герметика.

Затягиваем датчик предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).



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

## Снятие клапана системы вентиляции картера

Клапан вентиляции картера снимаем для его проверки, очистки или замены при нарушениях в работе системы вентиляции картера. Отсоединяем от штуцера клапана шланг впускного

трубопровода (см. «Проверка тепловых зазоров в приводе клапанов», с. 65).



Головкой «на 21» выворачиваем клапан из резьбового отверстия в крышке головки блока цилиндров...



...и снимаем клапан.



Корпус клапана уплотняется в крышке резиновым кольцом.

Для проверки клапана подсоединяем к нему шланг, который отсоединили от клапана при его демонтаже. Пускаем двигатель и при его работе на режиме холостого хода закрываем и открываем пальцем 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.

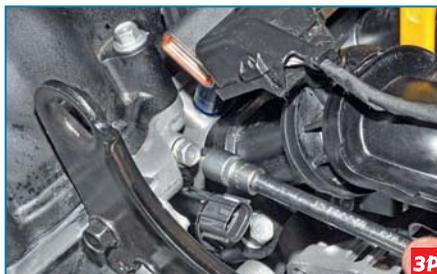
Если плунжер не перемещается, значит клапан засорен и его необходимо очистить или заменить. Устанавливаем клапан системы вентиляции картера в обратной последовательности.

## Снятие электромагнитного клапана системы изменения фаз газораспределения

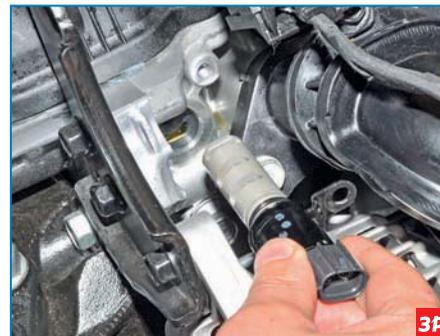
Снимаем клапан для проверки, замены самого клапана или его уплотнительного кольца, а также при ремонте головки блока цилиндров.



Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема клапана.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления клапана к головке блока цилиндров...



...и вынимаем клапан из гнезда головки блока цилиндров.

При повреждении уплотнительного кольца клапана (разрывы, трещины, замятия), а также при снижении эластичных свойств резины...



...заменяем кольцо новым.

Устанавливаем электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения в обратной последовательности.

## Замена переднего сальника коленчатого вала

Замену переднего сальника коленчатого вала проводим при резком возрастании расхода масла в двигателе и появлении следов течи масла на поверхностях крышки привода ГРМ и поддона картера – под шкивом привода вспомогательных агрегатов. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов («Проверка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36). Перед отворачиванием болта крепления шкива привода вспомогательных

агрегатов включаем пятую передачу в коробке передач и просим помощника нажать педаль тормоза.



Головкой «на 22» с воротком отворачиваем болт крепления шкива.

Если таким образом болт не удастся отвернуть, то демонтируем воздухопровод обдува внутреннего шарнира привода правого колеса (см. «Снятие коробки передач», с. 134)...



...и снимаем пластмассовую заглушку поддона картера.



Фиксируем коленчатый вал от проворачивания, вставив лезвие отвертки между зубьями венца маховика и опираясь стержнем отвертки о ребро поддона.



Отвернув болт, снимаем шкив.



Поддев отверткой, вынимаем сальник из гнезда крышки привода ГРМ.

Наносим на рабочую кромку нового сальника тонкий слой моторного масла и надеваем сальник на носок коленчатого вала. Запрессовываем новый сальник в гнездо крышки привода ГРМ с помощью отрезка трубы (инструментальной головки) подходящего размера...



...или с помощью старого сальника.

Сборку проводим в обратной последовательности. При установке шкива обеспечиваем...



...совпадение его паза со штифтом носка коленчатого вала.

Болт крепления шкива затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).

## Замена заднего сальника коленчатого вала

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



...через отверстие, расположенное в нижней точке картера сцепления.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Снимаем «корзину» и ведомый диск сцепления (см. «Замена «корзины» и ведомого диска сцепления», с. 124).

Перед снятием маховика помечаем его положение относительно вала.



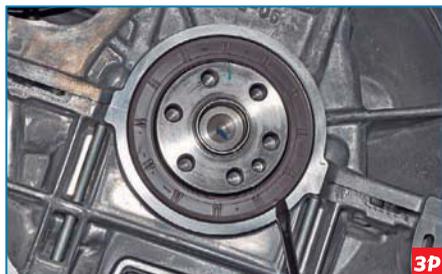
Двенадцатигранной головкой «на 14» отворачиваем шесть болтов крепления маховика к фланцу коленчатого вала...



...удерживая вал от проворачивания силовой отверткой, вставленной между зубьями маховика и опирающейся на болт, установленный в отверстие поддона картера.



Снимаем маховик.



Поддев отверткой, вынимаем задний сальник коленчатого вала из гнезда, образованного цилиндрическими по-

верхностями блока цилиндров и поддона картера.

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



...и запрессовываем его в гнездо с помощью старого сальника.

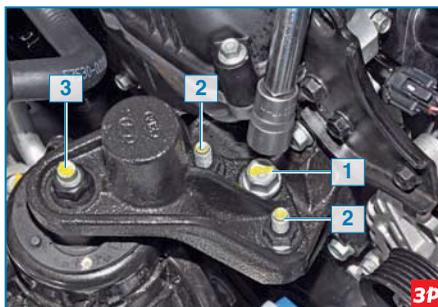
Дальнейшую сборку выполняем в обратной последовательности. Наживив болты крепления маховика, равномерно затягиваем их предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).

## Замена опор силового агрегата

Замену опоры проводим при разрывах резины или ее отслоении от металлических частей опоры, что может служить причиной стука при пуске двигателя и при езде по неровностям.

### Замена правой опоры

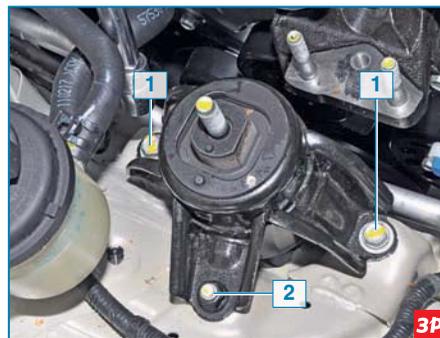
Устанавливаем через деревянный брусок надежную опору под крышку поддона картера двигателя.



Головкой «на 17» отворачиваем болт 1 и две гайки 2 крепления кронштейна опоры к кронштейну двигателя, а также гайку 3 крепления опоры к кронштейну.



Снимаем кронштейн опоры со шпилек кронштейна двигателя.



Головкой «на 14» отворачиваем два болта 1 и гайку 2 крепления опоры к кузову...



...и вынимаем опору из моторного отсека.



Правая опора силового агрегата с кронштейном.

Устанавливаем правую опору силового агрегата в обратной последовательности.

## Замена левой опоры

Вывешиваем и снимаем левое переднее колесо. Устанавливаем через деревянный брусок надежную опору под картер коробки передач. Снимаем площадку аккумуляторной батареи (см. «Снятие блока ABS», с. 186).



Вид на левую опору.

Для отворачивания болтов крепления опоры к кронштейну, закрепленному на коробке передач...



...необходимо вынуть заглушку, закрывающую отверстие в брызговике арки переднего левого колеса.



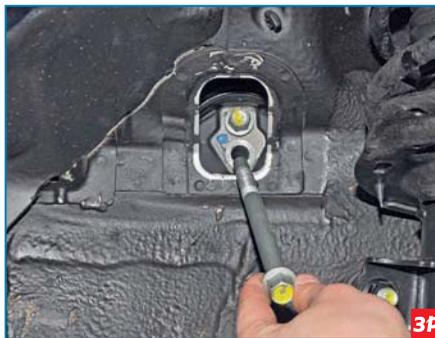
Сжав фиксаторы заглушки, вынимаем ее из отверстия брызговика.



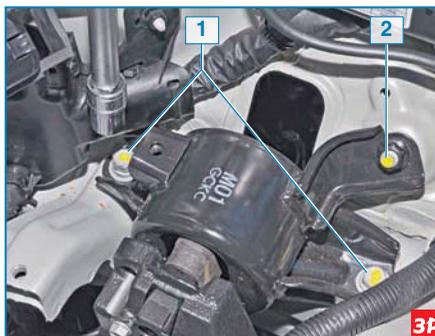
Через отверстие в брызговике...



...головкой «на 14» с удлинителем отворачиваем два болта крепления опоры к кронштейну...



...и вынимаем болты.



Головкой «на 14» отворачиваем два болта 1 и гайку 2 крепления левой опоры к кузову...



...и снимаем опору.

При необходимости замены закладных гаек болтов крепления опоры к кронштейну...



...головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления к кронштейну стопорной пластины гаек.



Снимаем стопорную пластину и вынимаем из паза кронштейна две закладные гайки болтов крепления опоры. Устанавливаем левую опору силового агрегата в обратной последовательности.

## Замена задней опоры

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку болта крепления опоры к кронштейну коробки передач, удерживая болт от проворачивания накидным ключом того же размера...

...и вынимаем болт.



Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления задней опоры к подрамнику передней подвески...

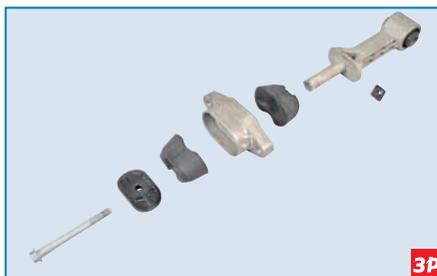


...и снимаем опору.

Для замены отдельных элементов задней опоры силового агрегата...



...головкой «на 14» отворачиваем стягивающий болт опоры и разбираем ее.



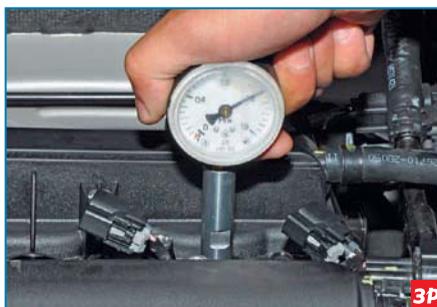
**Элементы задней опоры.**

Собираем и устанавливаем заднюю опору в обратной последовательности.

## Проверка компрессии в цилиндрах двигателя

Проверку компрессии проводим для общей оценки технического состояния деталей цилиндропоршневой группы и клапанного механизма двигателя.

Прогреваем двигатель до рабочей температуры. Сбрасываем давление в системе питания двигателя (см. «Сброс давления в системе питания», с. 93) и не устанавливаем на место предохранитель топливного насоса. Выворачиваем свечи зажигания (см. «Снятие катушек зажигания», замена свечей зажигания», с. 35).



**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.

Для правильной оценки компрессии аккумуляторная батарея должна быть полностью заряжена.

Аналогично проверяем компрессию в других цилиндрах двигателя.

Компрессия исправного двигателя должна находиться в пределах 11,0–13,0 бар, а разность показаний по цилиндрам не должна превышать 1,0 бара.

Для выяснения причин низкой компрессии заливаем в цилиндр через свечное отверстие 5–10 см<sup>3</sup> моторного масла и повторяем измерение. В том случае, если при повторном измерении компрессия возросла более чем на 2,0 бара, 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 и установка двигателя

Работу проводим при необходимости ремонта двигателя или его замены. Из-за особенностей конструкции автомобиля снять двигатель удобно в сборе с коробкой передач. Операции выполняем на смотровой канаве.

Сбрасываем давление топлива в системе питания двигателя (см. «Сброс давления в системе питания», с. 93). Отсоединяем от топливной рампы фланец трубки подвода топлива (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 98). Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 99). Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 200) и ее площадку (см. «Снятие блока ABS», с. 186). Сливаем из двигателя масло (см. «Замена масла и масляного фильтра в двигателе», с. 30) и охлаждающую

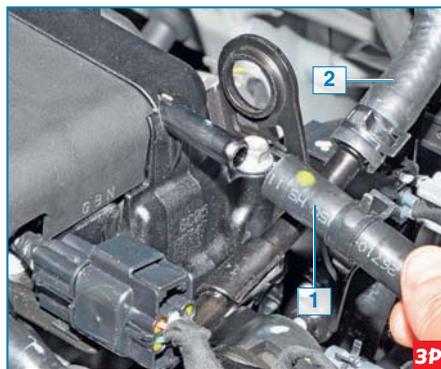
жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31). Отсоединяем фланец промежуточной трубы системы выпуска отработавших газов от фланца катколлектора (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 120).

Снимаем приводы передних колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 137). Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 70). Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 237). Отсоединяем от насоса гидроусилителя рулевого управления трубки наливной и нагнетательной магистралей (см. «Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления», с. 163).



Накидным ключом «на 14» отворачиваем болт крепления насоса гидроусилителя рулевого управления, который также крепит наконечник провода «массы» к головке блока цилиндров двигателя.

Отсоединяем от дроссельного узла шланг подвода воздуха (см. «Снятие дроссельного узла», с. 100).



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга 1 системы вентиляции

картера, сдвигаем хомут по шлангу и снимаем шланг со штуцера головки блока цилиндров. Аналогично отсоединяем шланг 2 вакуумного усилителя тормозов от трубки подвода разрежения из впускного трубопровода.



Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от колодки жгута проводов катушек зажигания.



Отсоединяем шланги системы охлаждения от патрубков радиатора отопителя.

Снимаем радиатор системы охлаждения (см. «Снятие вентилятора и радиатора», с. 111) и конденсатор кондиционера (см. «Снятие конденсатора кондиционера», с. 265). Отсоединяем от компрессора кондиционера трубки подвода и отвода хладагента (см. «Снятие компрессора кондиционера», с. 262).

Перед снятием рамки радиатора необходимо отсоединить трос привода замка капота, закрепленный на верхней поперечине рамки (см. «Снятие замка капота и его привода», с. 236).



Выводим держатель переднего жгута проводов из отверстия рамки радиатора.



Головкой «на 12» отворачиваем с каждой стороны рамки по два болта ее крепления к лонжеронам...



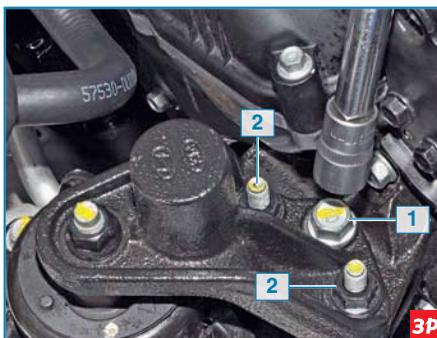
...и снимаем рамку радиатора.

Отсоединяем наконечники и колодки переднего жгута проводов от стартера (см. «Снятие и проверка стартера», с. 204) и генератора (см. «Снятие генератора», с. 201).

Отсоединяем колодки переднего жгута проводов от форсунок; блока управления дроссельной заслонкой; электромагнитной муфты компрессора кондиционера; клапанов: продувки адсорбера, системы изменения фаз газораспределения; датчиков: положения коленчатого вала, положения

распределительного вала, абсолютного давления и температуры воздуха на впуске, температуры охлаждающей жидкости, детонации, концентрации кислорода, сигнализатора недостаточного давления масла, давления рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления, скорости автомобиля; выключателя света заднего хода.

Отсоединяем наконечники тросов включения и выбора передач от рычагов механизма переключения передач (см. «Замена тросов механизма управления коробкой передач», с. 131). Отсоединяем от коробки передач кронштейн тросов управления коробкой передач и наконечник провода «массы» (см. «Снятие коробки передач», с. 134). Отсоединяем рабочий цилиндр сцепления от коробки передач, не разъединяя гидропривод сцепления (см. «Снятие рабочего цилиндра гидропривода сцепления», с. 127). Отводим передний жгут проводов в сторону от двигателя и коробки передач. Подкатываем под силовой агрегат четырехколесную тележку так, чтобы агрегат был на ней надежно зафиксирован. Головкой «на 17» отворачиваем...



...болт 1 и две гайки 2 крепления кронштейна правой опоры силового агрегата к кронштейну двигателя...



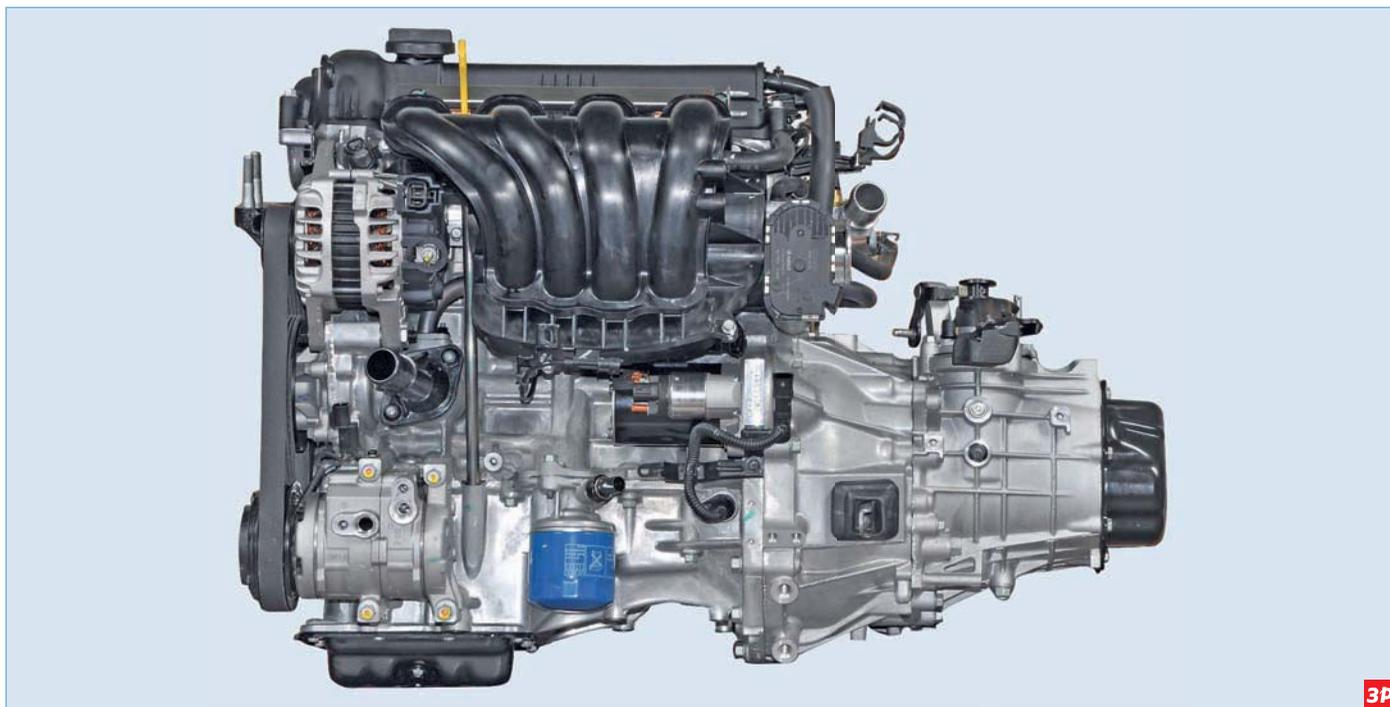
...и три болта крепления кронштейна левой опоры двигателя к картеру коробки передач.

Поднимаем на домкратах переднюю часть автомобиля до тех пор, пока шпильки кронштейна двигателя не выйдут из отверстий кронштейна правой опоры силового агрегата.



Придерживая силовой агрегат от падения, выкатываем его на тележке из моторного отсека.

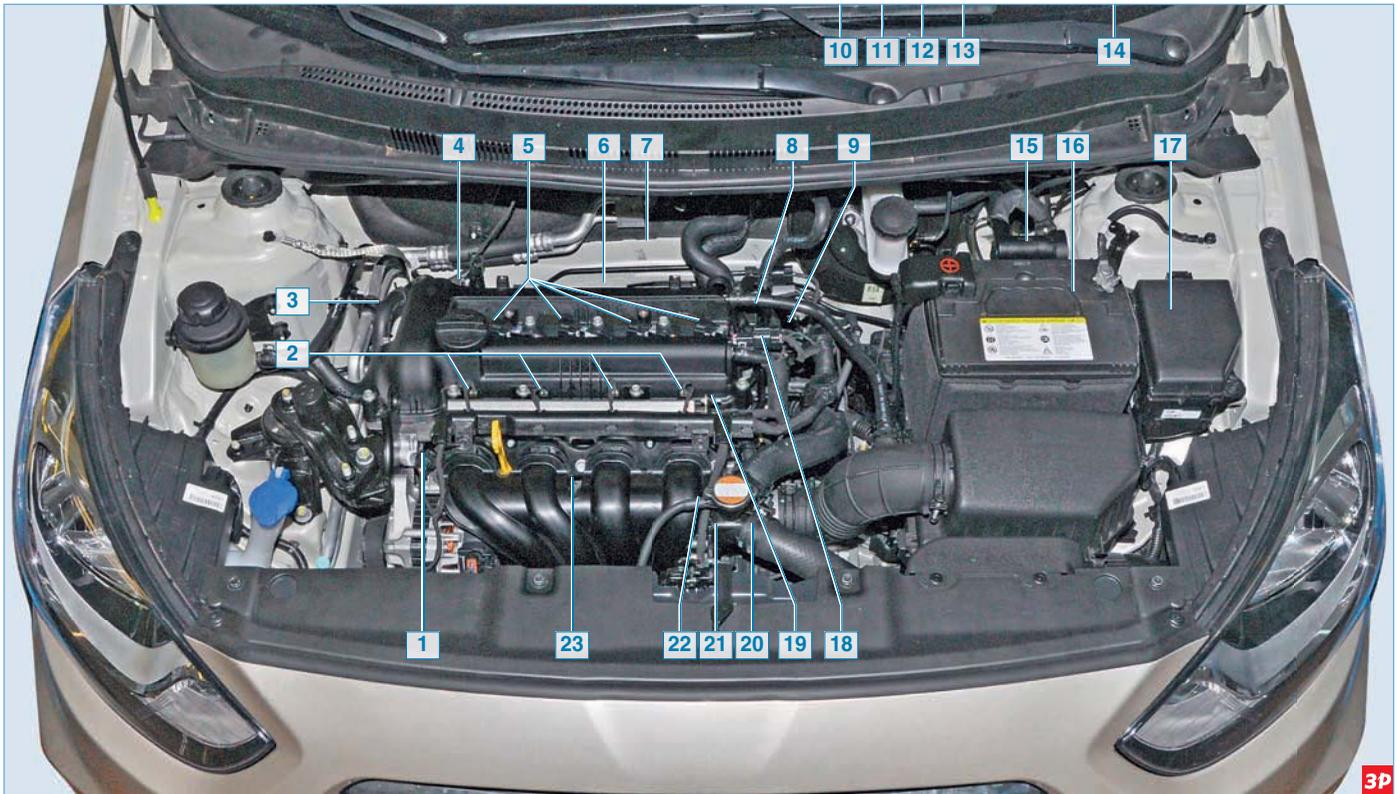
При этом необходимо контролировать – все ли шланги, трубки и провода отсоединены от силового агрегата и отведены в сторону. Отвернув болты крепления картера коробки передач к блоку цилиндров, снимаем коробку передач. Собираем и устанавливаем силовой агрегат в обратной последовательности.



Силовой агрегат (вид спереди)

# Система управления двигателем

## Описание конструкции



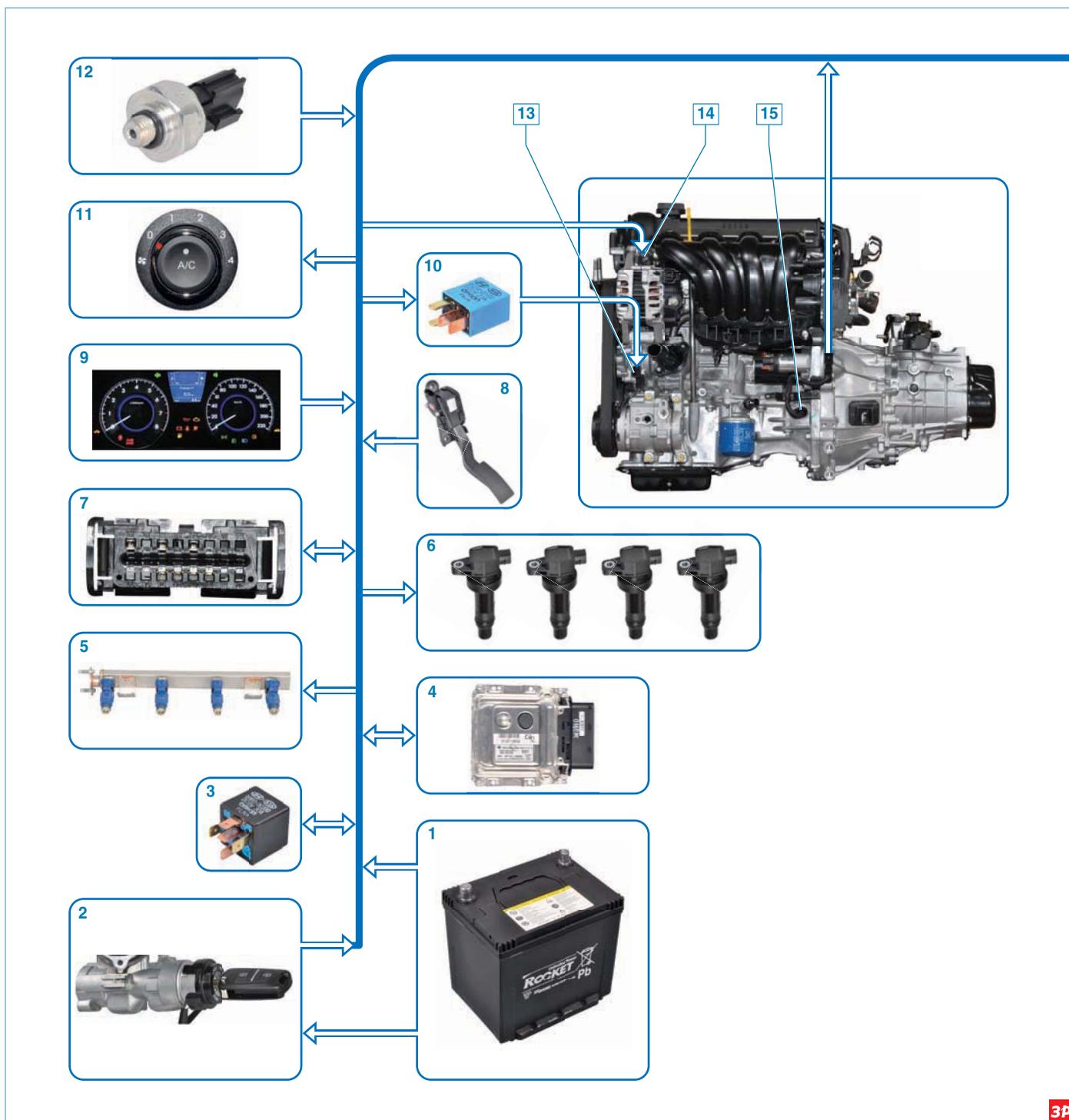
**Элементы электронной системы управления двигателем:** 1 – электромагнитный клапан системы изменения фаз газораспределения; 2\* – форсунки; 3\* – датчик давления хладагента; 4\* – датчик давления рабочей жидкости гидроусилителя руля; 5 – катушки зажигания; 6\* – управляющий датчик концентрации кислорода; 7\* – диагностический датчик концентрации кислорода; 8\* – клапан продувки адсорбера; 9\* – датчик скорости автомобиля; 10\* – датчик положения педали «газа»; 11\* – сигнализатор неисправности системы управления двигателем; 12\* – датчик положения педали тормоза; 13\* – датчики положения педали сцепления; 14\* – колодка диагностики (диагностический разъем); 15\* – электронный блок управления; 16 – аккумуляторная батарея; 17 – монтажный блок предохранителей и реле в моторном отсеке; 18\* – датчик температуры охлаждающей жидкости; 19\* – датчик положения распределительного вала; 20\* – блок управления дроссельным узлом; 21\* – датчик положения коленчатого вала; 22\* – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 23\* – датчик детонации

\*Элемент на фото не виден.

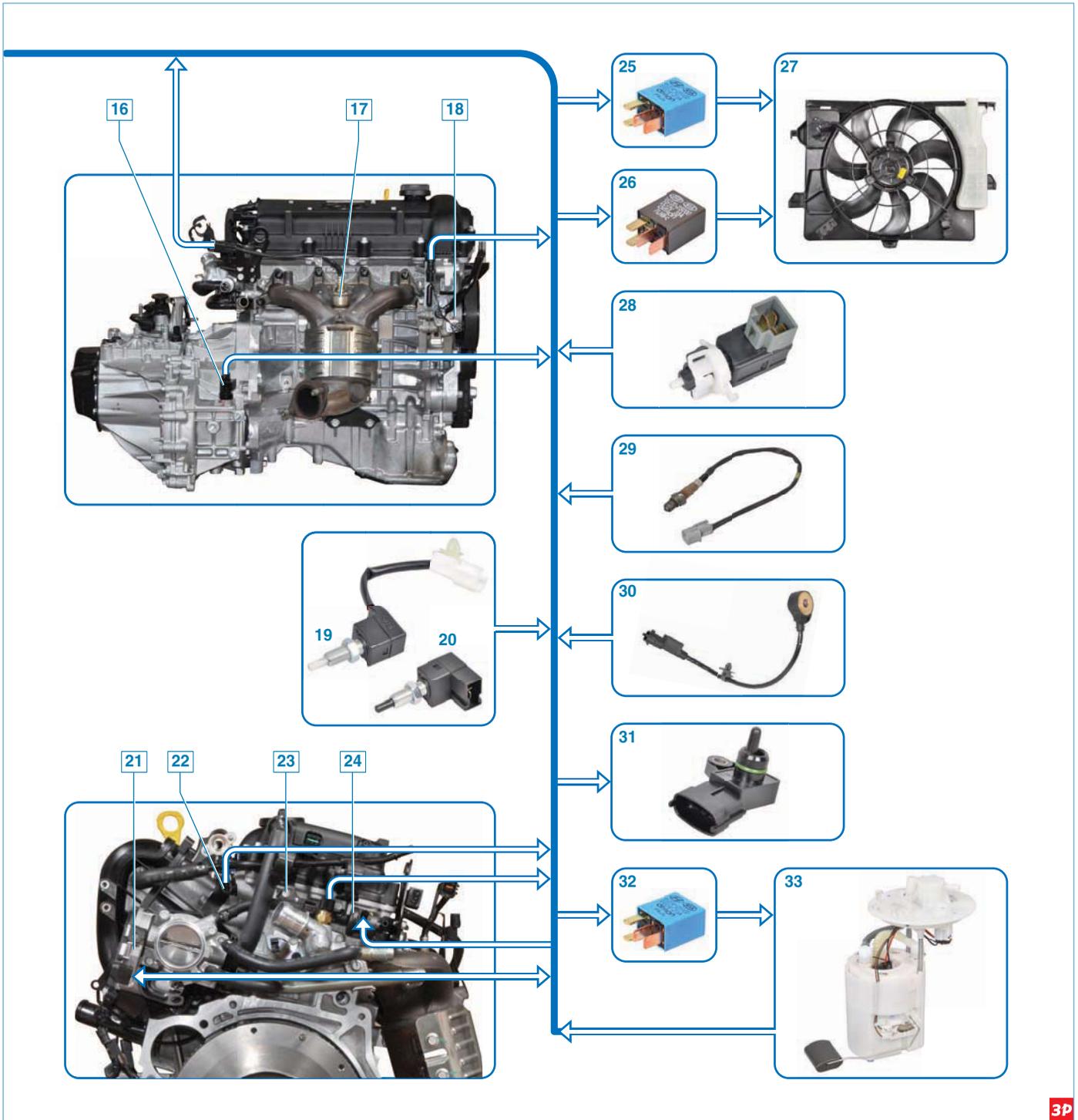
Система управления двигателем состоит из электронного блока управления (ЭБУ), датчиков параметров работы двигателя и автомобиля, а также исполнительных устройств. ЭБУ представляет собой мини-компьютер специального назначения. В его состав входят оперативное запоминающее устройство (ОЗУ) и программируемое постоянное за-

поминающее 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 от ЭБУ колодки жгута проводов) ее содержимое стирается. ППЗУ хранит программу управления двигателем, которая содержит последовательность рабочих команд (алгоритмов) и калибровочных данных – настроек. ППЗУ энергонезависимо, т.е. содер-



**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 – катушки зажигания; 7 – колодка диагностики; 8 – датчик положения педали «газа»; 9 – комбинация приборов; 10 – реле компрессора кондиционера; 11 – выключатель кондиционера; 12 – датчик давления хладагента кондиционера; 13 – электромагнитная муфта компрессора кондиционера; 14 – клапан системы изменения фаз газораспределения; 15 – датчик положения коленчатого вала; 16 – датчик скорости автомобиля; 17 – управляющий датчик концентрации кислорода; 18 – датчик давления рабочей жидкости гидроусилителя рулевого управления; 19 – датчик положения



конца хода педали сцепления; **20** – датчик положения начала хода педали сцепления; **21** – блок управления дроссельным узлом; **22** – датчик положения распределительного вала; **23** – датчик температуры охлаждающей жидкости; **24** – клапан продувки адсорбера; **25** – реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения; **26** – реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения; **27** – вентилятор системы охлаждения; **28** – датчик положения педали тормоза; **29** – диагностический датчик концентрации кислорода; **30** – датчик детонации; **31** – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; **32** – реле топливного насоса; **33** – топливный модуль



**Электронный блок управления двигателем**

жимое памяти не изменяется при отключении питания.

ЭБУ получает информацию от датчиков системы и управляет исполнительными устройствами, такими как топливный насос и форсунки, катушки зажигания, дроссельная заслонка, нагревательные элементы датчиков концентрации кислорода, клапан системы изменения фаз газораспределения, клапан продувки адсорбера, муфта компрессора кондиционера, вентилятор системы охлаждения.

Электронный блок управления закреплен на кронштейне позади аккумуляторной батареи. Кроме подвода напряжения питания к датчикам и управления исполнительными устройствами ЭБУ выполняет диагностические функции системы управления двигателем (бортовая система диагностики) — определяет наличие неисправностей элементов 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



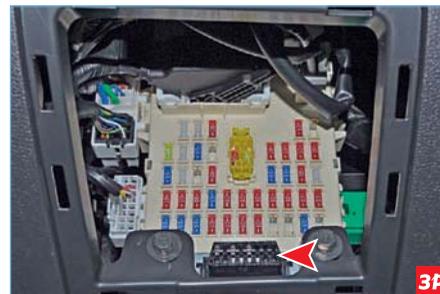
**Сигнализатор неисправности системы управления двигателем в комбинации приборов**

лем 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, ЭБУ 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. Допускается самостоятельное движение автомобиля (при этом могут ухудшиться некоторые параметры работы двигателя — мощность, приемистость, экономичность) до СТО для устранения неисправности. Если неисправность носила временный характер, ЭБУ выключит сигнализатор после трех пусков двигателя. Коды неисправностей (даже если сигнализатор погас) остаются в памяти блока и могут быть считаны с помощью специального диагностического прибора — сканера, подключаемого к колодке диагностики.

**Колодка диагностики** (диагностический разъем) расположена в салоне



**Расположение колодки диагностики в салоне автомобиля**

не автомобиля на панели приборов слева — закреплена на кронштейне монтажного блока предохранителей и реле.

При удалении кодов неисправностей из памяти электронного блока с помощью диагностического прибора сигнализатор неисправности в комбинации приборов гаснет.

Датчики системы управления выдают ЭБУ информацию о параметрах работы двигателя и автомобиля, на основании которых он рассчитывает момент, длительность и порядок открытия топливных форсунок, момент и порядок искрообразования.

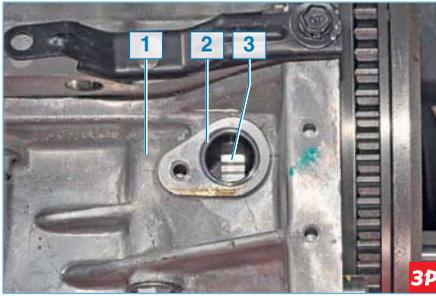
**Датчик положения коленчатого вала** расположен на передней стенке поддона картера слева.

Датчик выдает блоку управления информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала.

Датчик — индуктивного типа реагирует на прохождение вблизи своего сердечника зубьев задающего диска, закрепленного на коленчатом валу, рядом с пятой коренной шейкой.



**Датчик положения коленчатого вала**



**Место установки датчика положения коленчатого вала:** 1 – поддон картера; 2 – гнездо датчика; 3 – задающий диск датчика

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 задающего диска изменяется магнитный поток в магнитопроводе датчика – в его обмотке наводятся импульсы напряжения переменного тока. По количеству и частоте этих импульсов ЭБУ рассчитывает фазу 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** закреплен на передней стенке головки блока цилиндров слева. Сигнал датчика ЭБУ использует для согласования процессов впрыска



**Датчик положения распределительного вала**

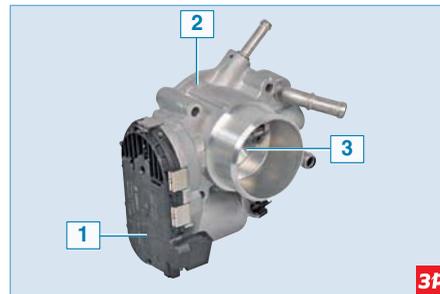
топлива в соответствии с порядком работы цилиндров (фазированный впрыск топлива) и для управления электромагнитным клапаном системы изменения фаз газораспределения.

Принцип действия датчика основан на эффекте Холла (магнитнорезистивный эффект). Для определения положения поршня 1-го цилиндра во время такта сжатия датчик реагирует на прохождение задающего диска, расположенного на хвостовике распределительного вала впускных клапанов, и выдает ЭБУ импульс напряжения низкого уровня (около 0 В). 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 фаз или его цепей ЭБУ переходит в режим нефазированного впрыска топлива.

К корпусу дроссельного узла прикреплен **блок управления дроссельной заслонкой**, который состоит из электродвигателя постоянного тока с редуктором и датчика положения заслонки.

ЭБУ принимает входной сигнал от **датчика положения педали «газа»** и, в свою очередь, передает управляющий сигнал блоку управления дроссельной заслонкой, который с помощью электродвигателя и редуктора поворачивает вал заслонки на требуемый угол.

Датчик положения дроссельной заслонки предназначен для обратной



**Дроссельный узел:** 1 – блок управления; 2 – корпус; 3 – дроссельная заслонка



**Педали «газа» с датчиком положения**

связи с ЭБУ, чтобы компенсировать такие факторы, как нагарообразование на элементах дроссельного узла и их износ.

**Датчик температуры охлаждающей жидкости** установлен в выпускном патрубке 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 и угла опережения зажигания.

**Комбинированный датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске**, включающий в себя два датчика (давления и температуры), закреплен на ресивере впускного трубопровода.



**Датчик температуры охлаждающей жидкости**



ЗР

**Датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске**

Датчик абсолютного давления 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. Чувствительный элемент датчика — кремниевый, диафрагменного типа. Выходное напряжение датчика изменяется прямо пропорционально разнице приложенных к нему давлений. По сигналам датчика 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, обрабатывая сигнал, сокращает время работы форсунок. 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 представляет собой терморезистор, который изменяет свое сопротивление в зависимости от температуры воздуха. ЭБУ подает на датчик стабилизированное напряжение и измеряет изменение в уровне сигнала для определения температуры впускного воздуха. Уровень сигнала высокий, когда воздух в трубопрово-



ЗР

**Датчик детонации**

де холодный, и низкий, когда воздух горячий. Информацию, полученную от датчика, ЭБУ учитывает при расчете расхода воздуха для коррекции подачи топлива и угла опережения зажигания.

**Датчик детонации** закреплен на передней стенке блока цилиндров под впускным трубопроводом — между 2 и 3 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 двигателя. 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 катколлекторе 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 о наличии кислорода в отработавших газах от датчика, ЭБУ корректи-



ЗР

**Управляющий датчик концентрации кислорода**

рует 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 В 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 датчик концентрации кислорода должен иметь температуру не ниже 370 °С. С целью 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 топливopодачей 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 топливopодачей 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 у управляющего датчика концентрации кислорода. Главной функцией датчика является оценка эффективности работы каталитического нейтрализатора отработавших газов и осуществление второго, более точного контроля обогащения топливоздушной смеси. Сигнал, генерируемый датчиком, указывает на наличие кислорода в отработавших газах после каталитического нейтрализатора. Если каталитический нейтрализатор работает нормально, показания диагностического датчика будут значительно отличаться от показаний управляющего датчика концентрации кислорода. Диагностический и управляющий датчики концентрации кислорода невзаимозаменяемые.



ЗР

**Диагностический датчик концентрации кислорода**

**Датчик скорости автомобиля** установлен сверху на картере коробки передач. Датчик приводится от шестерни, установленной на коробке дифференциала. Принцип действия датчика скорости основан на эффекте Холла. Датчик выдает на ЭБУ прямоугольные импульсы напряжения с частотой, пропорциональной скорости вращения ведущих колес. Количество импульсов датчика пропорционально пути, пройденному автомобилем. ЭБУ определяет скорость автомобиля по частоте импульсов.

Наряду с вышеперечисленными датчиками, для поддержания оптимальных режимов работы двигателя при разных условиях эксплуатации ЭБУ использует также сигналы от датчиков положения педали сцепления и тормоза, датчика давления жидкости гидроусилителя рулевого управления и датчика давления хладагента системы кондиционирования воздуха (на автомобилях с кондиционером).

**Система зажигания** входит в состав системы управления двигателем и состоит из индивидуальных для каждого цилиндра катушек зажигания и свечей зажигания. Высоковольтные провода в системе зажигания отсутствуют – наконечник катушки зажигания надевается непосредственно на свечу. В эксплуатации система не требует обслуживания и регулировки, за исключением замены свечей. Управление током в первичных обмотках катушек осуществляет ЭБУ (в зависимости от режима работы



ЗР

**Датчик скорости автомобиля**



ЗР

**Катушка зажигания двигателя**

двигателя). Катушка зажигания разборная, при выходе из строя ее заменяют.

В двигатель устанавливают свечи зажигания NGK LZKR6B или их аналоги других производителей. Размер шестигранника свечи под ключ – 16 мм. Зазор между электродами свечи составляет 1,0–1,1 мм.

Реле и предохранители системы управления двигателем расположены в двух монтажных блоках, установленных в моторном отсеке и салоне (см. «Электрооборудование», с. 190).

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 покраски) снимите ЭБУ. На работающем двигателе не отсоединяйте и не поправляйте колодки жгута проводов



ЗР

**Свеча зажигания**

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

ЭБУ снимаем для замены 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.). Снимаем аккумуляторную батарею (см. «Снятие аккумуляторной батареи», с. 200).



Расположение блока управления в моторном отсеке.



Нажав фиксатор, поднимаем скобу крепления колодки переднего жгута проводов...



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



Головкой «на 10» с удлинителем отворачиваем болт 1 крепления кронштейна блока управления к площадке аккумуляторной батареи, а также гайку 2 и болт 3 крепления кронштейна к брызговiku.



Снимаем кронштейн с блоком управления в сборе.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта крепления блока управления к кронштейну...



...и снимаем блок управления. Устанавливаем электронный блок управления двигателем в обратной последовательности.

## Снятие датчика положения коленчатого вала

Снимаем датчик положения коленчатого вала для замены его уплотнительного кольца или самого датчика, а также при демонтаже поддона картера. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем грязезащитные щитки моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233).



Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от колодки жгута проводов датчика положения коленчатого вала.



Сдвигаем колодку жгута проводов датчика с кронштейна вверх.



Вынимаем держатель жгута проводов датчика из отверстия в кронштейне.



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



...и вынимаем датчик из гнезда поддона картера.



Датчик уплотняется в гнезде поддона картера резиновым кольцом.

Устанавливаем датчик положения коленчатого вала в обратной последовательности. При повреждении уплотнительного кольца датчика (трещины, разрывы, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо.

## Снятие датчика положения распределительного вала

Снимаем датчик положения распределительного вала для замены уплотнительного кольца или самого датчика, а также при ремонте головки блока цилиндров.



Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема датчика положения распределительного вала.



Накидным ключом «на 10» отворачиваем болт крепления датчика к головке блока цилиндров...



...и вынимаем датчик из гнезда головки блока цилиндров.



Соединение датчика с головкой блока цилиндров уплотняется резиновым кольцом.

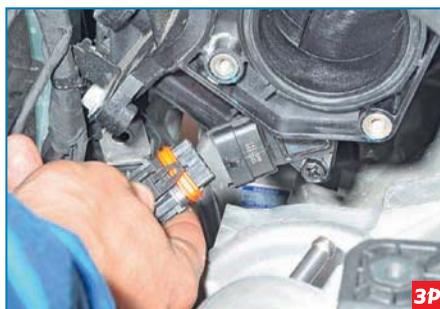
Устанавливаем датчик положения распределительного вала в обратной последовательности. При повреждении уплотнительного кольца датчика (трещины, разрывы, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо.

## Снятие датчика абсолютного давления и температуры воздуха на впуске

Снимаем датчик для проверки и замены, а также для замены его уплотнительного кольца. Отвернув болты крепления дроссельного узла к фланцу впускного трубопровода (см. «Снятие дроссельного узла», с. 100)...



...отводим дроссельный узел в сторону, не отсоединяя от его штуцеров шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости.



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



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

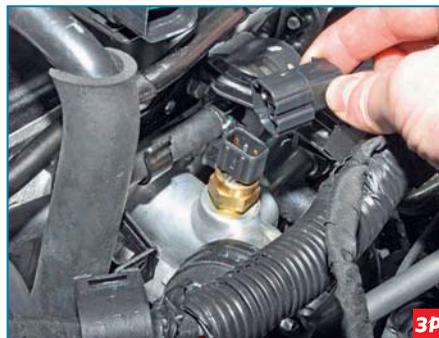


...и вынимаем датчик из гнезда трубопровода.

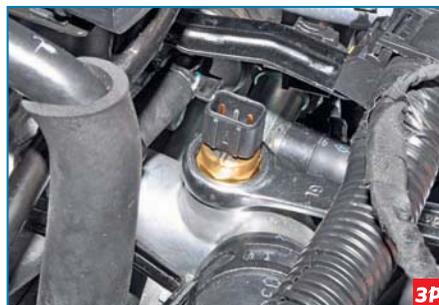
Соединение уплотняется резиновым кольцом. Устанавливаем датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске в обратной последовательности. При повреждении уплотнительного кольца (трещины, разрывы, замятия) или потере им эластичных свойств заменяем кольцо новым.

## Снятие датчика температуры охлаждающей жидкости

Снимаем датчик температуры охлаждающей жидкости для проверки или замены. Датчик ввернут в резьбовое отверстие выпускного патрубка головки блока цилиндров. Перед демонтажем датчика нужно слить часть охлаждающей жидкости из двигателя (до уровня отверстия под датчик).



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



Накидным ключом «на 19» выворачиваем датчик из резьбового отверстия выпускного патрубка...



...и снимаем датчик.

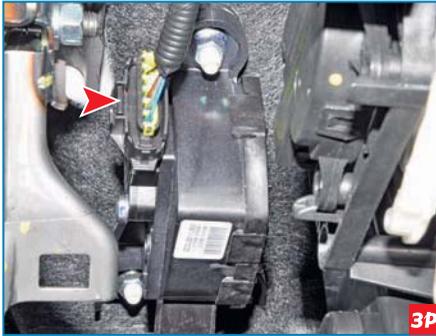
Для проверки датчика опускаем его стержень в сосуд с водой и подсоединяем к выводам 1 и 3 разъема датчика щупы омметра. Нагревая сосуд, контролируем термометром температуру воды и измеряем сопротивление между выводами датчика. Сравниваем полученные результаты с контрольными значениями, приведенными в таблице.

| Температура, °С | Сопротивление, кОм |
|-----------------|--------------------|
| 0               | 5,8                |
| 20              | 2,4                |
| 40              | 1,2                |
| 60              | 0,6                |
| 80              | 0,3                |

Если величины сопротивлений датчика при различных температурах отличаются от контрольных значений, то датчик необходимо заменить. Устанавливаем датчик температуры охлаждающей жидкости в обратной последовательности. Перед вворачиванием датчика наносим на его резьбовую часть тонкий слой герметика. Доводим до нормы уровень жидкости в системе охлаждения.

## Снятие датчика положения педали «газа»

Снимаем датчик для замены в сборе с педалью «газа». Для наглядности операции показываем при снятой панели приборов.



Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов...



...отсоединяем колодку от разъема педали «газа».



Высокой головкой «на 12» отворачиваем три гайки шпилек крепления педали к щитку передка...



...и снимаем педаль «газа» в сборе с датчиком.

Устанавливаем датчик положения педали «газа» в обратной последовательности.

## Снятие датчика детонации

Снимаем датчик для замены и при ремонте двигателя. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Снимаем правый грязезащитный щиток моторного отсека (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233).



Расположение датчика детонации на передней стенке блока цилиндров (для наглядности показано при снятом впускном трубопроводе).



Нажав на фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем ее от колодки жгута проводов датчика детонации.

Отсоединяем колодку и держатель жгута проводов датчика детонации от кронштейна впускного трубопровода

(см. «Снятие впускного трубопровода», с. 101).



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления датчика к блоку цилиндров...



...и снимаем датчик детонации.

Перед установкой датчика очищаем поверхность блока цилиндров в месте установки датчика. Устанавливаем датчик детонации в обратной последовательности.

## Снятие датчиков концентрации кислорода

Снимаем управляющий и диагностический датчики концентрации кислорода для замены, а также при демонтаже катколлектора и промежуточной трубы системы выпуска отработавших газов.



**Во избежание ожогов, приступаем к работе только после остывания системы выпуска отработавших газов.**



ЗР

Колодки переднего жгута проводов, соединенные с колодками жгутов проводов обоих датчиков концентрации кислорода, закреплены на кронштейне, который крепится к головке блока цилиндров слева.

Для снятия управляющего датчика концентрации кислорода нажимаем фиксатор колодки (черного цвета) переднего жгута проводов ...



ЗР

...и отсоединяем колодку от колодки жгута проводов датчика.



ЗР

Надавив тонким стержнем на фиксатор колодки жгута проводов датчика...



ЗР

...сдвигаем колодку с кронштейна.

Датчик расположен в труднодоступном месте – глубоком гнезде катколлектора. Поэтому, при отсутствии специального инструмента для демонтажа датчика, в кольцо z-образного ключа «на 22» отрезной машинкой выполняем узкую прорезь...



ЗР

...через которую пропускаем жгут проводов датчика.



ЗР

Надеваем кольцо накидного ключа на шестигранник датчика и выворачиваем датчик из резьбового отверстия катколлектора.



ЗР

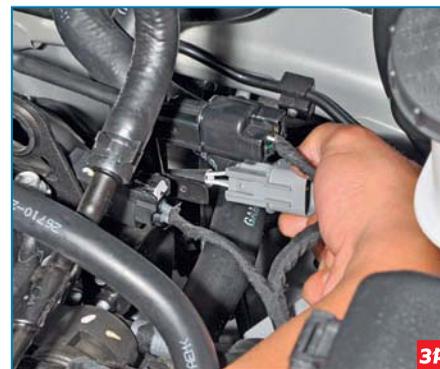
Вынимаем датчик в сборе с теплозащитным экраном.



ЗР

Снимаем уплотнительную шайбу и теплозащитный экран датчика.

Работу по снятию диагностического датчика концентрации кислорода проводим на смотровой канаве или эстакаде.



ЗР

Операции по отсоединению колодки (серого цвета) жгута проводов диагностического датчика концентрации кислорода от колодки переднего жгута проводов и от кронштейна аналогичны соответствующим операциям, выполняемым при снятии управляющего датчика концентрации кислорода (см. выше).

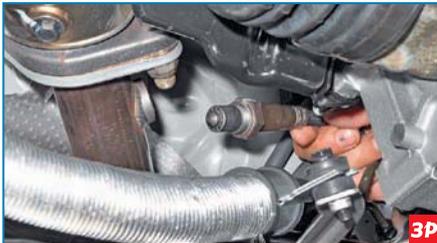


ЗР

Вынимаем жгут проводов датчика из держателя теплозащитного экрана катколлектора.



Ключом «на 22» выворачиваем датчик из резьбового отверстия промежуточной трубы системы выпуска отработавших газов...



...и снимаем диагностический датчик концентрации кислорода.

Устанавливаем датчики концентрации кислорода в обратной последовательности. Чтобы в процессе эксплуатации датчики не «прикипали» к катколлектору и промежуточной трубе, перед установкой датчиков на их резьбовую часть наносим тонкий слой противпригарной высокотемпературной смазки на основе графита. При этом необходимо исключить попадание смазки внутрь датчика через отверстия в его наконечнике.

## Снятие датчика скорости автомобиля

Датчик скорости снимаем для замены, а также при демонтаже коробки передач.



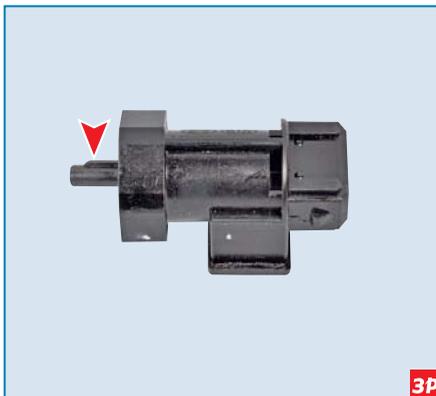
Расположение датчика скорости автомобиля на коробке передач.



Нажав на пружинный фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема датчика скорости.



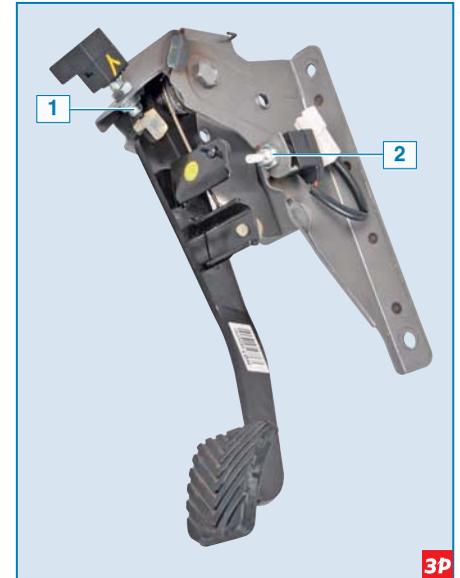
Рукой отворачиваем датчик скорости. Если таким образом снять датчик не удалось, то отворачиваем его ключом «на 22» за шестигранник, выполненный на корпусе датчика. Устанавливаем датчик скорости автомобиля в обратной последовательности. При этом...



...ребро, выполненное на валу датчика, должно войти в прорезь вала привода датчика.

## Снятие датчиков положения педали сцепления

На педальном узле сцепления расположены два датчика положения педали.



Расположение датчиков положения педали сцепления: 1 – датчик положения начала хода педали; 2 – датчик положения конца хода педали.

Датчик положения конца хода педали сцепления является выключателем реле стартера. При не полностью «выжатой» педали сцепления пуск двигателя невозможен. Сигнал от датчика положения начала хода педали сцепления ЭБУ использует для корректировки режима работы двигателя. Датчики снимаем для замены.



Нажав на фиксатор колодки переднего жгута проводов, отсоединяем колодку от разъема датчика положения начала хода педали сцепления.



ЗР

Аналогично отсоединяем колодку переднего жгута проводов от разъема датчика положения конца хода педали сцепления.

Дальнейшие операции для наглядности показываем на демонтированном педальном узле. С помощью двух ключей «на 14» расконтриваем гайки крепления к кронштейну педального узла датчика положения начала хода педали сцепления.



ЗР

Отвернув нижнюю гайку крепления...



ЗР

...вынимаем датчик положения начала хода педали сцепления из отверстия в кронштейне.



ЗР

Аналогично снимаем датчик положения конца хода педали сцепления.

Устанавливаем датчики положения педали сцепления в обратной последовательности. С помощью гаек регулируем положение датчиков в кронштейне педального узла.

## Снятие датчика положения педали тормоза

Датчик положения педали тормоза, совмещенный с выключателем сигналов торможения, закреплен на кронштейне педального узла. Снимаем датчик положения педали тормоза для замены.



ЗР

Расположение датчика положения педали тормоза (для наглядности показано при снятой панели приборов)



ЗР

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



ЗР

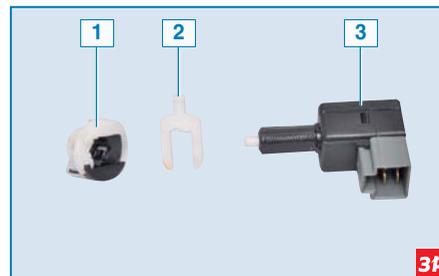
Слегка сжав пассатижами два усика держателя датчика (для наглядности показываем на демонтированном педальном узле)...



ЗР

...вынимаем датчик в сборе из отверстия в кронштейне узла.

Вынимаем фиксатор и повернув, снимаем держатель датчика.



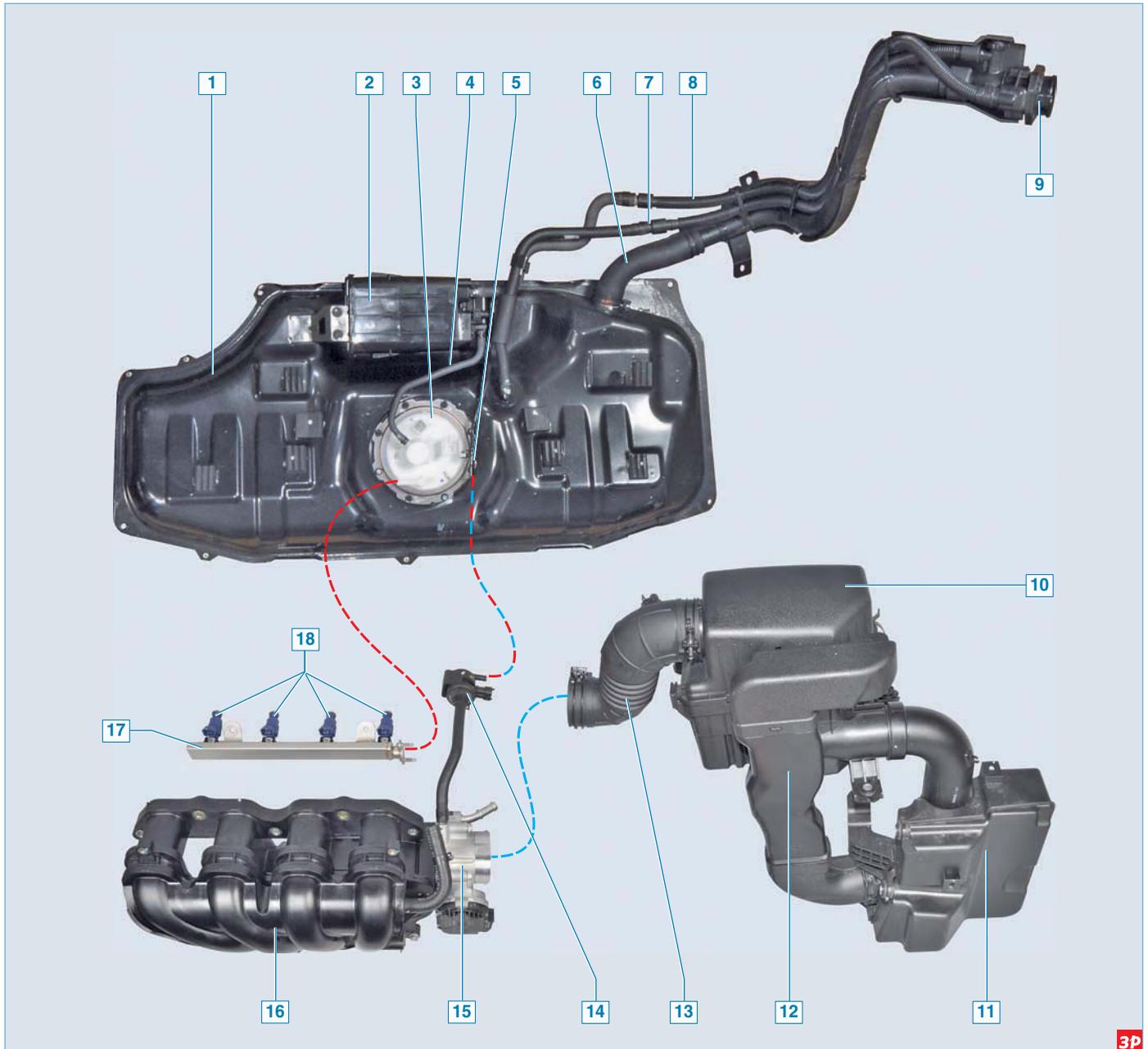
ЗР

Элементы крепления датчика: 1 – держатель; 2 – фиксатор; 3 – датчик.

При монтаже датчика вставляем его держатель в отверстие кронштейна педального узла и вводим наконечник датчика в держатель до упора в буфер (полупрозрачный) кронштейна. При этом шток датчика полностью «утонет» в наконечнике. Поворачиваем датчик по часовой стрелке (глядя со стороны корпуса датчика). При этом за счет наклонных выступов на наконечнике датчика он отодвинется от буфера педали на заданное расстояние. В этом положении датчика вставляем в держатель фиксатор.

# Система питания

## Описание конструкции



**Элементы системы питания:** 1 – топливный бак; 2 – адсорбер; 3 – крышка топливного модуля; 4 – трубка подвода паров топлива к адсорберу; 5 – трубка подвода паров топлива к клапану продувки адсорбера; 6 – наливная труба; 7 – вентиляционная трубка; 8 – трубка подвода воздуха к адсорберу; 9 – заливная горловина; 10 – воздушный фильтр; 11 – глушитель шума воздуха на впуске; 12 – воздуховод; 13 – шланг подвода воздуха к дроссельному узлу; 14 – клапан продувки адсорбера; 15 – дроссельный узел; 16 – впускной трубопровод; 17 – топливная рампа; 18 – форсунки



ЗР

Пробка заливной горловины

Топливо подается из бака, установленного под днищем в районе заднего сиденья. Топливный бак состоит из двух сваренных между собой стальных штампованных частей. С патрубками бака соединены наливная труба и вентиляционная трубка, выполненные из 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 заливной горловины установлен клапан, препятствующий возникновению разрежения в баке.

В патрубке топливного бака, который соединяется с наливной трубой, установлен предохранительный клапан, предназначенный для предотвращения вытекания топлива через заливную горловину бака при опрокидывании автомобиля.

Клапан находится в закрытом состоянии и открывается только под давлением топлива при заправке бака.

Топливный модуль (включающий в себя топливный насос, регулятор давления топлива, топливный фильтр и датчик указателя уровня топлива), ус-



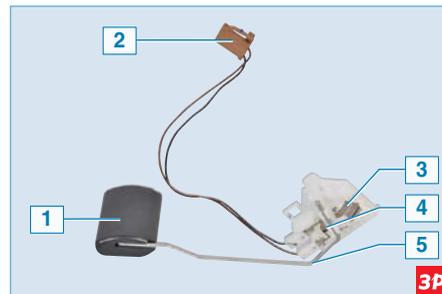
ЗР

Расположение предохранительного клапана в патрубке бака



ЗР

Предохранительный клапан представляет собой пластмассовую трубку с подпружиненной пластиной (на фото пластина для наглядности приоткрыта)



ЗР

Датчик указателя уровня топлива: 1 – поплавок; 2 – колодка проводов датчика; 3 – резистор; 4 – ползунок; 5 – рычаг поплавка

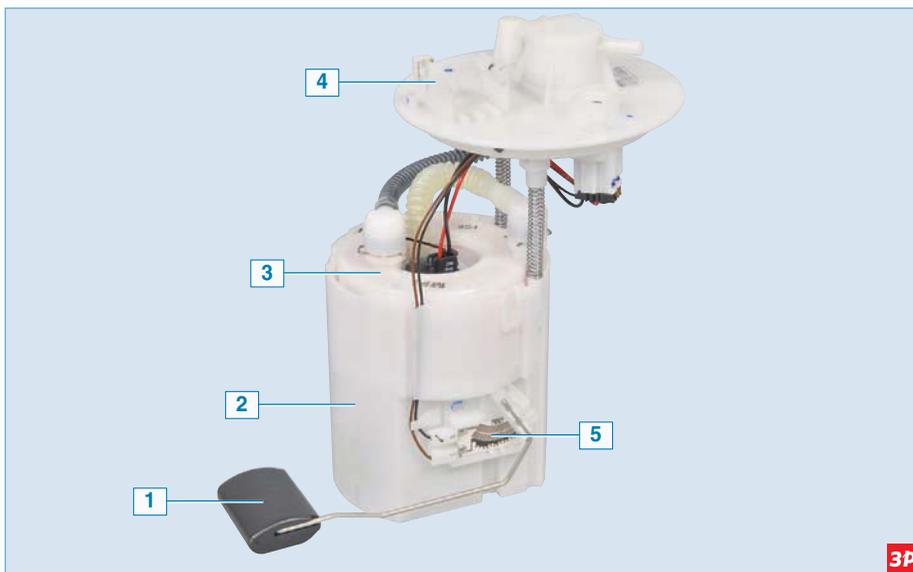
тановлен в топливном баке. Для грубой очистки топлива на входе в топливный насос установлен сетчатый фильтр. Для доступа к топливному модулю под подушкой заднего сиденья в днище автомобиля выполнен лючок.

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 и сигнализатора минимального уровня топлива в баке. Топливный насос расположен внутри корпуса топливного фильтра. Насос электрический, вихревого

типа. Он включается по команде ЭБУ при включении зажигания и подает топливо в магистраль под давлением (около 6,0 бар), превышающим рабочее давление в топливной рампе.

Топливо, проходя через насос, 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 подводится по гофрированной пластмассовой трубке к топливному фильтру, который входит в состав топливного модуля.



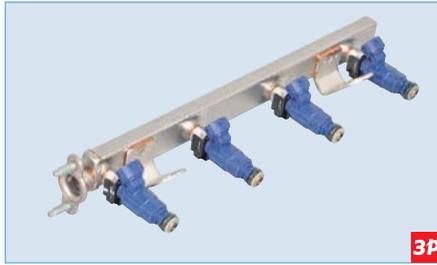
ЗР

Топливный модуль: 1 – поплавок; 2 – стакан; 3 – топливный фильтр; 4 – крышка модуля; 5 – датчик указателя уровня топлива



ЗР

Топливный насос с трубкой подвода топлива к фильтру



ЗР

Топливная рампa с форсунками



ЗР

Форсунка с уплотнительными кольцами



ЗР

Топливный фильтр

Топливный фильтр выполнен в пластмассовом корпусе с бумажным фильтрующим элементом и предназначен для очистки топлива от механических примесей с тонкостью очистки до 10 мкм. В топливную магистраль, соединяющую корпус фильтра с крышкой модуля, встроен регулятор давления (клапан), который поддерживает в топливной рампе давление равное 3,2–3,4 бар. Это необходимо для точного дозирования топлива форсунками. Излишки топлива стравливаются в бак. Регулятор неразборный и при выходе из строя подлежит замене.

Из фильтра топливо по гофрированной пластмассовой трубке подается

в крышку топливного модуля и оттуда по трубопроводу – к топливной рампе. Топливная рампa представляет собой стальную трубу прямоугольного профиля, на которой установлены форсунки. Рампа прикреплена к головке блока цилиндров двумя болтами. К левому торцу рампы крепится топливная трубка нагнетательной магистрали.

Топливо под давлением подается в полость рампы, а оттуда – через форсунки во впускные каналы головки блока цилиндров.

Форсунка представляет собой электромагнитный клапан, подающий топливо в канал головки блока цилиндров при подаче на него напряжения и запирающийся под действием возвратной пружины при обесточивании.

На выходе форсунки выполнен распылитель с четырьмя отверстиями, через которые топливо впрыскива-

ется в канал головки блока цилиндров. Управляет работой форсунок ЭБУ. Форсунки уплотняются в рампе и головке блока цилиндров резиновыми кольцами и фиксируются на рампе металлическими скобами. При обрыве или замыкании обмотки форсунки, форсунку следует заменить.

Воздух подводится к дроссельному узлу двигателя через воздухопровод с глушителем шума воздуха на впуске, воздушный фильтр и резиновый гофрированный шланг. Глушитель шума воздуха на впуске расположен под передним бампером, перед аркой левого переднего колеса.

Корпус воздушного фильтра расположен в передней левой части моторного отсека и прикреплен к площадке аккумуляторной батареи, левому брызговику и лонжерону.



ЗР

Регулятор давления топлива



ЗР

Элементы воздушного тракта: 1 – воздухопровод; 2 – глушитель шума воздуха на впуске



ЗР

### Дроссельный узел

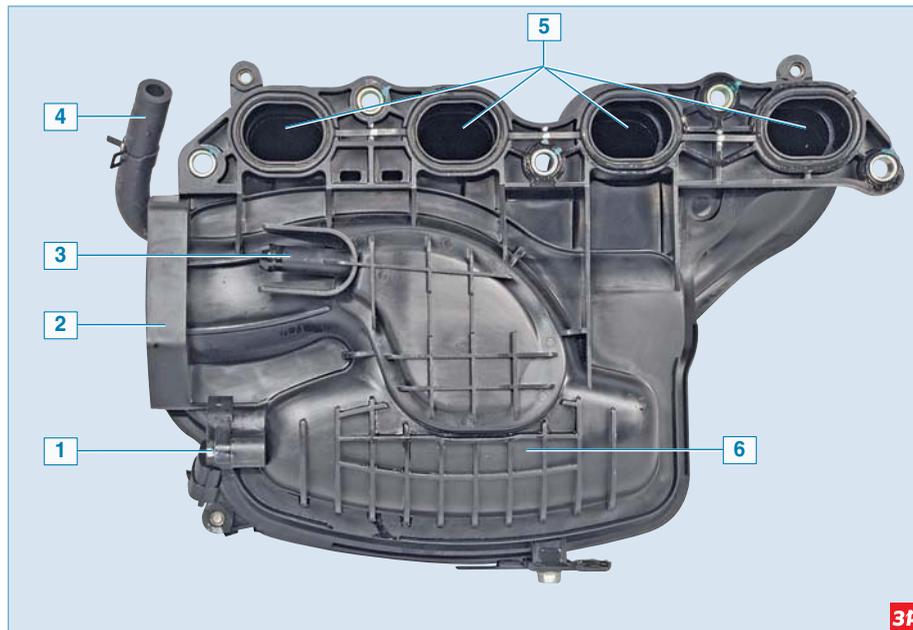
Фильтрующий элемент воздушного фильтра – бумажный.

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. Во избежание обмерзания дроссельного узла при низкой температуре и высокой влажности окружающего воздуха, в узел встроены блок подогрева, через который циркулирует жидкость системы охлаждения. Пройдя дроссельный узел, воздух поступает во впускной трубопровод, изготовленный из высокопрочной термостойкой пластмассы.

Из ресивера (общей полости воздуховода) воздух по четырем отдельным каналам подводится к впускным каналам головки блока цилиндров. Для того чтобы наполнение цилиндров двигателя воздухом было одинаковым, каналы впускного трубопровода выполнены приблизительно одной длины.

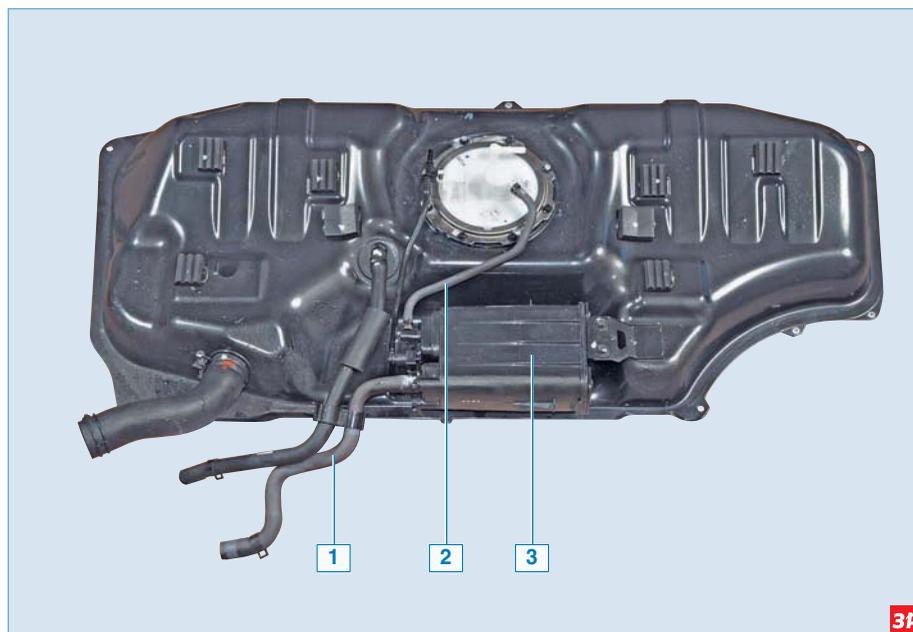
В состав системы питания входит система улавливания паров топлива, препятствующая попаданию паров топлива в атмосферу. В состав системы входят: адсорбер, электромагнитный клапан продувки адсорбера, а также соединительные трубки и шланги.

Из бака пары топлива через гравитационный клапан, расположенный в крышке топливного модуля, по шлангу попадают в адсорбер (резервуар с активированным углем), где аккумулируются. Адсорбер закреплен на топливном



ЗР

**Впускной трубопровод:** 1 – датчик абсолютного давления и температуры воздуха на впуске; 2 – фланец для присоединения дроссельного узла; 3 – штуцер шланга системы вентиляции картера; 4 – шланг подвода разрежения к вакуумному усилителю тормозов; 5 – канал подвода воздуха к цилиндру; 6 – ресивер



ЗР

**Расположение элементов системы улавливания паров топлива на топливном баке:** 1 – шланг подвода воздуха к адсорберу; 2 – шланг отвода паров топлива из бака к адсорберу; 3 – адсорбер

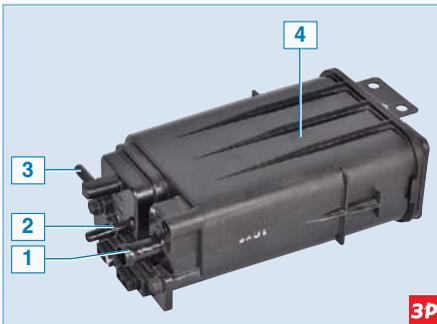
баке. Второй штуцер адсорбера соединен с атмосферой, а третий – с электромагнитным клапаном продувки адсорбера.



ЗР

**Расположение гравитационного клапана в крышке топливного модуля (показано на снятой крышке топливного модуля)**

Гравитационный клапан предотвращает вытекание топлива из бака через элементы системы улавливания паров при опрокидывании автомобиля.



ЗР

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

Электромагнитный клапан продувки адсорбера прикреплен с помощью кронштейна и резинового держателя к левому торцу головки блока цилиндров двигателя.



ЗР

**Электромагнитный клапан продувки адсорбера**

При неработающем двигателе электромагнитный клапан продувки закрыт, и в этом случае адсорбер не сообщается с задрессельным пространством дроссельного узла. 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 впускным трубопроводом, 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 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...



ЗР

...вынимаем из монтажного блока предохранителей и реле в моторном отсеке предохранитель топливного насоса. Пускаем двигатель, и если он завелся, 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 и разборка топливного модуля

Работу проводим для очистки сетчатого фильтра, замены топливного фильтра тонкой очистки, датчика указателя уровня топлива, топливного насоса или топливного модуля в сборе. Показана работа на автомобиле с кузовом седан.



ЗР

Головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем болт заднего крепления подушки заднего сиденья.



ЗР

Доступ к болту через зазор между подушкой и спинкой заднего сиденья.



ЗР

Приподнимая переднюю часть подушки, выводим две скобы ее переднего крепления из держателей...



...и снимаем подушку заднего сиденья.



Ножом подрезаем герметик по периметру крышки лючка топливного модуля...



...и отводим крышку лючка. При выключенном зажигании сжимаем фиксаторы колодки жгута проводов...



...и отсоединяем колодку от разъема крышки топливного модуля.

Если незадолго перед началом выполнения операций по демонтажу топливного модуля включали зажигание, то необходимо сбросить давления топлива в системе питания. Для этого пускаем двигатель и, если он завелся, даем ему поработать на холостом ходу до остановки из-за выработки топлива в системе. Затем включаем стартер на 2–3 с. После этого давление топлива в системе питания будет сброшено.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода паров топлива к адсорберу, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера крышки топливного модуля. Нажав фиксаторы наконечника трубки подачи топлива к рампе...



...снимаем наконечник со штуцера крышки модуля.



Выводим держатель трубки подвода паров топлива к электромагнитному клапану продувки адсорбера из отверстия в кронштейне крышки модуля.



Головкой «на 8» отворачиваем восемь болтов крепления прижимной пластины крышки модуля...



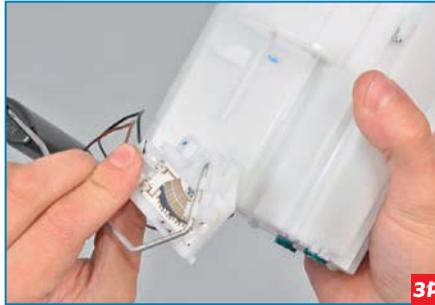
...и снимаем пластину.



Аккуратно, чтобы не зацепиться поплавком датчика указателя уровня топлива, извлекаем топливный модуль из отверстия топливного бака.



Вынимаем резиновое уплотнительное кольцо герметизирующее соединение крышки модуля и фланца отверстия бака.



...сдвигаем датчик по направляющим стакана модуля...



...извлекаем фиксатор.



Нажав фиксатор колодки проводов датчика указателя уровня топлива, отсоединяем колодку от разъема крышки модуля.

Выводим провода датчика указателя уровня топлива из держателей на крышке...



...и снимаем датчик с проводами. Нажав фиксатор колодки проводов топливного насоса...



Снимаем наконечник трубки с выходного штуцера топливного фильтра и вынимаем уплотняющее соединение резиновое кольцо.



...и стакане топливного модуля.



...отсоединяем колодку от разъема крышки топливного модуля.



Аналогично с входного штуцера фильтра снимаем наконечник трубки топливного насоса.



Поддев шлицевой отверткой фиксатор датчика указателя уровня топлива...



Поддев отверткой пружинный фиксатор наконечника трубки подвода топлива от фильтра к крышке модуля...



Отжав шлицевой отверткой на корпусе стакана фиксаторы двух направляющих стержней крышки топливного модуля...



ЗР

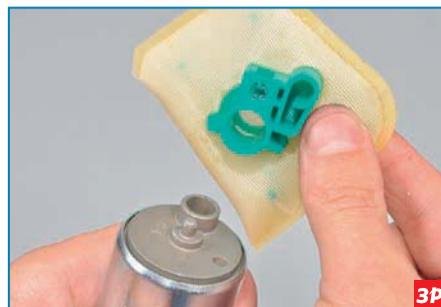
...разъединяем крышку и стакан топливного модуля.

Отсоединяем от топливного насоса колодку проводов.



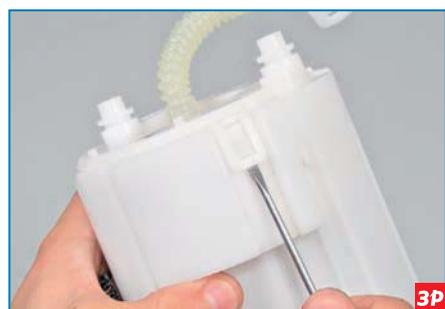
ЗР

...резиновый клапан, препятствующий вытеканию топлива из стакана.



ЗР

...снимаем сетчатый фильтр с патрубка насоса.



ЗР

Поддев шлицевой отверткой два фиксатора на корпусе стакана модуля...



ЗР

Освободив отверткой два фиксатора...



ЗР

Вынимаем из щели корпуса сетчатого фильтра стопорную шайбу.



ЗР

...извлекаем из стакана топливный фильтр в сборе с насосом, сетчатым фильтром и регулятором давления топлива.



ЗР

...вынимаем топливный насос с трубкой из гнезда в корпусе фильтра.



ЗР

Для снятия пластмассовой гофрированной трубки с патрубка насоса можно полить на нее горячую воду.



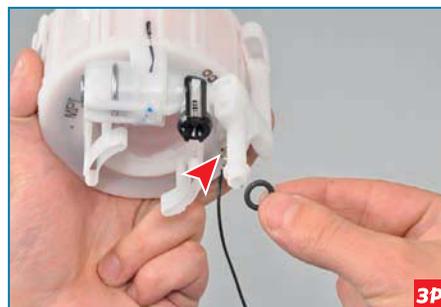
ЗР

В отверстии дна стакана топливного модуля расположен...



ЗР

Поддев шлицевой отверткой стопорную шайбу...



ЗР

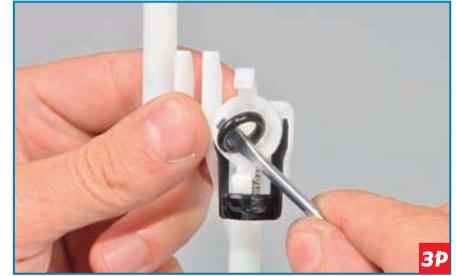
Снимаем с наконечника трубки слива топлива резиновое уплотнительное кольцо и отсоединяем наконечник «массового» провода от вывода корпуса топливного фильтра.



Поддев шлицевой отверткой два ушка фиксатора регулятора давления топлива и трубки слива топлива...



...и пластмассовое упорное кольцо.



В гнезде трубки слива топлива расположено резиновое уплотнительное кольцо наконечника корпуса топливного фильтра.

Для замены клапана, расположенного в трубке слива топлива, отжимаем ушко фиксатора ...



...снимаем фиксатор.



Отсоединяем от корпуса топливного фильтра трубку слива топлива.

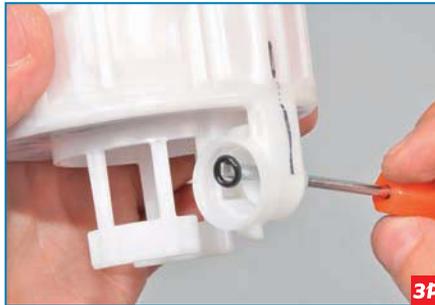


...и снимаем фиксатор клапана.



Вынимаем регулятор давления топлива из гнезда корпуса топливного фильтра.

Снимаем с фланца регулятора давления топлива...



Поддев отверткой, вынимаем из гнезда корпуса топливного фильтра резиновое уплотнительное кольцо наконечника регулятора давления топлива.



Вынимаем пружину с резиновой шайбой клапана.

Для замены гравитационного клапана системы улавливания паров топлива, расположенного в крышке топливного модуля...



...резиновое уплотнительное кольцо...



Топливный фильтр с уплотнительными кольцами на входном и выходном штуцерах.



...шлицевой отверткой отжимаем два фиксатора...



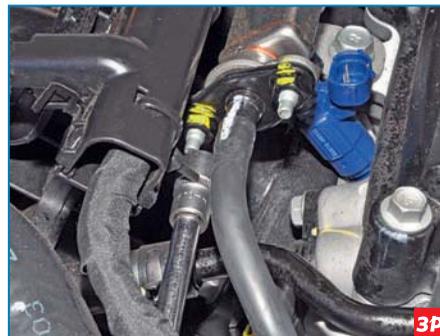
ЗР

...и вынимаем клапан из гнезда крышки модуля.



ЗР

Расположение топливной рампы на двигателе.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления фланца трубки подвода топлива к рампе...



ЗР

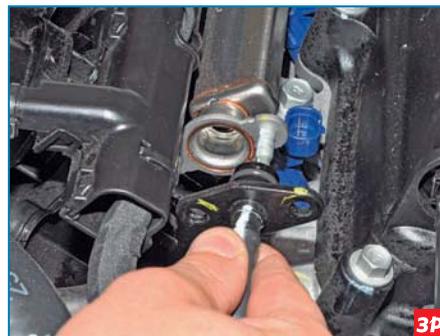
Корпус клапана уплотняется в крышке резиновым кольцом.

Заменив вышедшие из строя детали топливного модуля, сборку и установку модуля проводим в обратной последовательности. Перед монтажом сетчатого фильтра его необходимо промыть и очистить от загрязнений. Деформированную стопорную шайбу сетчатого фильтра выправляем или заменяем новой. После установки топливного модуля в бак необходимо проверить герметичность соединений, включив зажигание.



ЗР

Нажав на фиксатор колодки жгута проводов ...



ЗР

...и снимаем фланец трубки со шпилек рампы.



ЗР

...отсоединяем колодку от разъема форсунки.



ЗР

Соединение уплотняется резиновым кольцом.

## Снятие топливной рампы и форсунок

Топливную рампу снимаем для проверки работы форсунок и их замены, а также при ремонте головки блока цилиндров. Сбрасываем давление в системе питания (см. «Сброс давления в системе питания», с. 93). Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



ЗР

Аналогично отсоединяем колодки жгута проводов от других форсунок.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления рампы к головке блока цилиндров.



ЗР

Тянем топливную рампу вдоль осей форсунок и, преодолевая сопротивление уплотнительных колец форсунок...



ЗР

...извлекаем форсунки из отверстия головки блока цилиндров и снимаем рампу.



ЗР

Поддев шлицевой отверткой запорную скобу форсунки...



ЗР

...снимаем скобу.



ЗР

Извлекаем наконечник форсунки из патрубка рампы.

Аналогично извлекаем другие форсунки из патрубков рампы. Поддев шлицевой отверткой...



ЗР

...снимаем уплотнительные кольца с наконечника и распылителя форсунки.

Сборку и установку топливной рампы выполняем в обратной последовательности. Уплотнительные кольца форсунок заменяем новыми. Перед установкой форсунок в рампу и в головку блока цилиндров наносим на уплотнительные кольца тонкий слой моторного масла.

## Снятие воздушного фильтра

Работу проводим для промывки внутренней полости корпуса фильтра от загрязнений, его замены, а также для доступа к узлам и деталям силового агрегата, расположенным в моторном отсеке слева.



ЗР

Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к дроссельному узлу...



ЗР

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



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления корпуса воздушного фильтра.



ЗР

Расположение болтов крепления корпуса воздушного фильтра.

Разъединяем патрубки корпуса воздушного фильтра и глушителя шума воздуха...



ЗР

...и вынимаем воздушный фильтр в сборе из моторного отсека.

Соединение патрубков корпуса воздушного фильтра и глушителя шума воздуха уплотняется резиновым кольцом...



ЗР

...надетым на патрубок корпуса воздушного фильтра.

Установку воздушного фильтра выполняем в обратной последовательности.

## Снятие дроссельного узла

Дроссельный узел снимаем для замены его уплотнительного кольца в соединении с впускным трубопроводом, очистки каналов и дроссельной заслонки, замены самого дроссельного узла, а также при демонтаже впускного трубопровода. Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 100). Перед снятием дроссельного узла подставляем под автомобиль (в зоне расположения узла) емкость для сбора охлаждающей жидкости, небольшое количество которой вытечет из блока подогрева дроссельного узла при его демонтаже. Крестообразной отверткой ослабляем затяжку хомута крепления шланга подвода воздуха к дроссельному узлу...



ЗР

...и снимаем шланг с патрубка дроссельного узла.



ЗР

Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга отвода охлаждающей жидкости от блока подогрева дроссельного узла, сдвигаем хомут по шлангу.



ЗР

Снимаем шланг со штуцера дроссельного узла и, во избежание утечки охлаждающей жидкости, глушим шланг подходящей по размеру пробкой, например болтом.



ЗР

Аналогично отсоединяем от другого штуцера блока подогрева дроссельного узла шланг подвода охлаждающей жидкости.

Нажав на два фиксатора колодки жгута проводов системы управления двигателем...



ЗР

...отсоединяем колодку жгута проводов от разъема блока управления дроссельного узла.



ЗР

Вынимаем держатель жгута проводов из отверстия кронштейна, прикрепленного к дроссельному узлу.



ЗР

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



ЗР

Отводим от дроссельного узла кронштейн жгута проводов.



Отводим от впускного трубопровода дроссельный узел.



Потянув за язычок уплотнительного резинового кольца...



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода паров топлива, сдвигаем хомут по шлангу...

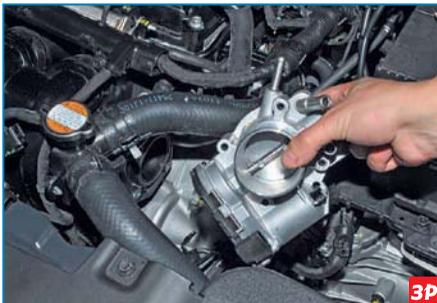


...вынимаем кольцо из проточки фланца впускного коллектора.

Устанавливаем дроссельный узел в обратной последовательности. Вышедшее из строя уплотнительное кольцо дроссельного узла заменяем новым. Болты крепления дроссельного узла затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266). Доливаем до уровня охлаждающую жидкость в расширительный бачок.



...и снимаем шланг со штуцера дроссельного узла.



Вынимаем дроссельный узел из моторного отсека.

Отвернув болты крепления дроссельного узла и отсоединив от его штуцера шланг подвода паров топлива от клапана продувки адсорбера (см. «Снятие дроссельного узла», с. 100)...



...отводим дроссельный узел от впускного трубопровода, не отсоединяя от штуцеров узла шланги подвода и отвода охлаждающей жидкости.

Нажимая на фиксаторы колодок жгута проводов моторного отсека, отсоединяем колодки от разъемов...



...датчика абсолютного давления и температуры воздуха...

## Снятие впускного трубопровода

Впускной трубопровод снимаем для замены уплотнительной прокладки в соединении трубопровода с головкой блока цилиндров, замены самого трубопровода, а также при ремонте головки блока цилиндров. Снимаем воздушный фильтр (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 99). Отсоединяем колодки жгута проводов моторного отсека от разъемов топливных форсунок (см. «Снятие топливной рампы и форсунок», с. 98). Вынимаем указатель уровня масла из направляющей трубки.



...электромагнитного клапана системы регулирования фаз двигателя...



...генератора...



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления к впускному трубопроводу кожуха жгута проводов форсунок...



Аналогично отсоединяем шланг вентиляции картера от патрубка впускного трубопровода.



...и электромагнитной муфты компрессора кондиционера.  
Сжав пассатижами ушки держателя жгута проводов...



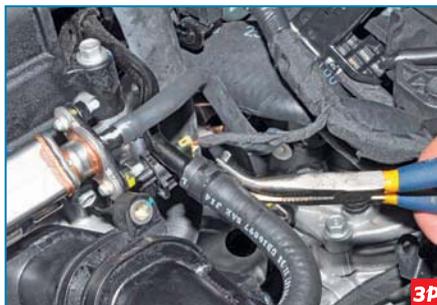
...и отводим кожух со жгутом проводов от впускного трубопровода.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейна заливной горловины системы охлаждения к впускному трубопроводу ...



...вынимаем держатель из отверстия крышки генератора.



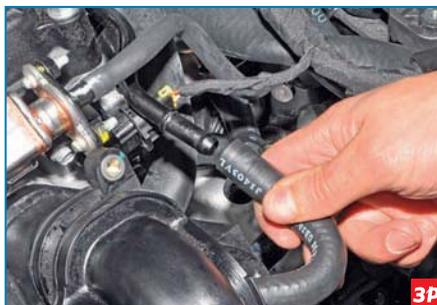
Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода разрежения к вакуумному усилителю тормозов, сдвигаем хомут по шлангу...



...и отводим горловину со шлангами от трубопровода.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от колодки проводов датчика детонации.



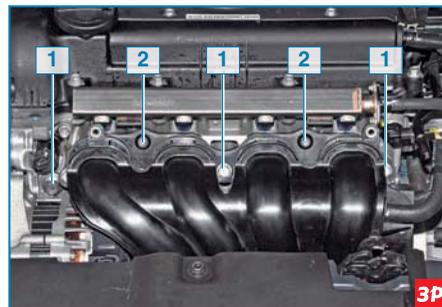
...и снимаем шланг с трубки обратного клапана вакуумного усилителя тормозов.



Головкой «на 10» отворачиваем на несколько витков резьбы болт крепления направляющей трубки указателя уровня масла в двигателе.



Головкой «на 12» отворачиваем три болта и две гайки шпилек крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров.



Расположение болтов 1 и гаек 2 крепления впускного трубопровода к головке блока цилиндров.



Сдвигаем впускной трубопровод со шпилек головки блока цилиндров, и повернув трубопровод...

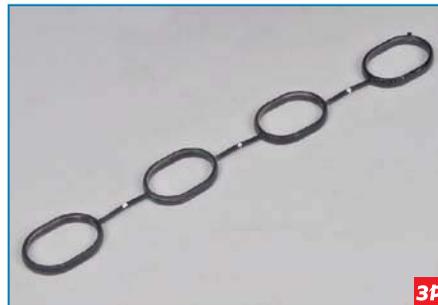


...отсоединяем держатель 1 жгута проводов датчика детонации и колодку 3

жгута проводов датчика от кронштейна 2, закрепленного на впускном трубопроводе.



Вынимаем резиновую уплотнительную прокладку из пазов фланца впускного трубопровода.



Уплотнительную прокладку впускного трубопровода заменяем новой.

Устанавливаем впускной трубопровод в обратной последовательности. Болты и гайки крепления трубопровода затягиваем равномерно предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).

## Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива

Адсорбер снимаем для замены при нарушении герметичности его корпуса (определяем по стойкому запаху бензина и визуально), а также при замене топливного бака. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Для отсоединения адсорбера от топливного бака последний необходимо отвести от днища автомобиля на 60–80 мм. Отсоединяем от разъема крышки топливного модуля колодку жгута проводов, а от штуцера крышки – на-

конечник трубки подачи топлива к рампе (см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 93).



Нажав на фиксаторы наконечника трубки подвода паров топлива к клапану продувки адсорбера, отсоединяем наконечник от трубки, соединяющейся со штуцером адсорбера.

Подставляем под топливный бак регулируемый упор, отворачиваем гайки заднего и ослабляем затяжку болтов переднего креплений бака (см. «Снятие топливного бака и наливной трубы», с. 105).



Приспускаем бак на упоре так, чтобы были доступны болты крепления адсорбера.



Нажав на фиксаторы наконечника трубки отвода паров топлива из адсорбера, отсоединяем наконечник от штуцера адсорбера.

Дальнейшие операции для наглядности показываем на демонтированном баке.



Сжав концы хомута крепления шланга подвода воздуха к адсорберу, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера адсорбера.



Сжав концы хомута крепления шланга подвода паров топлива к адсорберу, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера адсорбера.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления правого кронштейна адсорбера к кронштейну топливного бака...



...и снимаем адсорбер. При необходимости...



...головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления правого кронштейна к адсорберу...



...и снимаем кронштейн.

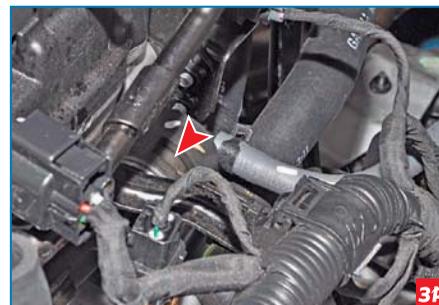


Аналогично демонтируем левый кронштейн, отвернув два болта его крепления к адсорберу.

Сборку и установку адсорбера проводим в обратной последовательности.

## Снятие клапана продувки адсорбера

Работу проводим для замены клапана, а также при ремонте головки блока цилиндров.



Клапан продувки адсорбера закреплен на левом торце головки блока цилиндров.

Сжав концы хомута крепления шланга подвода паров топлива к дроссельному узлу, сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера дроссельного узла.



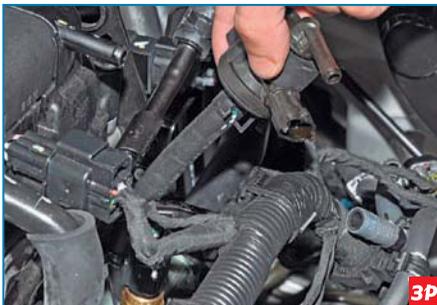
Сжав концы хомута крепления шланга подвода паров топлива к клапану...



...снимаем шланг со штуцера клапана.



Нажав фиксатор колодки жгута проводов системы управления двигателем, отсоединяем колодку от разъема клапана. Сдвигаем клапан с резиновым держателем вперед, снимая его с кронштейна головки блока цилиндров...



...и снимаем клапан в сборе с резиновым держателем и со шлангом подвода паров к дроссельному узлу.

Сжав пассатижами концы хомута, отсоединяем шланг от штуцера клапана...



...и снимаем клапан.

Устанавливаем клапан продувки адсорбера в обратной последовательности.

## Снятие топливного бака и наливной трубы

Топливный бак снимаем для его промывки или замены. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде, лучше при пустом баке. В салоне автомобиля отсоединяем: колодку жгута проводов системы управления двигателем – от разъема крышки топливного модуля; наконечник трубки подачи топлива к рампе – от штуцера крышки модуля (см. «Снятие и разборка топливного модуля», с. 93); наконечник трубки подвода паров топлива к клапану продувки адсорбера – от трубки, соединяющейся со штуцером адсорбера (см. «Снятие адсорбера системы улавливания паров топлива», с. 103).



Расположение шлангов, трубок и элементов крепления топливного бака.



Выводим шланг подвода воздуха к адсорберу из пластмассового держателя, расположенного на левом стальном хомуте крепления бака.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга подвода воздуха к адсорберу, сдвигаем хомут по шлангу...



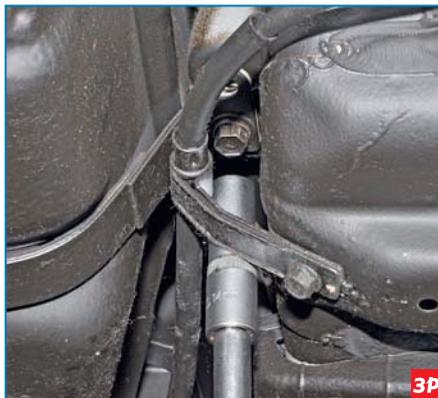
...и снимаем шланг с наконечника пластмассовой трубки наливной трубы.



Аналогично отсоединяем шланг от наконечника вентиляционной трубки наливной трубы.



Головкой «на 10» ослабляем затяжку хомута крепления шланга топливного бака...



...и спереди – два болта крепления хомутов топливного бака.



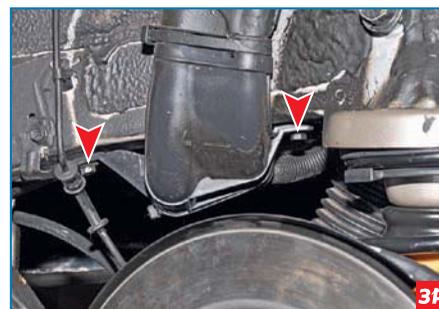
Головкой «на 8» отворачиваем четыре болта крепления наливной трубы к кузову.



...и снимаем шланг с патрубка наливной трубы.



Снимаем хомуты крепления бака. Сдвигаем бак влево, выводя его из-под трубы системы выпуска отработавших газов...



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейна наливной трубы к кузову...



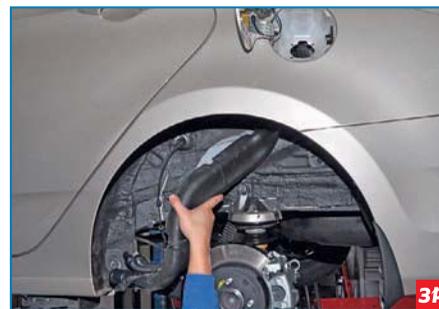
Подставляем под топливный бак через деревянный брусок регулируемый упор.

Головкой «на 14» отворачиваем...



...опускаем бак на регулируемом упоре и снимаем бак.

В случае затруднения при снятии бака можно отвернуть болты крепления кронштейнов тросов стояночного тормоза. Для снятия наливной трубы отворачиваем пробку заливной горловины и снимаем левое заднее колесо.



...и снимаем наливную трубу, выводя ее через арку левого заднего колеса.



...сзади две гайки (по одной на каждой хомут)...

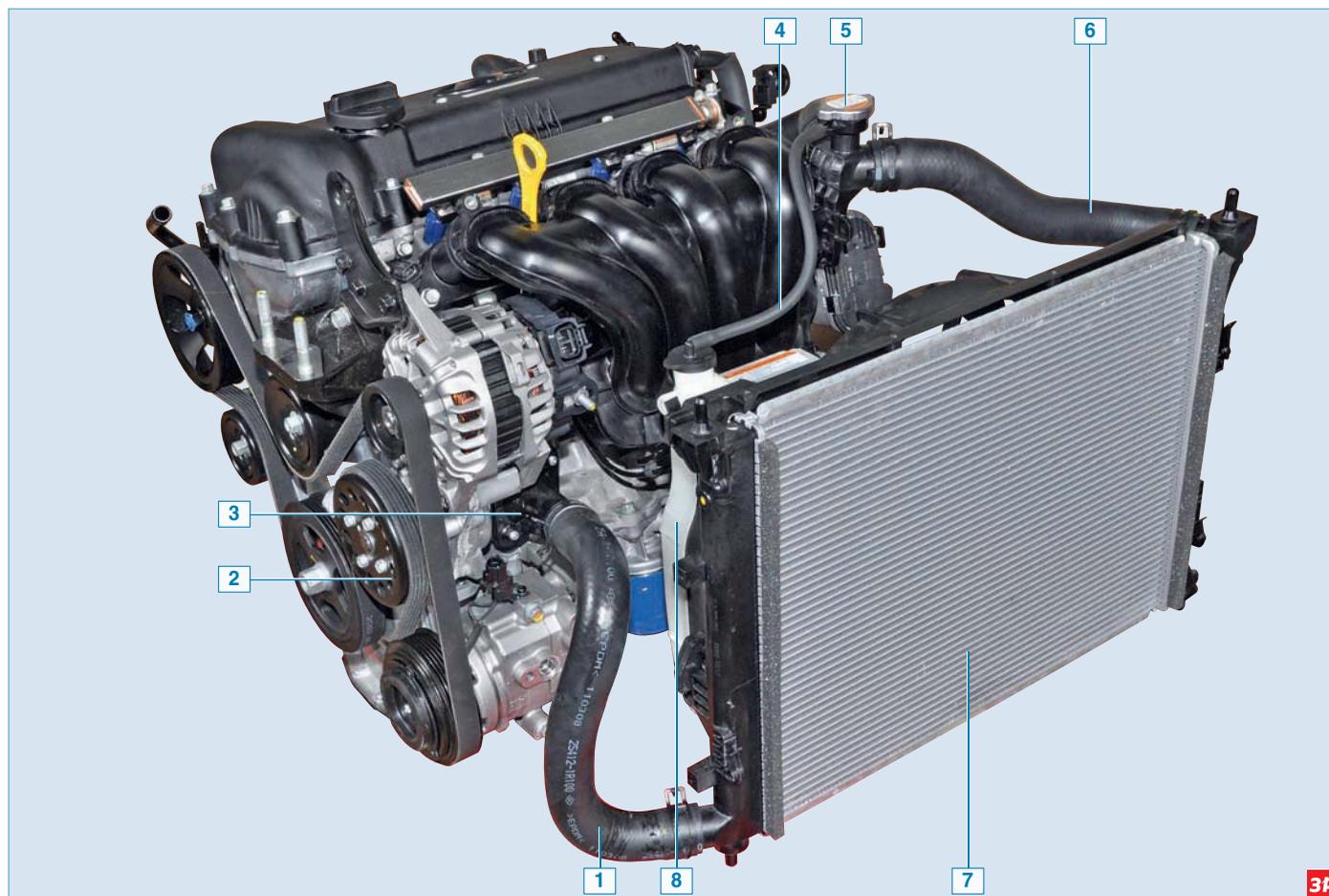


**Наливная труба.**

Устанавливаем топливный бак и наливную трубу в обратной последовательности.

# Система охлаждения

## Описание конструкции



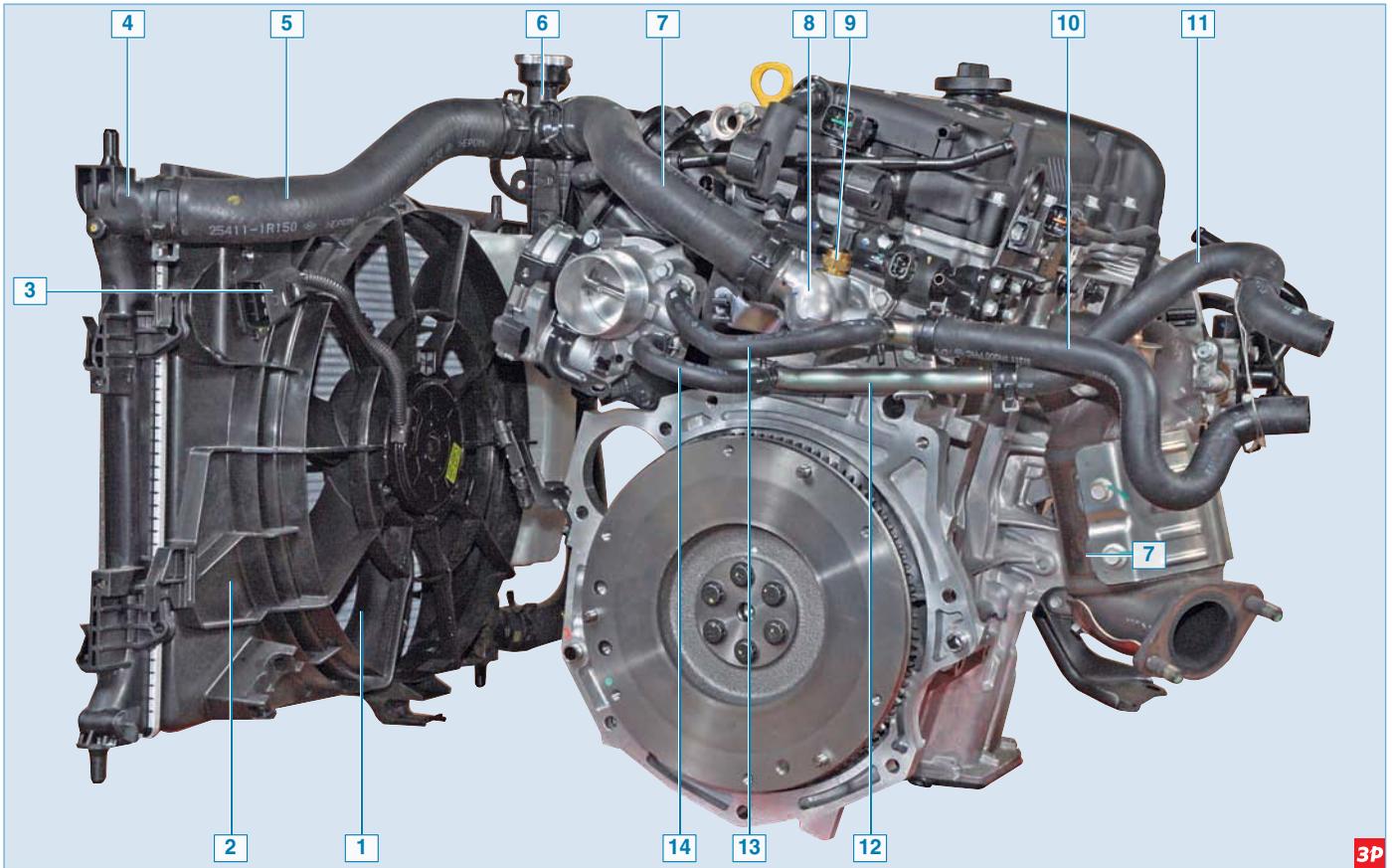
**Система охлаждения:** 1 – отводящий шланг радиатора; 2 – шкив насоса охлаждающей жидкости; 3 – крышка термостата; 4 – шланг, соединяющий расширительный бачок с заливной горловиной; 5 – крышка заливной горловины; 6 – подводящий шланг радиатора; 7 – радиатор; 8 – расширительный бачок

Система охлаждения – жидкостная, закрытого типа, с принудительной циркуляцией. Состоит из расширительного бачка, насоса охлаждающей жидкости, рубашки охлаждения двигателя, термостата, соединительных шлангов и радиатора с электрическим вентилятором. К системе охлаждения подсоединен радиатор отопителя. Заправляется система охлаждающей жидкостью через отдельную заливную горловину, прикрепленную к выпускному

трубопроводу и соединенную шлангами с выпускным патрубком головки блока цилиндров и радиатором. Расширительный бачок, закрепленный на кожухе вентилятора системы охлаждения, изготовлен из полупрозрачной пластмассы, что позволяет визуально контролировать уровень охлаждающей жидкости в бачке. Бачок служит для поддержания постоянного уровня охлаждающей жидкости в системе охлаждения. При нагревании жидкость в системе



**Кожух вентилятора с расширительным бачком**



**Элементы системы охлаждения (вид с левой стороны двигателя):** 1 – крыльчатка вентилятора; 2 – кожух вентилятора; 3 – дополнительный резистор; 4 – радиатор; 5 – подводящий шланг радиатора; 6 – заливная горловина; 7 – наливной шланг; 8 – выпускной патрубок; 9 – датчик температуры охлаждающей жидкости; 10 – подводящий шланг радиатора отопителя; 11 – отводящий шланг радиатора отопителя; 12 – трубка подвода жидкости к насосу; 13 – шланг подвода жидкости к блоку подогрева дроссельного узла; 14 – шланг отвода жидкости от блока подогрева дроссельного узла

охлаждения расширяется, и часть ее вытесняется в расширительный бачок. По мере остывания двигателя



Шланги 1 и 2, присоединенные к штуцерам крышки расширительного бачка, связывают бачок с заливной горловиной системы охлаждения

жидкость из бачка перетекает в систему охлаждения.

Герметичность системы охлаждения обеспечивается впускным и выпускным клапанами в крышке заливной горловины. Выпускной клапан



Заливная горловина и крышка заливной горловины

поддерживает повышенное (1,1 бар), по сравнению с атмосферным, давление в системе на горячем двигателе. За счет этого повышается температура кипения жидкости и уменьшаются паровые потери. Впускной клапан открывается при понижении давления в системе на остывающем двигателе. При утере крышки заливной горловины нельзя заменять ее герметичной крышкой без клапанов. Циркуляцию жидкости в системе охлаждения обеспечивает лопастной насос центробежного типа, крыльчатка которого приводится во вращение поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. Насос крепится к блоку цилиндров справа.



ЗР

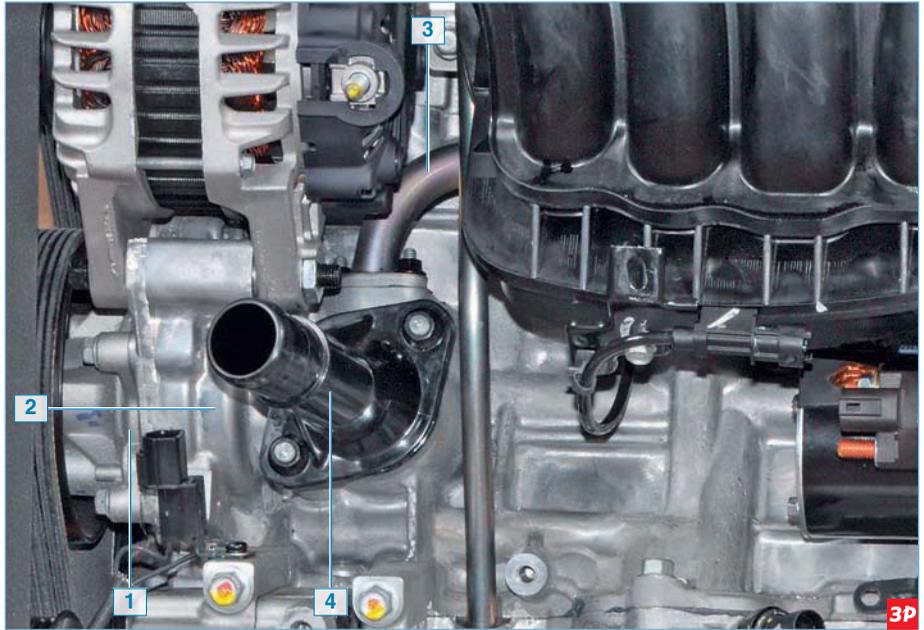
**Насос охлаждающей жидкости:** 1 – крыльчатка; 2 – корпус насоса; 3 – ступица

В корпусе насоса установлен валик, который вращается в закрытом подшипнике, не нуждающемся в пополнении смазки. На концы валика напрессованы ступица и крыльчатка. Уплотнение валика обеспечивается сальником насоса. В нижней части корпуса насоса выполнена полость, выходное отверстие которой закрыто заглушкой. При значительном износе уплотнения, когда жидкость просачивается через сальник уплотняющий валик, в полости постепенно накапливается жидкость. Когда



ЗР

**Элементы насоса охлаждающей жидкости:** 1 – валик; 2 – ступица; 3 – контрольное отверстие; 4 – заглушка полости для накопления жидкости; 5 – корпус



ЗР

**Расположение термостата на блоке цилиндров (для наглядности показано на снятом двигателе):** 1 – насос охлаждающей жидкости; 2 – блок цилиндров; 3 – трубка подвода жидкости к насосу из радиатора отопителя и блока подогрева дроссельного узла; 4 – крышка термостата

жидкость целиком заполнит полость, она начнет вытекать через контрольное отверстие в полости. Это свидетельствует о необходимости замены насоса, т. к. ремонту он не подлежит. Насос прокачивает охлаждающую жидкость через рубашки охлаждения блока и головки блока цилиндров двигателя. Через выпускной патрубок, расположенный на левом торце головки блока цилиндров, жидкость поступает в радиатор системы охлаждения, в радиатор отопителя и блок подогрева дроссельного узла. Из радиатора системы охлаждения жидкость возвращается к насосу через термостат, а из радиатора отопителя и блока подогрева дроссельного узла – через трубку, расположенную на передней стенке блока цилиндров под впускным трубопроводом. Термостат способствует ускорению прогрева двигателя, автоматическому поддержанию его теплового режима в заданных пределах и регулирует количество жидкости, проходящей через радиатор. Внутри термостата установлен металлический баллон

с термочувствительным наполнителем. Баллон герметично закрыт резиновой вставкой. При нагревании наполнитель расплавляется и увеличивает свой объем, сдавливая вставку. Резиновая вставка деформируется и выталкивает шток, открывая клапан термостата. На непрогретом двигателе клапан термостата закрыт и перекрывает поток охлаждающей жидкости через радиатор системы охлаждения. При этом вся жидкость циркулирует по малому кругу, вклю-



ЗР

**Термостат:** 1 – клапан термостата; 2 – уплотнительная прокладка; 3 – дренажный клапан

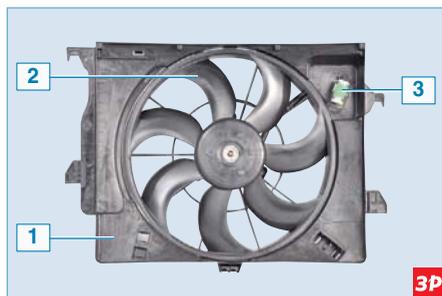


**Радиатор:** 1 – пробка сливного отверстия; 2 – левый бачок радиатора; 3 – подводящий патрубок радиатора; 4 – правый бачок радиатора; 5 – отводящий патрубок радиатора

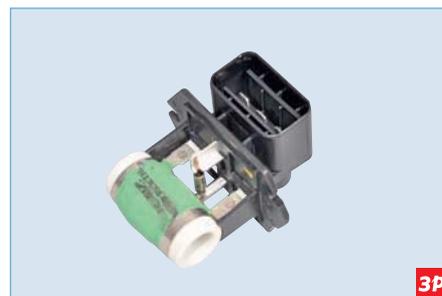
чающему в себя рубашку охлаждения двигателя, выпускной патрубков, радиатор отопителя и блок подогрева дроссельного узла, а затем по трубке возвращается к насосу. По мере прогрева двигателя, когда температура охлаждающей жидкости достигнет  $82 \pm 1,5$  °С клапан термостата начинает открываться, пропуская поток жидкости в радиатор системы охлаждения. При температуре 95 °С клапан термостата полностью открывается (полный ход штока клапана 8 мм) и жидкость поступает в радиатор системы охлаждения, где отдает тепло окружающему воздуху. Движение жидкости через рубашку охлаждения двигателя и радиатор системы охлаждения образует большой круг циркуляции. Закрывается клапан термостата при температуре жидкости 80 °С. Через блок подогрева дроссельного узла и радиатор отопителя жидкость циркулирует постоянно и не зависит от положения клапана термостата. Радиатор системы охлаждения состоит из двух вертикально расположенных пластмассовых бачков, соединенных алюминиевыми трубками с охлаждающими пласти-

нами, расположенными в один ряд. Жидкость поступает в радиатор через патрубок левого бачка, а отводится через патрубок правого бачка. Для слива охлаждающей жидкости из системы внизу левого бачка имеется сливное отверстие, закрытое пробкой.

Электрический вентилятор установлен в кожухе за радиатором. Работой вентилятора управляет электронный блок управления (ЭБУ) двигателем, который через реле К3 или К8 обеспечивает вращение крыльчатки вентилятора с одной из двух скоростей



**Вентилятор с кожухом в сборе:** 1 – кожух вентилятора; 2 – крыльчатка вентилятора; 3 – дополнительный резистор



**Дополнительный резистор вентилятора**

(низкой и высокой) в зависимости от условий работы двигателя. Работу вентилятора на низкой скорости обеспечивает дополнительный резистор, установленный на кожухе радиатора.

Датчик температуры охлаждающей жидкости ввернут в отверстие выпускного патрубка системы охлаждения.



**Датчик температуры охлаждающей жидкости**

Датчик выдает информацию на указатель температуры в комбинации приборов, сигнализатор перегрева двигателя и электронный блок системы управления двигателем.

## Проверка и замена термостата

Проверку термостата проводим при нарушении теплового режима работы двигателя, когда двигатель перегревается или температура охлаждающей жидкости не достигает штатных значений. Работоспособность термостата можно оценить на автомобиле. После пуска холодного двигателя отводящий

от радиатора нижний шланг некоторое время должен оставаться холодным. При этом клапан термостата закрыт, и жидкость циркулирует по малому кругу, минуя радиатор. После того, как температура жидкости достигнет  $82 \pm 1,5$  °С, нижний шланг радиатора должен начать быстро нагреваться, что указывает на начало циркуляции охлаждающей жидкости по большому кругу. Для замены термостата сливаем жидкость из системы охлаждения двигателя (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления крышки термостата к блоку цилиндров...



...и сдвигаем крышку термостата со шпилек блока цилиндров, не отсоединяя от крышки отводящий шланг радиатора.

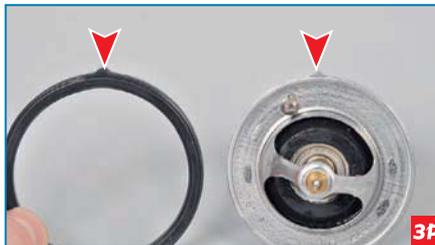


Вынимаем термостат из гнезда блока цилиндров.



Снимаем резиновую прокладку с фланца термостата.

Для проверки термостата опускаем его в прозрачный сосуд с водой. Подогреваем сосуд, одновременно помешивая жидкость и контролируя по термометру начало открытия клапана термостата. У исправного термостата шток клапана должен начать выдвигаться при температуре  $82 \pm 1,5$  °С. При температуре жидкости 95 °С клапан должен полностью открыться – ход штока не менее 8 мм. Устанавливаем термостат в обратной последовательности. Если прокладка термостата повреждена или потеряла эластичность, ее необходимо заменить новой. При установке прокладки на фланец термостата...



...совмещаем ее выступ с выступом фланца.

При установке термостата в гнездо блока цилиндров...



...ориентируем его так, чтобы выступ уплотнительной прокладки совпал с пазом в гнезде.

Болты крепления крышки термостата затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266). Заправляем систему охлаждения жидкостью (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

## Снятие вентилятора и радиатора

Вентилятор с кожухом снимаем для замены крыльчатки и электродвигателя, а также при демонтаже радиатора системы охлаждения. Радиатор снимаем для проверки его на герметичность (при подозрении на течь), для промывки или замены в случае повреждения. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Операции показываем на автомобиле с кондиционером. Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 237). Снимаем крышку расширительного бачка (см. «Проверка уровня и доливка охлаждающей жидкости», с. 30). При демонтаже радиатора необходимо слить из системы охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).



Головкой «на 8» отворачиваем...



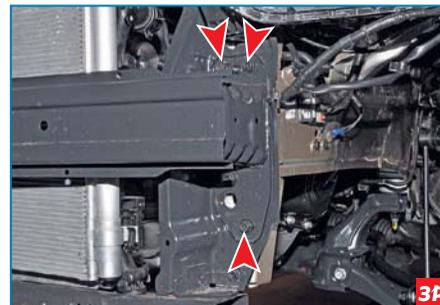
...четыре самореза крепления пластмассового щитка рамки радиатора...



...и снимаем щиток.



...болт нижнего...



С левой стороны головкой «на 12» отворачиваем три болта крепления усилителя бампера к лонжерону.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления левой верхней опоры радиатора...



...и болт верхнего крепления правого направляющего кожуха к кронштейну бачка радиатора.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления усилителя бампера к рамке радиатора.

Аналогично отворачиваем три болта и гайку крепления усилителя бампера с правой стороны...



...и снимаем левую опору.



Аналогично отворачиваем два болта крепления левого направляющего кожуха к кронштейну бачка радиатора...



...и снимаем усилитель бампера.



Аналогично демонтируем правую верхнюю опору радиатора. Головкой «на 10» отворачиваем...



...и снимаем левый направляющий кожух.

Правый направляющий кожух остается прикрепленным к конденсатору кондиционера.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от разъема дополнительного резистора вентилятора.



ЗР

Осторожно, чтобы не повредить трубки конденсатора кондиционера, наклоняем верхнюю часть радиатора вперед, выводя кожух вентилятора из-под верхней поперечины рамки радиатора.



ЗР

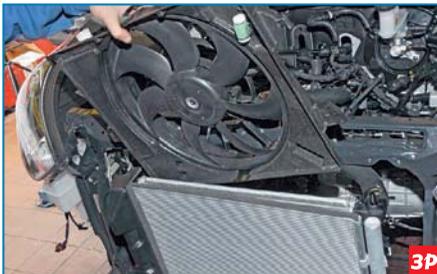
Отжав левый...



ЗР

...и правый верхние фиксаторы радиатора...

...а также два его нижних фиксатора (по одному на каждой бачке радиатора)...



ЗР

...сдвигаем кожух вентилятора вверх и снимаем кожух в сборе с вентилятором.

Для снятия радиатора системы охлаждения...



ЗР

...сжимаем раздвижными пассатижами концы хомута крепления подводящего шланга радиатора и сдвигаем хомут по шлангу.



ЗР

Снимаем шланг с верхнего патрубка радиатора.



ЗР

Аналогично снимаем отводящий шланг с нижнего патрубка радиатора.



ЗР

Отжав правый...



ЗР

...и левый верхние фиксаторы радиатора...

...а также два его нижних фиксатора (по одному на каждой бачке радиатора), приподнимаем конденсатор кондиционера так, чтобы его кронштейны вышли из фиксаторов радиатора. Располагаем конденсатор кондиционера перед нижней поперечиной рамки радиатора так, чтобы не повредить его трубки.



ЗР

Приподнимаем радиатор, выводя его нижние резиновые опоры из отверстий нижней поперечины рамки радиатора.



ЗР

Снимаем нижнюю опору со стойки радиатора.

Аналогично снимаем опору с другой стойки радиатора. Установку радиатора проводим в обратной последовательности. После монтажа радиатора заливаем жидкость в систему охлаждения до требуемого уровня (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

## Снятие крыльчатки и электродвигателя вентилятора

Снимаем крыльчатку для ее замены при повреждении, а также для демонтажа электродвигателя вентилятора.



Снимаем кожух с вентилятором (см. «Снятие вентилятора и радиатора», с. 111).



Головкой «на 8» отворачиваем гайку крепления крыльчатки вентилятора...



...и снимаем крыльчатку.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов электродвигателя от разъема дополнительного резистора.



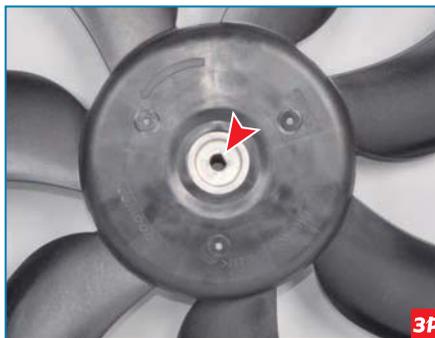
Выводим жгут проводов из держателя кожуха.



Крестообразной отверткой отворачиваем три винта крепления электродвигателя к кожуху...



...и снимаем электродвигатель. Сборку и установку вентилятора проводим в обратной последовательности. При сборке узла необходимо совместить...



...лыску ступицы крыльчатки...



...со шлицем вала электродвигателя.

## Снятие дополнительного резистора вентилятора

Снимаем дополнительный резистор вентилятора для замены. Нажав фиксатор колодки переднего жгута проводов...



...отсоединяем колодку от разъема дополнительного резистора.

Для наглядности дальнейшие операции по демонтажу дополнительного резистора показываем на снятом кожухе вентилятора.



Нажав фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов электродвигателя вентилятора от разъема дополнительного резистора.



Головкой «на 8» отворачиваем саморез крепления корпуса дополнительного резистора к кожуху вентилятора...



...и снимаем резистор.

Устанавливаем дополнительный резистор вентилятора в обратной последовательности.

## Снятие насоса охлаждающей жидкости

Снимаем насос охлаждающей жидкости для замены его уплотнительной прокладки, замены самого насоса при появлении большого радиального люфта валика, шума подшипника или течи охлаждающей жидкости из контрольного отверстия насоса при работе двигателя, а также при демонтаже крышки привода ГРМ. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде. Сливаем жидкость из системы охлаждения (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).



Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и за-

мена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36).

Для наглядности операции по снятию насоса охлаждающей жидкости показываем на демонтированном двигателе. Удерживая от проворачивания шкив насоса охлаждающей жидкости отверткой, вставленной враспор между головками болтов крепления шкива...

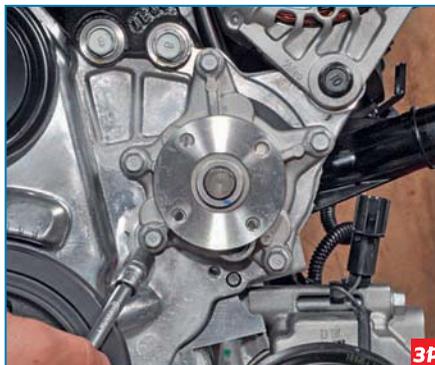


...накидным ключом «на 10» поочередно ослабляем затяжку каждого из четырех болтов крепления шкива.

Вручную отвернув болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости...



...снимаем шкив со ступицы насоса.



Головкой «на 10» отворачиваем пять болтов крепления насоса к блоку цилиндров...

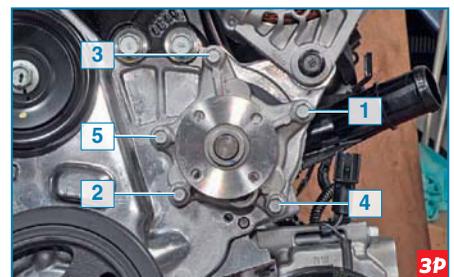


...и снимаем насос охлаждающей жидкости.



Снимаем уплотнительную прокладку насоса.

Перед сборкой очищаем привалочные поверхности крышки привода ГРМ и насоса (если он не подлежит замене) от загрязнений, остатков старой прокладки и охлаждающей жидкости. Установку насоса охлаждающей жидкости проводим в обратной последовательности.

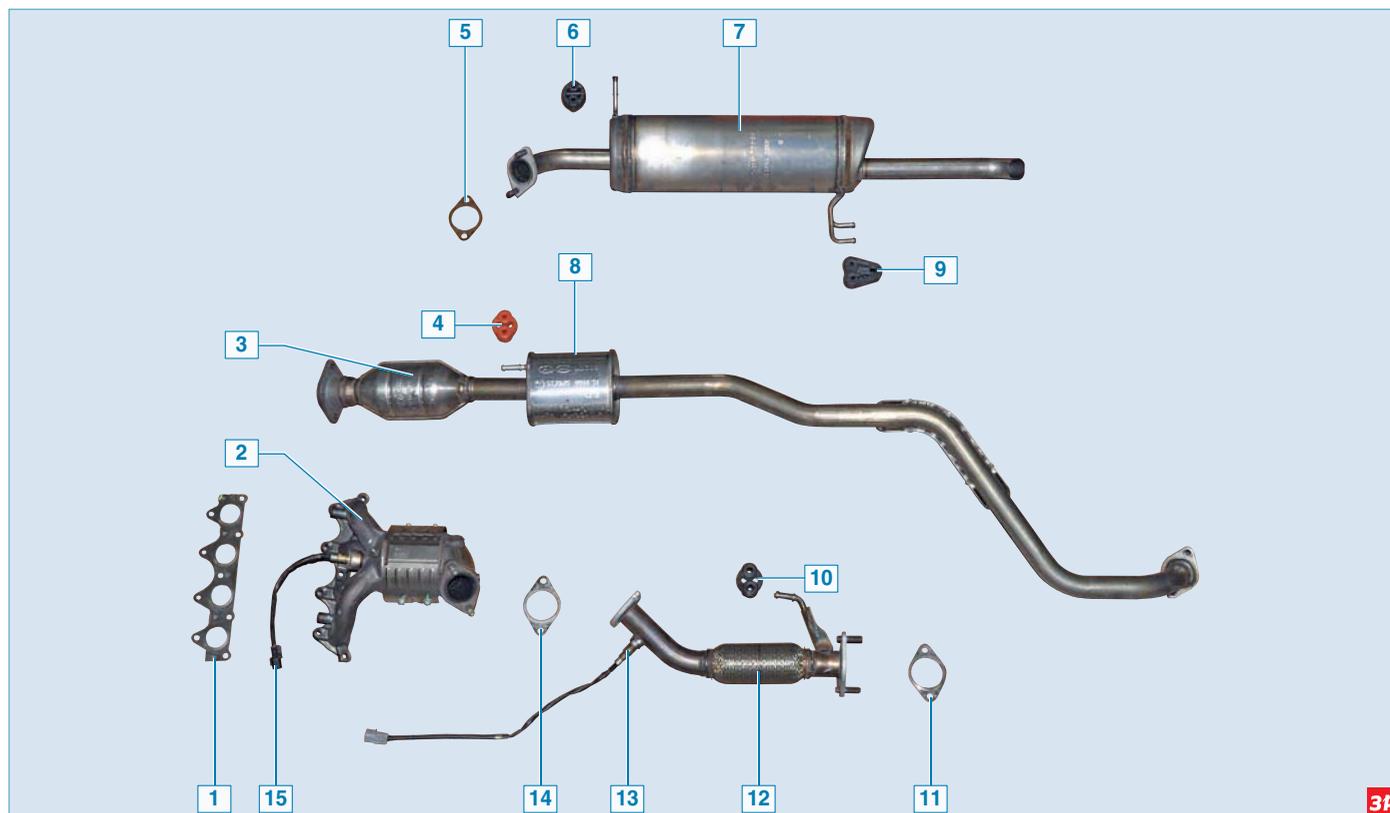


Болты крепления насоса затягиваем в указанной последовательности предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).

Болты крепления шкива насоса охлаждающей жидкости затягиваем «крест-накрест» предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266). После монтажа насоса и установки ремня привода вспомогательных агрегатов заливаем жидкость в систему охлаждения.

# Система выпуска отработавших газов

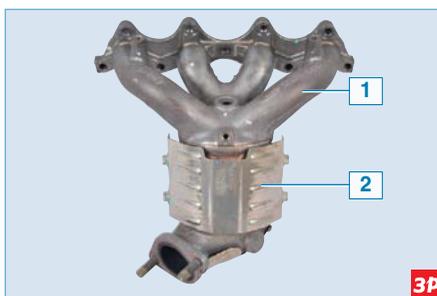
## Описание конструкции



**Система выпуска отработавших газов:** 1 – уплотнительная прокладка катколлектора; 2 – катколлектор; 3 – резонатор; 4 – подушка подвески дополнительного глушителя; 5 – уплотнительная прокладка фланцев труб дополнительного и основного глушителей; 6 – передняя подушка подвески основного глушителя; 7 – основной глушитель; 8 – дополнительный глушитель; 9 – задняя подушка подвески основного глушителя; 10 – подушка подвески промежуточной трубы; 11 – уплотнительная прокладка фланцев металлокомпенсатора и резонатора; 12 – промежуточная труба с металлокомпенсатором; 13 – диагностический датчик концентрации кислорода; 14 – уплотнительная прокладка фланцев катколлектора и промежуточной трубы; 15 – управляющий датчик концентрации кислорода

Система выпуска состоит из выпускного коллектора, выполненного заодно с каталитическим нейтрализатором (катколлектором), промежуточной трубы с металлокомпенсатором, резонатора, дополнительного и основного глушителей и соединяющих их труб. Катколлектор крепится девятью гайками к шпилькам головки блока цилиндров.

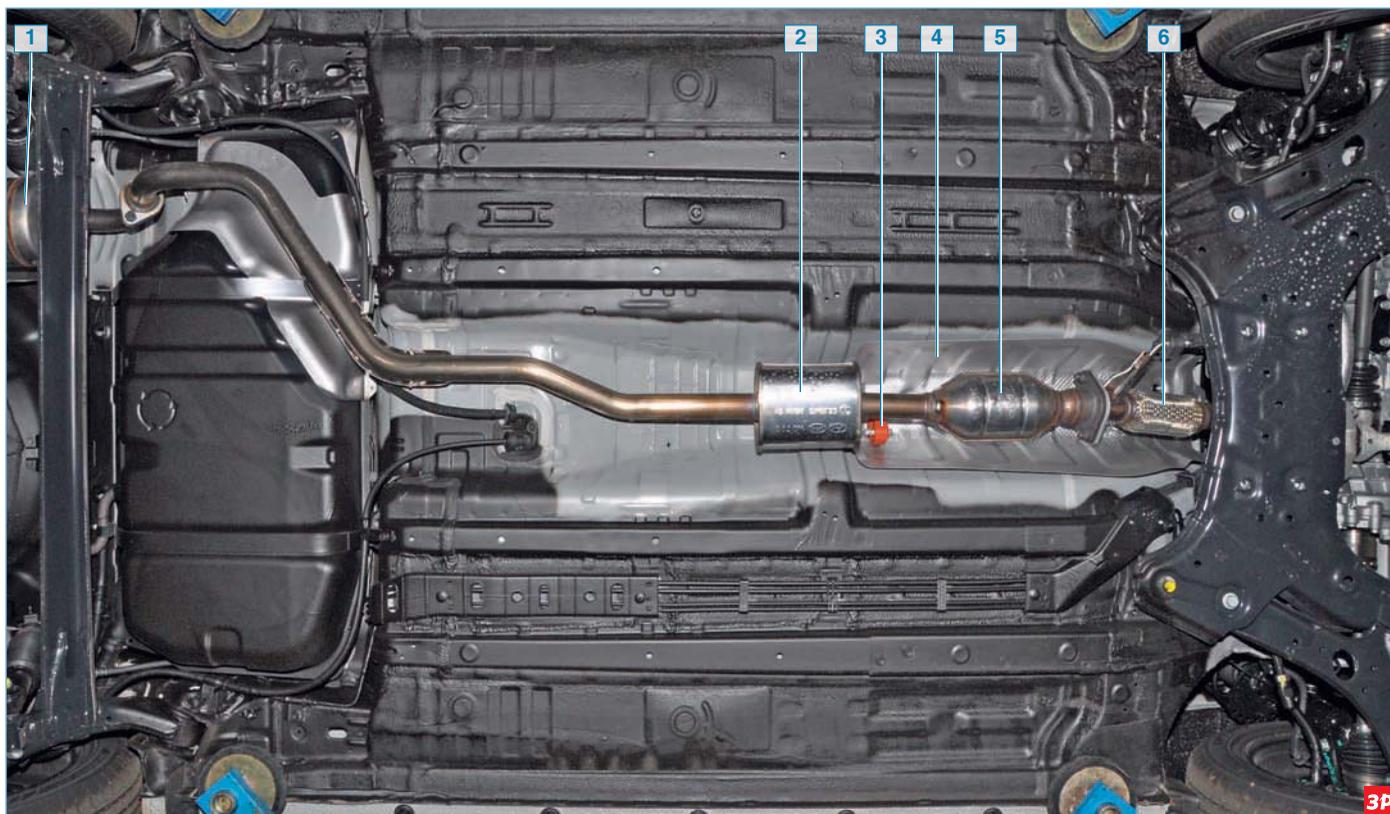
Между катколлектором и головкой блока цилиндров установлена металлическая уплотнительная прокладка.



**Катколлектор:** 1 – катколлектор; 2 – теплозащитный экран



**Уплотнительная прокладка в соединении катколлектора с головкой блока цилиндров**



Расположение элементов системы выпуска отработавших газов на автомобиле: 1 – основной глушитель; 2 – дополнительный глушитель; 3 – подушка подвески системы выпуска; 4 – теплозащитный экран; 5 – резонатор; 6 – металлокомпенсатор

На катколлекторе тремя болтами крепится теплозащитный экран, предназначенный для защиты от перегрева деталей и узлов, расположенных рядом с ним.

В катколлекторе перед каталитическим нейтрализатором установлен управляющий датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).

Каталитический нейтрализатор обеспечивает выполнение требований по нормам токсичности Евро-4, уменьшая выбросы в атмосферу оксида углерода, оксидов азота и несгоревших углеводородов.

Он состоит из блока с множеством пор, покрытых так называемыми катализаторами дожига: родием, палладием, платиной. Проходя через поры нейтрализатора, токсичный оксид углерода ( $\text{CO}$ ) превращается в малотоксичный диоксид ( $\text{CO}_2$ ), а оксиды азота восстанавливаются



Теплозащитный экран

до безвредного азота. Степень очистки отработавших газов в исправном нейтрализаторе достигает 90–95%.

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. Причиной выхода из строя нейтрализатора могут быть перебои в системе зажигания: несгоревшее топливо догорает в нейтрализаторе, повреждая соты нейтрализатора. Это может привести к закупорке выпускной системы и остановке (или сильной потере мощности) двигателя.

К фланцу катколлектора двумя шпильками с гайками крепится промежуточная труба с металлокомпенсатором сиффонного типа. Металлокомпенсатор позволяет силовому агрегату совершать колебания на резинометаллических опорах, не передавая эти колебания на систему выпуска отработавших газов. В промежуточной трубе установлен диагностический датчик концентрации кислорода в отработавших газах (лямбда-зонд).

К другому фланцу промежуточной трубы двумя шпильками с гайками крепится фланец резонатора.



ЗР

Промежуточная труба с металлкомпенсатором



ЗР

Уплотнительная прокладка в соединении фланцев катколлектора и промежуточной трубы



ЗР

Подушки подвески системы выпуска отработавших газов: 1 – передняя подушка подвески основного глушителя; 2 – подушка подвески промежуточной трубы; 3 – подушка подвески дополнительного глушителя; 4 – задняя подушка подвески основного глушителя

Оба соединения уплотняются термостойкими прокладками.

Резонатор соединяется трубой с дополнительным глушителем. Труба дополнительного глушителя имеет фланцевое соединение с трубой основного глушителя. В соединении их фланцев также установлена уплотнительная прокладка.

На днище кузова над элементами системы выпуска отработавших газов установлены теплозащитные экраны, предохраняющие антикоррозионное покрытие от перегрева.

Вся система выпуска подвешена к кузову на четырех резиновых подушках. Каждая из подушек отличается одна от другой.

Обслуживание системы выпуска заключается в ее периодическом осмотре, проверке на герметичность соединений и наличие сквозной коррозии, предусматривает подтяжку ослабленных соединений и замену резиновых подушек подвески.

## Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов

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.

Все четыре подушки имеют разные конструкции. Способ крепления передней подушки подвески основного глушителя, подушки дополнительного глушителя и промежуточной трубы одинаков. Поэтому замена этих подушек показана на примере задней подушки подвески основного глушителя. Отжав отверткой подушку от кронштейна, впрыскиваем в отверстие подушки силиконовую смазку. Такую же операцию проделываем с другим отверстием подушки.

Для снятия подушки...



ЗР

...с помощью большой отвертки стягиваем с кронштейна кузова переднюю подушку подвески основного глушителя.



ЗР

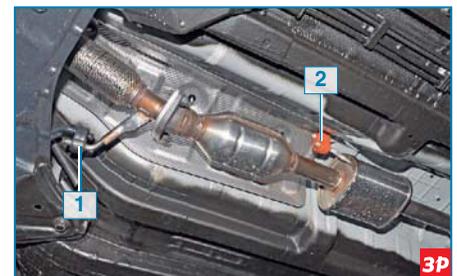
Стягиваем подушку с кронштейна основного глушителя...



ЗР

...и снимаем ее.

Если подушка подлежит замене ее также можно снять с кронштейнов, разрезав ножом.



ЗР

Аналогично снимаем подушку 1 подвески промежуточной трубы и подушку 2 подвески дополнительного глушителя. Для снятия задней подушки подвески основного глушителя...



...с помощью большой отвертки стягиваем с кронштейна кузова заднюю подушку подвески основного глушителя.



Стягиваем подушку с двух кронштейнов основного глушителя...



...и снимаем ее.

Перед тем как установить новую подушку, очищаем кронштейны кузова и кронштейны элементов системы выпуска, смачиваем их мыльным раствором и надеваем подушку сначала на кронштейн кузова и затем на кронштейн детали системы выпуска.

## Замена основного глушителя

Замену основного 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.**

Перед началом работы очищаем металлической щеткой резьбу двух шпилек в соединении фланцев трубы основного и дополнительного глушителей.

Смачиваем резьбовую часть шпилек проникающей жидкостью.



Головкой «на 19» отворачиваем две гайки шпилек крепления фланцев труб основного и дополнительного глушителей.

Сдвигаем вниз фланец трубы дополнительного глушителя со шпилек фланца трубы основного глушителя, преодолевая сопротивление подушек подвески системы выпуска отработавших газов. Выводим кронштейны основного глушителя из отверстия подушек его подвески (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 118).



Снимаем со шпилек фланца трубы основного глушителя уплотнительную прокладку.



Снимаем основной глушитель, как показано на фото.

Если резиновые подушки потеряли эластичность, имеют надрывы, их следует заменить.

Устанавливаем новую прокладку в соединении фланцев труб основного и дополнительного глушителей.

Основной глушитель монтируем в обратной последовательности

## Замена дополнительного глушителя с резонатором

Замену дополнительного глушителя и резонатора выполняем в случае их 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.**

Проникающей жидкостью, смачиваем гайки шпилек переднего и заднего фланцев труб дополнительного глушителя.

Выводим кронштейн дополнительного глушителя из отверстия подушки его подвески (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 118).

Разъединяем фланцы труб основного и дополнительного глушителей и снимаем уплотнительную прокладку (см. «Замена основного глушителя», с. 119).



Головкой «на 19» отворачиваем две гайки шпилек крепления фланцев промежуточной трубы и резонатора.



Сдвигаем назад фланец резонатора со шпилек фланца промежуточной трубы и снимаем уплотнительную прокладку.



Снимаем дополнительный глушитель с резонатором.

Если резиновые подушки подвески системы выпуска потеряли эластичность или порваны, заменяем их новыми. Устанавливаем новые уплотнительные прокладки в соединениях фланцев труб дополнительного глушителя. Дальнейшую установку дополнительного глушителя с резонатором производим в обратной последовательности.

## Снятие промежуточной трубы

Снятие промежуточной трубы выполняем в случае ее прогара или прогара уплотнительных прокладок в соединении фланцев, больших механических повреждений или при выходе из строя металлокомпенсатора.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



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

Отсоединяем колодку проводов диагностического датчика концентрации кислорода от жгута проводов системы управления двигателем и выворачиваем датчик из промежуточной трубы (см. «Снятие датчиков концентрации кислорода», с. 85).

Выводим кронштейн промежуточной трубы из отверстия подушки его подвески (см. «Замена подушек подвески системы выпуска отработавших газов», с. 118).

Отсоединяем фланец промежуточной трубы от фланца резонатора и снимаем уплотнительную прокладку (см. «Замена дополнительного глушителя с резонатором», с. 119).

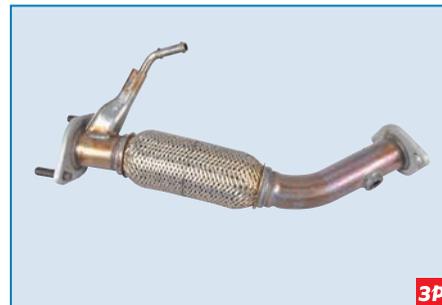
Проникающей жидкостью, смачиваем гайки крепления фланца промежуточной трубы к фланцу катколлектора.



Головкой «на 19» отворачиваем гайки двух шпилек крепления фланца промежуточной трубы к фланцу катколлектора.



Сдвигаем фланец промежуточной трубы со шпилек на фланце катколлектора, снимаем уплотнительную прокладку и промежуточную трубу.



**Промежуточная труба с металлокомпенсатором.**

Устанавливаем новые прокладки в соединениях двух фланцев промежуточной трубы. Промежуточную трубу монтируем в обратной последовательности.

## Снятие катколлектора

Работу проводим при замене прокладки в соединении катколлектора с головкой блока цилиндров или при ремонте головки блока цилиндров.

Место стыка катколлектора с привалочной плоскостью головки блока цилиндров уплотнено металлической прокладкой. В случае, когда прокладка прогорела или ослабла затяжка гаек крепления катколлектора, отработавшие газы могут выходить через данное соединение наружу, что сопровождается характерным звуком. Если подтяжкой гаек крепления катколлектора устранить дефект не удастся, необходимо заменить прокладку.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

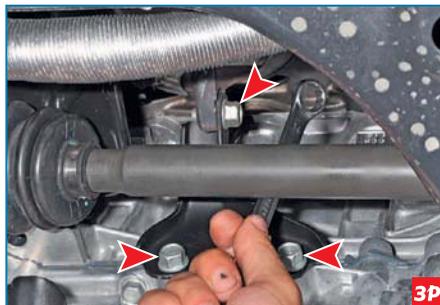


**Во избежание ожогов приступать к работе рекомендуется после остывания системы выпуска отработавших газов.**

Отсоединяем колодку проводов управляющего датчика концентрации кислорода от колодки жгута проводов системы управления двигателем (см. «Снятие датчиков концентрации кислорода», с. 85).

Отсоединяем промежуточную трубу от катколлектора (см. «Снятие промежуточной трубы», с. 120).

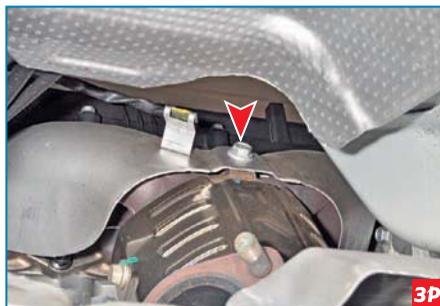
Проникающей жидкостью, смачиваем гайки крепления катколлектора к головке блока цилиндров.  
Снизу автомобиля...



...накидным ключом «на 14» отворачиваем один болт крепления поддерживающего кронштейна к катколлектору и два болта к поддону картера двигателя...



...и снимаем кронштейн.



Головкой «на 12» отворачиваем центральный болт крепления теплозащитного экрана к катколлектору...



...и два болта крепления по краям.



Снимаем теплозащитный экран через моторный отсек.



Головкой «на 12» отворачиваем девять гаек крепления катколлектора к головке блока цилиндров (одна из гаек крепления катколлектора на фото показана с помощью зеркала).

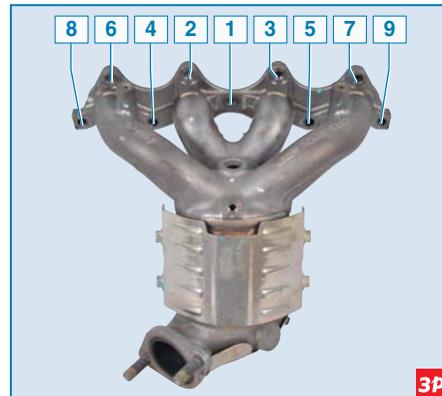


Сдвигаем катколлектор по шпилькам головки блока цилиндров и вынимаем его вверх.



Снимаем металлическую прокладку катколлектора.

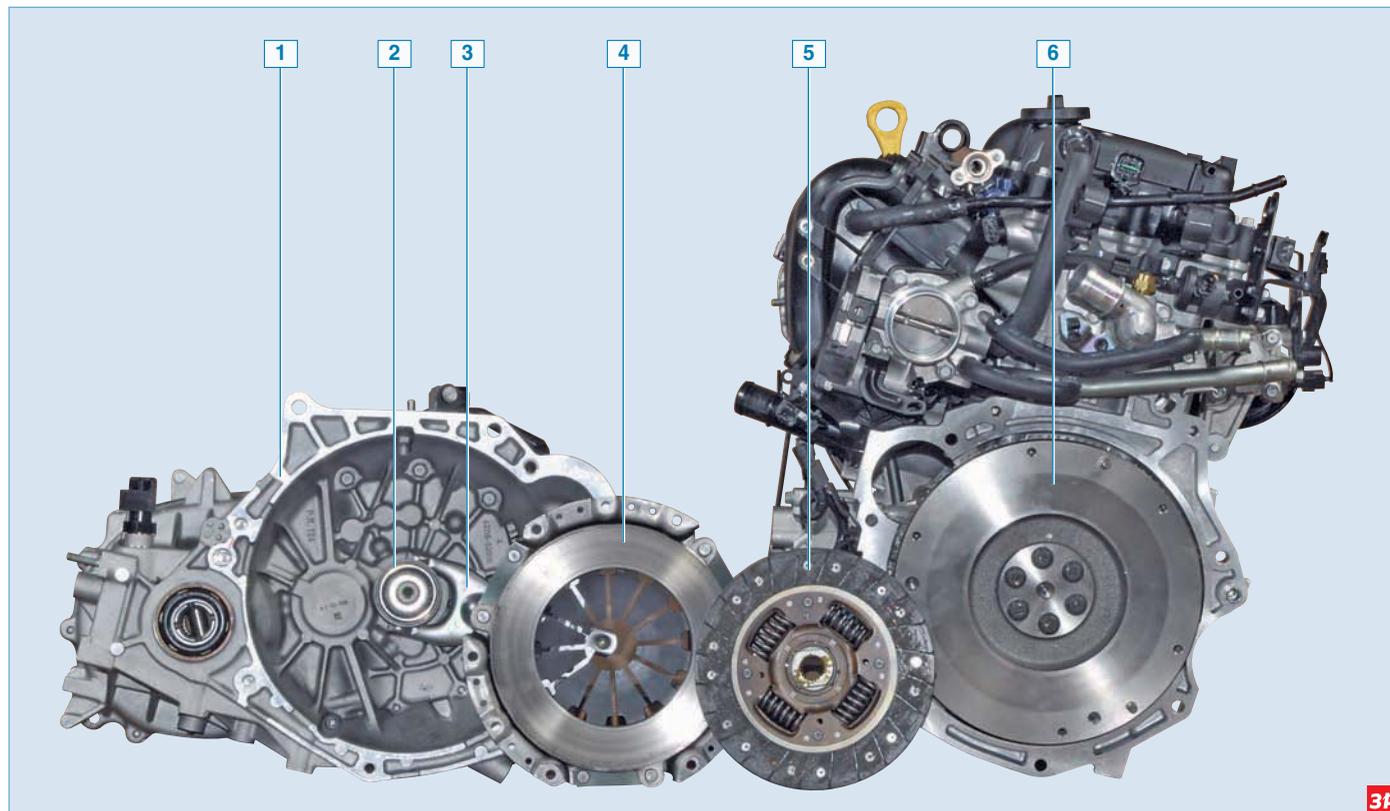
Перед монтажом катколлектора очищаем привалочные поверхности головки блока цилиндров и катколлектора от нагара и устанавливаем новую прокладку. Перед заворачиванием новых гаек крепления катколлектора наносим на шпильки головки блока цилиндров графитовую смазку. Гайки крепления катколлектора затягиваем предписанным моментом (см. Приложения, с. 266) в последовательности, указанной на фото.



Последовательность затяжки гаек крепления катколлектора.

# Сцепление

## Описание конструкции



**Элементы сцепления:** 1 – картер сцепления; 2 – подшипник выключения сцепления; 3 – вилка выключения сцепления; 4 – нажимной диск с кожухом сцепления в сборе («корзина» сцепления); 5 – ведомый диск; 6 – маховик

Сцепление — однодисковое, сухое, с центральной пружиной диафрагменного типа. Расположено в алюминиевом картере, конструктивно объединенном с картером коробки передач и прикрепленном к блоку цилиндров двигателя.

Нажимной диск с кожухом сцепления соединен с маховиком двигателя шестью болтами. Три пары упругих стальных пластин кожуха соединены с нажимным (ведущим) диском. Этот узел (его еще называют «корзиной» сцепления) в сборе балансируют на стенде, поэтому заменяют его целиком.

В кожухе установлена диафрагменная пружина. Замена «корзины» не-

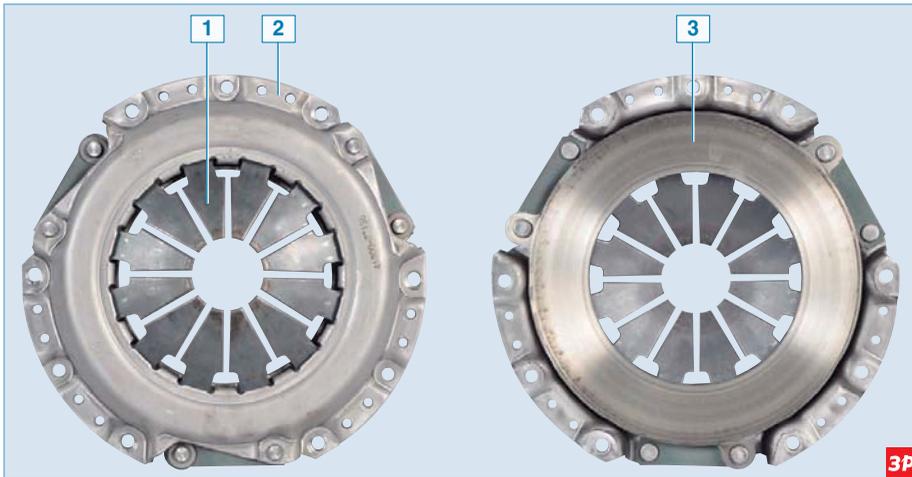
обходима при кольцевом износе лепестков нажимной пружины, и если концы лепестков расположены не на одном уровне. Отбраковываем



**Пара упругих пластин**

«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 колебания, возникающие от динамических нагрузок в трансмиссии и неравномерной работы двигателя. Две фрикционные накладки ведомого диска прикреплены с обеих сторон к прижимной пластине, которая, в свою



**Нажимной диск с кожухом сцепления:** 1 – диафрагменная пружина; 2 – кожух; 3 – нажимной диск

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.

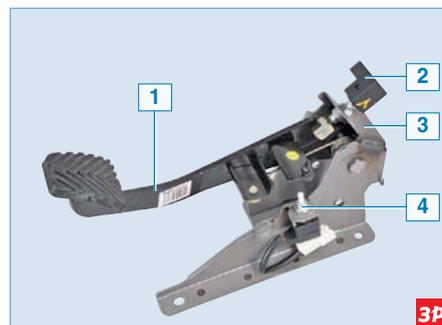
Между пластинами демпфера установлена ступица диска. В пазах ступицы и демпферных пластин установлены пружины демпфера. Демпферные пластины соединены опорными пальцами. В ступице диска напротив опорных пальцев имеются вырезы, которые позволяют ступице поворачиваться в определенных пределах относительно 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 гашения крутильных колебаний и устранения стуков в коробке передач при работе двигателя на холостом ходу.

Ведомый диск заменяют при осевом биении накладок более 0,5 мм, замасливания, растрескивании, задирах или неравномерном износе накладок, ослаблении заклепочных соединений, а также в том случае, если расстояние между рабочей по-

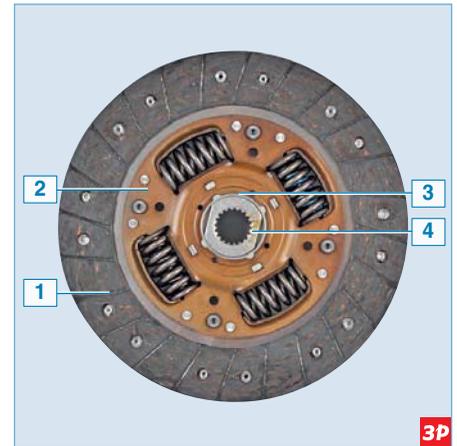
верхностью накладки и головкой заклепки составляет менее 0,3 мм.

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 трубопроводами и шлангом. Бачок гидропривода сцепления общий с бачком гидропривода тормозной системы.

Педали сцепления установлена на оси кронштейна педального узла. Педаль соединена толкателем с поршнем главного цилиндра сцепления. Выключение сцепления происходит следующим образом. При нажатии педали в гидравлической системе



**Педальный узел сцепления:** 1 – педаль; 2 – датчик положения педали сцепления; 3 – кронштейн; 4 – выключатель реле стартера



**Ведомый диск:** 1 – фрикционные накладки; 2 – демпфер крутильных колебаний; 3 – демпфер холостого хода; 4 – ступица

привода выключения сцепления создается давление рабочей жидкости. Во входном штуцере рабочего цилиндра установлен дроссельный клапан, который позволяет жидкости свободно поступать в рабочий цилиндр и ограничивает скорость течения жидкости обратно. Давление



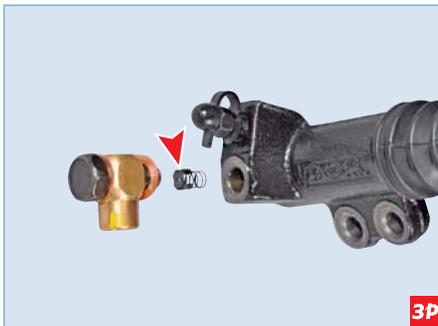
**Главный цилиндр гидропривода сцепления в сборе с толкателем**



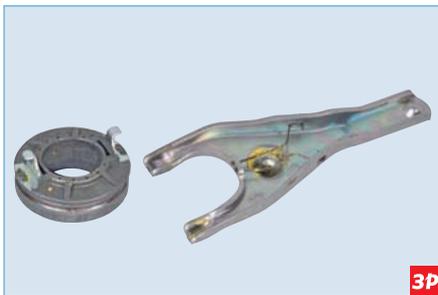
**Рабочий цилиндр гидропривода сцепления**



Рабочий цилиндр закреплен на картере сцепления двумя болтами



Дроссельный клапан рабочего цилиндра с пружиной



Подшипник с вилкой выключения сцепления

жидкости передается поршню рабочего цилиндра. Поршень рабочего цилиндра, перемещаясь вместе с толкателем, давит на вилку выключения сцепления, которая поворачивается и перемещает подшипник выключения сцепления вдоль оси первичного вала коробки передач.

Подшипник давит на лепестки диафрагменной пружины нажимного диска. Пружина, деформируясь, отводит нажимной диск, в резуль-

тате нажимной диск перестает прижимать ведомый диск к маховику. Коленчатый вал двигателя и первичный вал коробки передач в этом случае могут вращаться независимо друг от друга. При отпуске 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.



1 – цилиндрическая поверхность картера, по которой перемещается подшипник; 2 – опора вилок выключения сцепления

Подшипник выключения сцепления содержит «пожизненный» запас пластичной смазки и поэтому не нуждается в обслуживании.

## Прокачка гидропривода сцепления

Прокачиваем гидропривод сцепления для удаления из него воздуха после разгерметизации при замене главного или рабочего цилиндров сцепления, трубок и шлангов.

Перед прокачкой проверяем уровень жидкости в бачке на главном тормозном цилиндре. При необходимости доливаем рабочую жидкость.

На фото показано проведение работ на смотровой канаве или эстакаде, но выполнить прокачку можно и сверху, из моторного отсека.



Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки гидропривода сцепления.



Надеваем на наконечник штуцера шланг, конец которого опускаем в емкость, частично заполненную тормозной жидкостью и ключом «на 10» ослабляем затяжку штуцера прокачки. Несколько раз медленно нажимаем педаль сцепления. 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 нажимной («корзина») и ведомый диски сцепления для замены при выходе их из строя. Срок службы

сцепления зависит от стиля вождения и условий эксплуатации. Нажимной и ведомый диски также снимаем при замене маховика и заднего сальника коленчатого вала.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 134).



Головкой «на 12» отворачиваем шесть болтов крепления «корзины» сцепления к маховику.



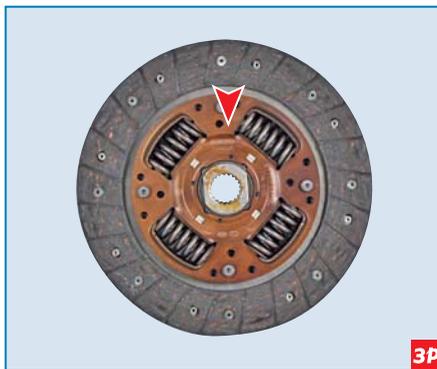
От проворачивания коленчатый вал удерживаем большой отверткой или монтажной лопаткой. Для этого вставляем ее между зубьями маховика и опираем на болт, установленный в отверстие поддона картера двигателя (для наглядности нажимной диск снят).

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 нажимной и ведомый диски сцепления.

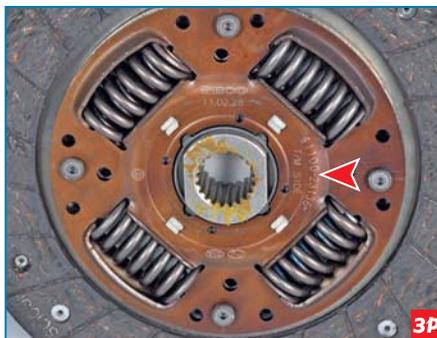


Снимаем нажимной и ведомый диски сцепления.

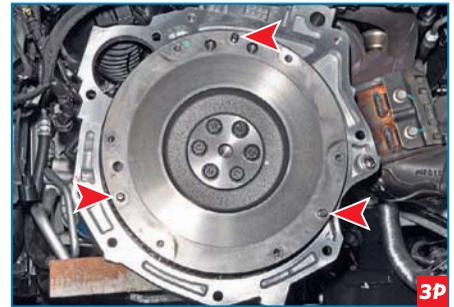
Устанавливаем ведомый и нажимной диски в обратной последовательности.



При установке ведомого диска ориентируем его выступающей частью в сторону нажимного диска («корзины»).



На выступающей части диска имеется маркировка.



Располагаем «корзину» сцепления так, чтобы штифты маховика вошли в соответствующие отверстия «корзины».



Вставляем центрирующую оправку (подходит оправка для сцепления автомобилей ВАЗ) в шлицы ступицы ведомого диска и вводим хвостовик оправки в отверстие фланца коленчатого вала.

Наживляем и равномерно затягиваем противоположно лежащие болты крепления кожуха сцепления к маховику (по одному обороту за проход). Окончательно затягиваем болты требуемым моментом.

Вынимаем центрирующую оправку ведомого диска.

Устанавливаем в обратной последовательности коробку передач и все снятые детали и узлы.

## Снятие главного цилиндра гидропривода сцепления и педального узла сцепления

Работу проводим при замене главного цилиндра гидропривода сцепления или педального узла.

Главный цилиндр сцепления и педальный узел крепятся к щитку передка одними гайками.

Откачиваем жидкость из бачка главного тормозного цилиндра.



Поддев отверткой, сдвигаем пружинный фиксатор вперед...



...и вынимаем штуцер трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру сцепления из отверстия главного цилиндра сцепления.



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода рабочей жидкости к главному цилиндру сцепления, сдвигаем его по шлангу...



...и снимаем шланг со штуцера главного цилиндра сцепления.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от датчика положения педали сцепления.



Извлекаем держатель жгута проводов из отверстия в кронштейне педального узла.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от выключателя реле стартера.



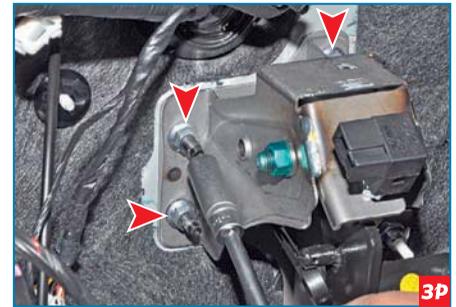
Поддев отверткой...



...извлекаем пружинный шплинт из отверстия пальца педали.



Снимаем с пальца педали пластмассовую шайбу и толкатель главного цилиндра сцепления.



Высокой головкой «на 12» отворачиваем три гайки крепления фланца главного цилиндра сцепления и кронштейна педального узла к щитку передка.



Снимаем педальный узел со шпилек фланца главного цилиндра.



Выводим толкатель через отверстие в щитке передка и вынимаем главный цилиндр из моторного отсека.

Собираем и устанавливаем главный цилиндр гидропривода сцепления и pedalный узел в обратной последовательности.

Если в соединении штуцера трубки с главным цилиндром наблюдалась течь жидкости...



...снимаем уплотнительное кольцо и заменяем новым.

Прокачиваем гидропривод (см. «Прокатка гидропривода сцепления», с. 124).

## Снятие рабочего цилиндра гидропривода сцепления

Работу выполняем при выходе из строя рабочего цилиндра гидропривода или его защитного чехла.

Снимаем корпус воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 99).



Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок, отворачиваем штуцер трубки подвода жидкости к рабочему цилиндру...

...и выводим трубку из отверстия цилиндра.

Закрываем отверстие трубки подходящей пробкой.



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления рабочего цилиндра к картеру сцепления...



...и снимаем рабочий цилиндр.



Для замены пыльника сдвигаем его с кольцевой канавки корпуса рабочего

цилиндра и снимаем пыльник вместе с толкателем.



Накидным ключом «на 16» отворачиваем болт-штуцер крепления переходника к рабочему цилиндру...



...и снимаем его.



С обеих сторон переходника установлены медные уплотнительные шайбы.



В резьбовом отверстии рабочего цилиндра установлен дроссельный клапан.



ЗР

Извлекаем из отверстия в рабочем цилиндре дроссельный клапан с пружиной.

Устанавливаем рабочий цилиндр гидропривода сцепления в обратной последовательности. Если переходник снимался, заменяем медные уплотнительные шайбы новыми.

Прокачиваем гидропривод сцепления (см. «Прокачка гидропривода сцепления», с. 124).

## Снятие подшипника и вилки выключения сцепления

Работу проводим при замене подшипника или вилки выключения сцепления. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем коробку передач (см. «Снятие коробки передач», с. 134).



ЗР

Сдвигаем подшипник по цилиндрической поверхности картера сцепления и снимаем его, выводя усики подшипника из-под вилки выключения сцепления.



ЗР

Подшипник выключения сцепления.



ЗР

Вынимаем грязезащитный чехол из отверстия картера сцепления и снимаем его с вилки выключения сцепления.



ЗР

Отверткой вынимаем один конец пружины из паза вилки...



ЗР

...и снимаем вилку с шаровой опоры.



ЗР

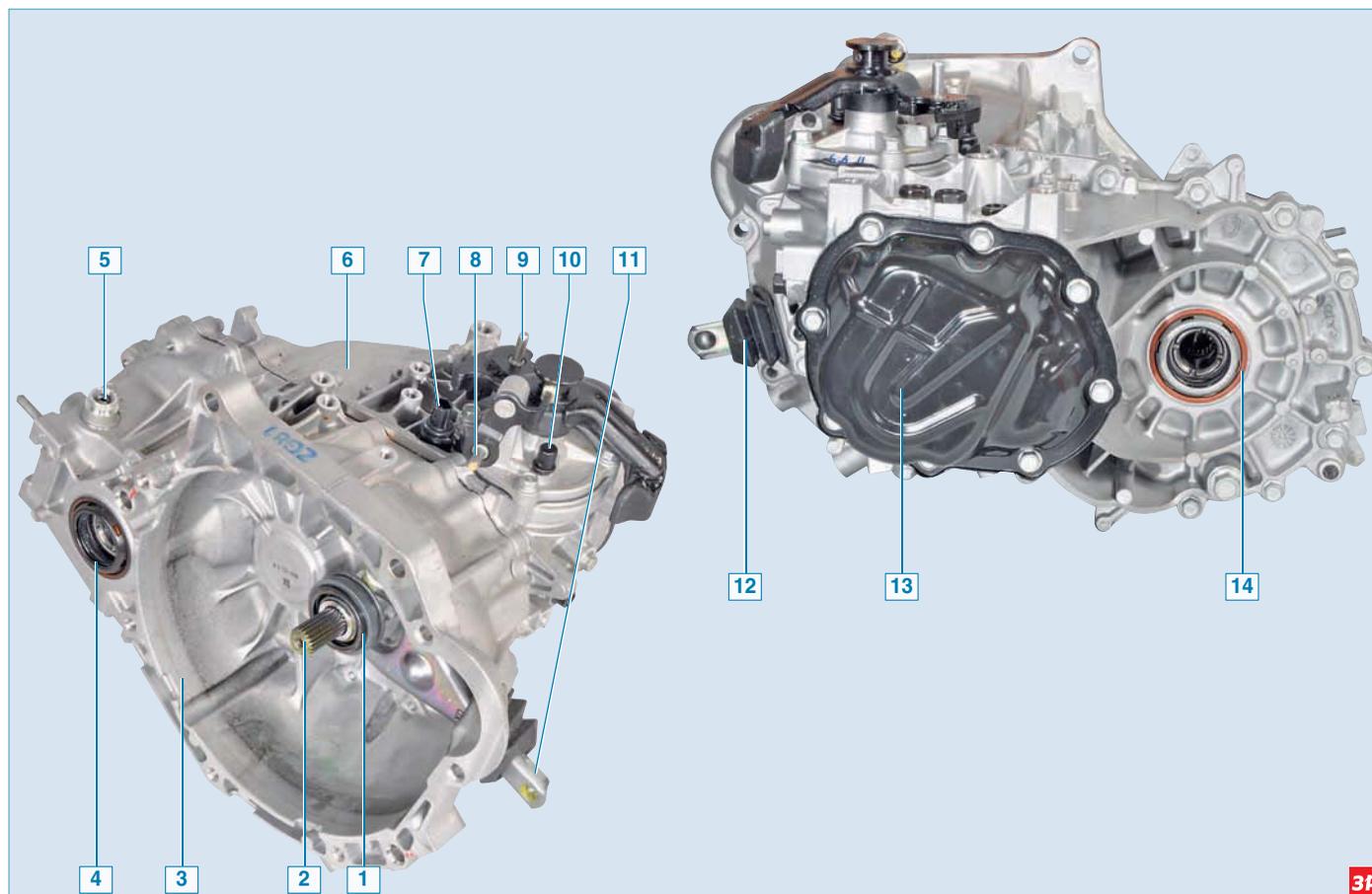
Вилка выключения сцепления.

Перед установкой вилки смазываем шаровую опору пластичной смазкой.

Устанавливаем подшипник и вилку выключения сцепления в обратной последовательности.

# Коробка передач

## Описание конструкции



**Коробка передач:** 1 – подшипник выключения сцепления; 2 – первичный вал; 3 – картер сцепления; 4 – сальник привода правого колеса; 5 – привод датчика скорости; 6 – картер коробки передач; 7 – выключатель ламп света заднего хода; 8 – рычаг выбора передач; 9 – рычаг включения передач; 10 – сапун; 11 – вилка привода выключения сцепления; 12 – защитный чехол вилки привода выключения сцепления; 13 – задняя крышка; 14 – сальник привода левого колеса

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, обеспечивая возможность движения задним ходом, а также для отсоединения двигателя от трансмиссии при работе двигателя на холостом ходу.

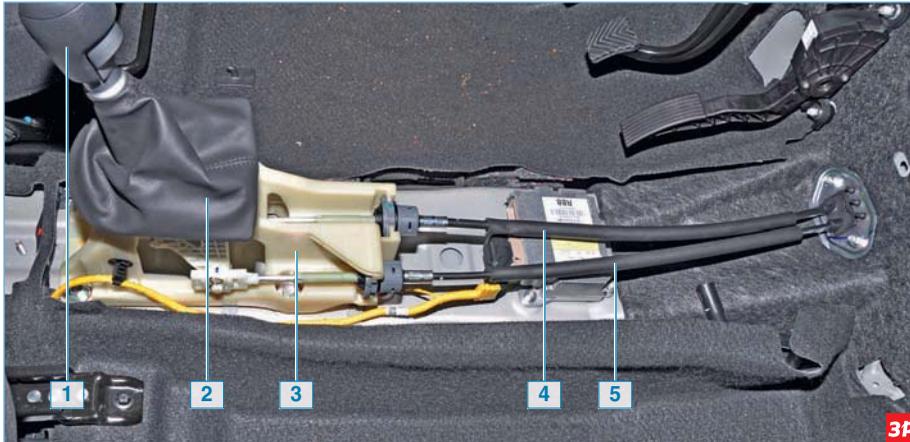
Коробка передач конструктивно объединена с дифференциалом и главной передачей.

Корпус коробки передач состоит из трех частей: картера сцепления, картера коробки передач, отлитых из алюминиевого сплава и задней штампованной стальной крышки.

Ведущие шестерни всех передач переднего хода – косозубые, находятся в постоянном зацеплении с ведомыми шестернями.

Ведущая шестерня главной передачи выполнена заодно со вторичным валом.

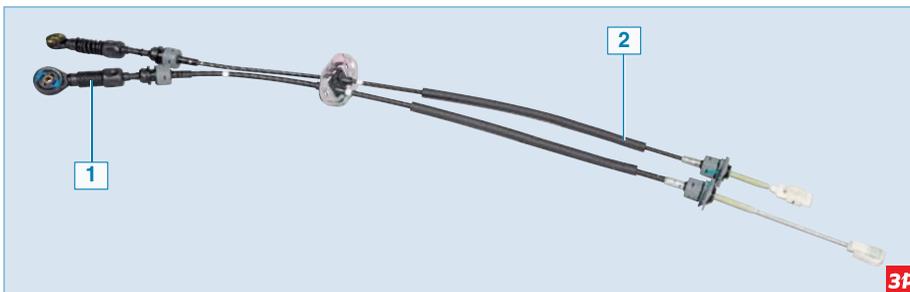
Ведомая шестерня главной передачи закреплена болтами на фланце коробки дифференциала и вместе с ней вращается на двух роликовых конических подшипниках. Дифференциал – двухсателлитный. На шейку коробки дифференциала надета ведущая шестерня датчика скорости. Привод датчика скорости с ведомой шестерней



**Механизм управления коробкой передач:** 1 – рычаг переключения передач; 2 – декоративный чехол; 3 – основание механизма управления коробки передач; 4 – трос включения передач; 5 – трос выбора передач



**Механизма переключения коробки передач:** 1 – инерционный груз; 2 – рычаг переключения передач; 3 – трос выбора передач; 4 – трос включения передач



**Трос включения передач 1 и трос выбора передач 2**

установлен в отверстие корпуса коробки передач.

Детали коробки смазываются при вращении шестерен разбрызгиванием масла, находящегося в картере.

На картере коробки передач, рядом с механизмом переключения передач установлен сапун, сообщающий полость коробки передач с атмосферой. Необходимо следить за состоянием сапуна, поскольку его засорение может привести к повышению давления в картере коробки при ее нагреве, что вызовет течь масла через сальники.

Привод управления коробкой передач состоит из механизма управления, установленного в салоне автомобиля на туннеле пола, и механизма переключения передач, установленного на коробке, которые соединены двумя тросами.

Трос включения передач и трос выбора передач – невзаимозаменяемые.

Трос выбора передач – регулируемый по длине.

На заводе в коробку передач заливается 1,9 литра трансмиссионного масла, замена которого не требуется в течение всего срока эксплуатации. Для проверки уровня масла в картере коробки передач выполнено контрольное отверстие, закрытое резьбовой пробкой. Через это отверстие можно долить масло в коробку в случае понижения уровня.

Коробка передач представляет собой сложный узел, для ремонта которого необходимы опыт и специальный инструмент. Поэтому, ремонт коробки передач следует выполнять в специализированном техническом центре, располагающим как необходимым оборудованием, так и запасными частями.

Чтобы снизить затраты на ремонт, коробку передач можно снять и установить на автомобиль самостоятельно (см. «Снятие коробки передач», с. 134).

При серьезной поломке или сильном износе коробки передач целесообразно заменить ее целиком.

## Снятие и установка механизма управления коробкой передач

Механизм управления коробкой передач снимаем для замены в случае его механических повреждений.

Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 251).



Вращаем рукоятку рычага вместе с рамкой и декоративным чехлом против часовой стрелки.



Отвернув рукоятку, снимаем ее с рычага переключения передач.

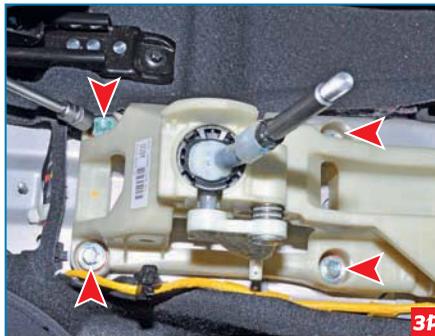


Снимаем с рычага декоративный чехол вместе с блокиратором включения передачи заднего хода.

Отсоединяем трос включения передач от рычага переключения передач и трос выбора передач от рычага выбора передач на механизме управления коробкой передач (см. «Замена тросов механизма управления коробкой передач», с. 131).



Сжимаем фиксаторы держателя жгута проводов и вынимаем его из отверстия основания механизма управления.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления механизма управления коробкой передач к туннелю пола...



...и снимаем механизм управления коробкой передач.

При необходимости заменяем механизм управления в сборе.

Устанавливаем механизм управления коробкой передач в обратной последовательности.



Блокиратор включения передачи заднего хода устанавливаем по направляющим рычага так, чтобы выступ А находился с левой стороны.



Направляющие пазы А блокиратора и направляющие выступы Б рычага переключения передач.

Перед подсоединением наконечников тросов смазываем палец рычага выбора передач и пластмассовый вкладыш рычага переключения передач тонким слоем графитовой смазки.

Соединяем наконечники тросов с рычагами механизма управления коробкой передач (см. «Замена тросов механизма управления коробкой передач», с. 131).

## Замена тросов механизма управления коробкой передач

Тросы механизма управления коробкой передач снимаем для замены в случае обрыва, оплавления оплеток и других механических неисправностях. Работу лучше проводить вдвоем с помощником. Снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 251).

Снимаем площадку под аккумуляторную батарею (см. «Снятие блока ABS, с. 186).

В моторном отсеке...



...отверткой поддеваем пружинный шплинт...



...и вынимаем его из отверстия оси рычага включения передач.



Снимаем наконечник троса включения передач с оси рычага.



Отверткой поджимаем с обеих сторон фиксаторы стопорной скобы...

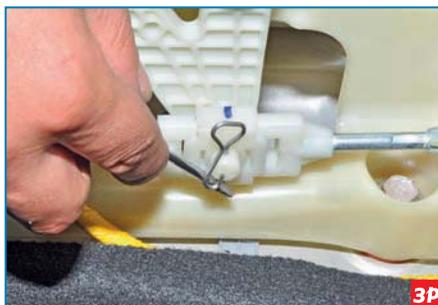


...и вынимаем втулку оболочки троса включения передач из кронштейна.

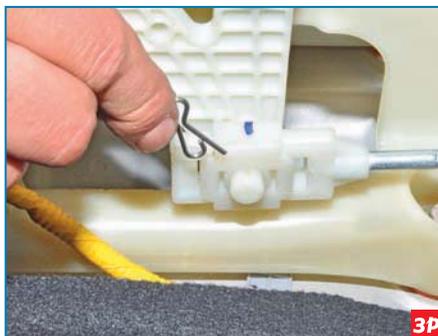


Аналогично вынимаем из кронштейна коробки передач трос выбора передач.

В салоне автомобиля...



...отверткой отжимаем пружинный шплинт...



...извлекаем его из отверстия пальца рычага выбора передач...



...и снимаем наконечник с пальца рычага.



Поджимаем фиксатор наконечника оболочки троса назад...



...и вынимаем наконечник оболочки троса выбора передач из основания механизма управления.



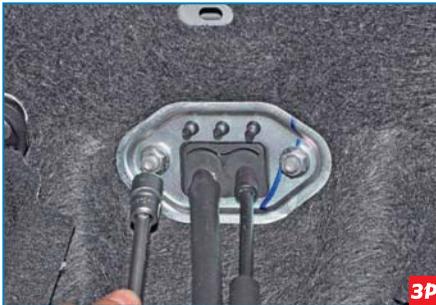
Разжимаем пружинную скобу наконечника троса включения передач (для наглядности показано на снятом наконечнике)...



...и снимаем его с пластмассового вкладыша рычага переключения передач.



Вынимаем наконечник оболочки троса включения передач из основания механизма управления аналогично тросу выбора передач.



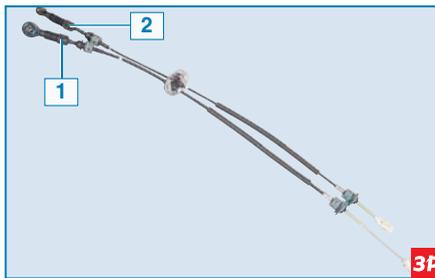
Головкой «на 12» отворачиваем две гайки крепления крышки туннеля пола...



...и отодвигаем ее вместе с тросами назад.



Поочередно, аккуратно протаскиваем наконечники тросов из моторного отсека в салон.



Трос включения передач 1 и трос выбора передач 2.

При установке протягиваем новые тросы в моторный отсек.

Рычаги механизма переключения передач должны находиться в нейтральном положении.

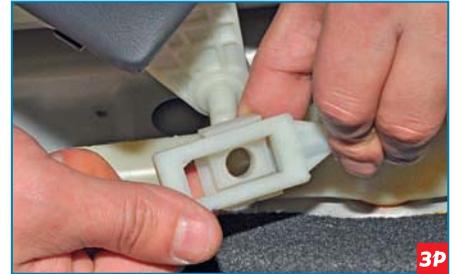
Соединяем наконечники тросов с рычагами механизма переключения передач.

Наконечник троса включения передач соединяем с рычагом переключения передач механизма управления, защелкнув пружинную скобу на вкладыше рычага.

Для соединения наконечника троса выбора передач фиксируем рычаг выбора на механизме управления...



...вставив в отверстия рычага и основания механизма управления сверло диаметром 5 мм.



Передвигая вкладыш по зубчатому пазу наконечника троса, подбираем его длину.



Надеваем наконечник троса на палец рычага...



...и прижимаем к рычагу до щелчка.

Устанавливаем пружинный шплинт и вынимаем сверло.

Проверяем четкость включения передач. Если выбор передач происходит недостаточно четко, повторяем регулировку длины троса.

Устанавливаем снятые детали в обратной последовательности.

## Замена сальника привода переднего колеса

Замену сальника проводим в случае течи через него масла из коробки передач. Сальники приводов передних колес можно заменить, не снимая коробки передач с автомобиля.

Снимаем привод колеса со стороны заменяемого сальника (см. «Снятие приводов передних колес», с. 137).



Поддев отверткой...



...извлекаем из полости сальника запорную металлическую обойму.



Вставляем отвертку в зазор между картером и отбортовкой наружной обоймы.

Перемещаем отвертку по окружности обоймы и выдвигаем сальник наружу. Тканью тщательно протираем посадочное место сальника.



Запрессовываем новый сальник в посадочное место до упора отбортовки

наружной обоймы в картер. Торец оправки должен опираться на отбортовку наружной обоймы сальника.

Покрываем рабочую кромку сальника трансмиссионным маслом.

Устанавливаем на место привод колеса и доводим уровень масла в коробке передач до нормы (см. «Проверка уровня масла в механической коробке передач», с. 32).

## Снятие коробки передач

Снимаем коробку передач для ремонта или замены, замены дисков и рабочего цилиндра сцепления, а также при демонтаже двигателя.

Устанавливаем автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

Снимаем блок управления двигателем (см. «Снятие электронного блока управления двигателем», с. 82).

Снимаем площадку аккумуляторной батареи (см. «Снятие блока ABS», с. 186).

Снимаем корпус воздушного фильтра (см. «Снятие воздушного фильтра», с. 99).

Снимаем приводы передних колес (см. «Снятие приводов передних колес», с. 137).

Снимаем стартер (см. «Снятие и проверка стартера» с. 204).

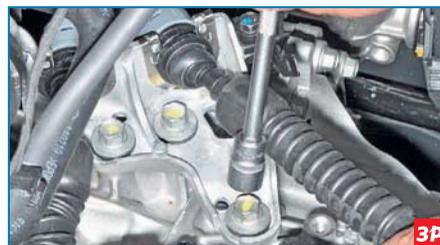
Отсоединяем наконечники тросов включения и выбора передач от рычагов механизма переключения передач (см. «Замена тросов механизма управления коробкой передач», с. 131).



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от выключателя света заднего хода.



Сжав фиксаторы держателя жгута проводов, вынимаем держатель из отверстия кронштейна коробки передач.



Головкой «на 12» отворачиваем три болта крепления кронштейна тросов управления коробкой передач...



...и отводим кронштейн с тросами от коробки передач.

Снимаем датчик скорости автомобиля с коробки передач (см. «Снятие датчика скорости автомобиля», с. 87).

Отворачиваем два болта крепления рабочего цилиндра сцепления (см. «Снятие рабочего цилиндра гидропривода сцепления», с. 127).



Накидным ключом «на 12» отворачиваем болт крепления кронштейна шланга гидропривода выключения сцепления...



...и отводим его от коробки передач вместе с рабочим цилиндром сцепления.



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления наконечника провода «массы».



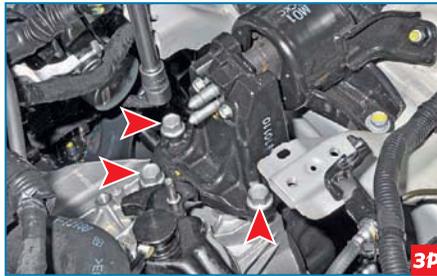
Снимаем теплозащитный экран внутреннего шарнира привода правого колеса. Снизу автомобиля...



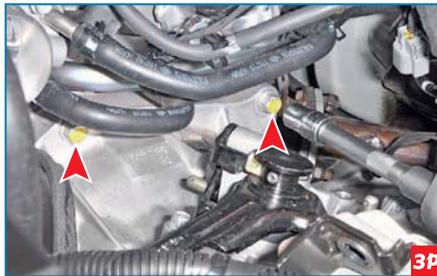
...головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления воздуховода обдува внутреннего шарнира привода правого колеса...



...и снимаем его. Устанавливаем под двигатель и коробку передач регулируемые упоры.



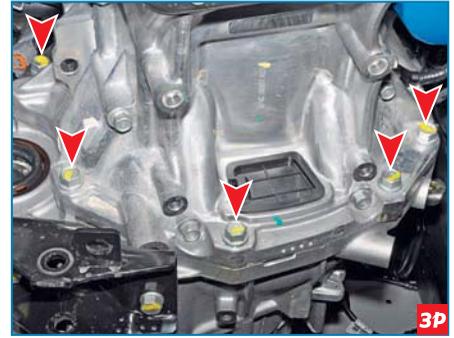
Головкой «на 17» отворачиваем три болта крепления кронштейна левой опоры двигателя к картеру коробки передач.



Головкой «на 14» отворачиваем два верхних болта крепления коробки передач к блоку цилиндров двигателя.



Головкой «на 14» отворачиваем четыре болта крепления коробки передач к поддону картера двигателя и один болт крепления к блоку цилиндров.



Расположение нижних болтов крепления коробки передач к двигателю.

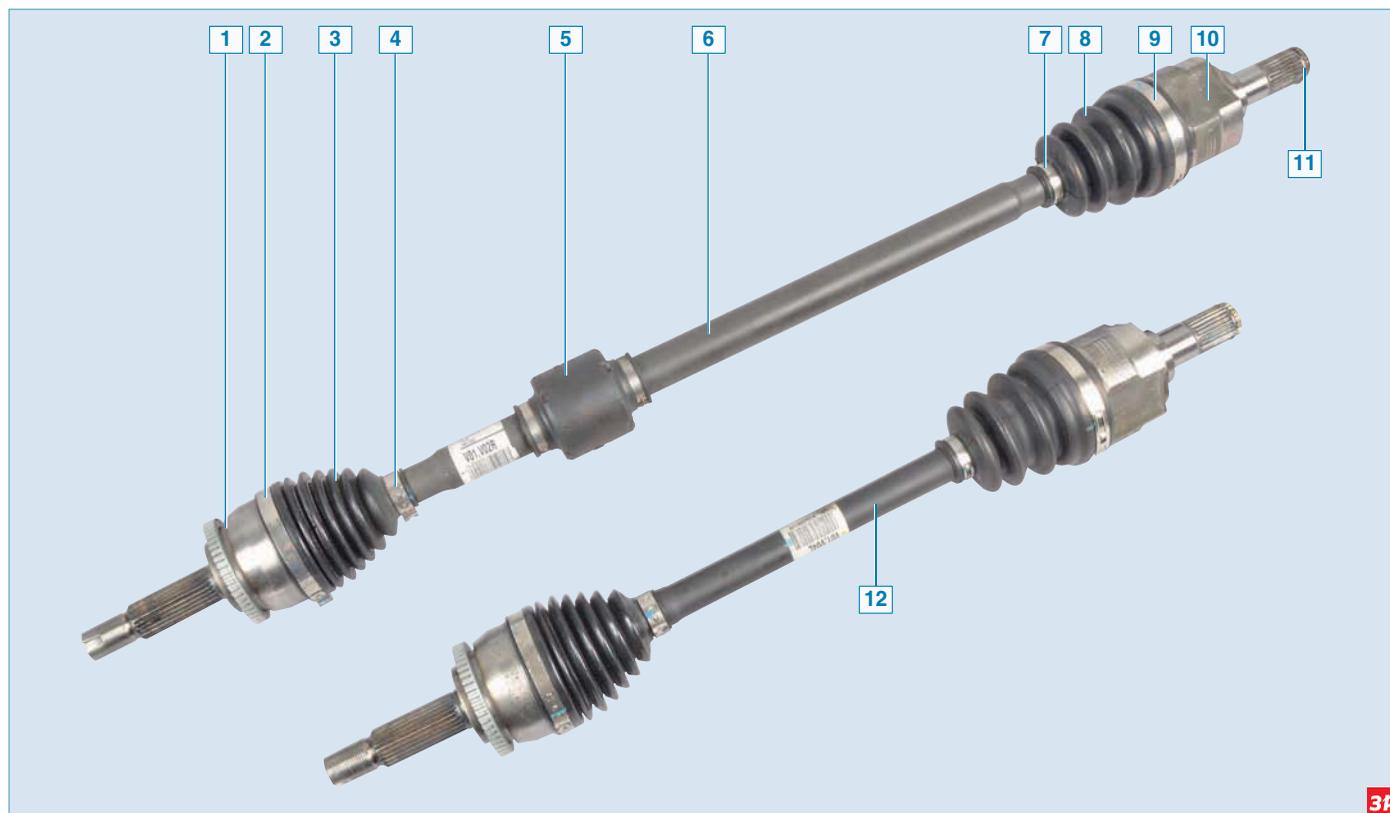


Отводим коробку передач от двигателя, выводя первичный вал из ступицы ведомого диска сцепления, и снимаем коробку передач.

Устанавливая коробку на двигатель, необходимо направить первичный вал так, чтобы шлицы вала вошли в зацепление со шлицами ведомого диска сцепления. Для правильной центровки коробки передач поворачиваем ее так, чтобы направляющие втулки, запрессованные в блок цилиндров, совместились с отверстиями коробки передач. Убедившись, что коробка передач установлена правильно, заворачиваем болты и затягиваем их предписанным моментом (см. «Приложения» с. 266). Дальнейшую установку коробки передач выполняем в обратной последовательности. Заливаем трансмиссионное масло в коробку передач (см. «Проверка уровня масла в механической коробке передач» с. 32). Подсоединяем тросы к рычагам механизма переключения передач (см. «Замена тросов механизма управления коробкой передач», с. 131).

## Приводы передних колес

### Описание конструкции



**Приводы правого «А» и левого «В» колес:** 1 – корпус наружного шарнира; 2 – большой хомут крепления чехла наружного шарнира; 3 – чехол наружного шарнира; 4 – малый хомут крепления чехла наружного шарнира; 5 – демпфер; 6 – вал привода правого колеса; 7 – малый хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 8 – чехол внутреннего шарнира; 9 – большой хомут крепления чехла внутреннего шарнира; 10 – корпус внутреннего шарнира; 11 – стопорное кольцо; 12 – вал привода левого колеса

Приводы колес с шарнирами равных угловых скоростей (ШРУС) 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 длины приводов удается сделать одинаковыми. 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. На правом приводе установлен демпфер, представляющий резинометаллический груз, закрепленный в определенном месте на валу привода колеса. 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 бисекторной 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 с высокой точностью, подбираются шарики одной сортировочной группы. Поэтому изношенный шарнир заменяют в сборе. Обойма шарнира установлена на шлицах вала и зафиксирована от продольного смещения стопорным кольцом. Шлицевой хвостовик кор-

пуса наружного шарнира, на конце которого нарезана резьба, вставляется в ступицу переднего колеса и крепится гайкой подшипника. На корпус наружного шарнира напрессовано задающее кольцо датчика скорости вращения переднего колеса.

Наружные шарниры приводов левого и правого колес взаимозаменяемы.

Внутренний шарнир привода (типа «Трипод») обеспечивает возможность угловых перемещений подвески и компенсирует взаимные перемещения подвески и силового агрегата за счет изменения длины вала привода со стороны внутреннего шарнира установлена ступица с тремя шипами — трехшиповик, на каждом из шипов (цапфе) которого расположен ролик с наружной сферической поверхностью, вращающийся на игольчатом подшипнике. Игольчатый подшипник фиксируется от смещений вдоль оси шипа стопорным кольцом. Трехшиповик зафиксирован на валу привода стопорным кольцом. Взаимные перемещения подвески и силового агрегата компенсируются перемещением роликов трехшиповика в продольных пазах корпуса внутреннего шарнира.

Шлицевой хвостовик корпуса внутреннего шарнира вставляется в полуосевую шестерню, установленную в коробке дифференциала и фиксируется в ней стопорным кольцом.

Внутренние шарниры приводов левого и правого колес взаимозаменяемы. Герметичность шарниров — непременное условие его надежной работы обеспечивается защитными чехлами.

В наружные и внутренние шарниры правого и левого приводов заложена консистентная смазка на весь срок их службы. Пополнение или замена смазки, а также какое-либо другое обслуживание валов привода колес в процессе эксплуатации автомобиля не требуется. Владельцу автомобиля необходимо лишь следить за состоянием защитных чехлов шарниров и креплением их хомутов.

## Снятие приводов передних колес

Работу проводим для замены наружных и внутренних шарниров приводов, их грязезащитных чехлов и при демонстрации коробки передач.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Перед началом выполнения операций сливаем масло из коробки передач (см. «Замена масла в коробке передач», с. 33).

При снятии привода левого колеса снимаем левый грязезащитный щиток моторного отсека, а при снятии правого — соответственно правый (см. «Снятие грязезащитных щитков моторного отсека», с. 233).

Работу показываем на примере привода левого колеса. Операции по снятию привода правого колеса аналогичны. Отворачиваем гайку крепления подшипника переднего колеса (см. «Замена подшипника ступицы колеса», с. 147). Вывешиваем переднюю часть автомобиля.

Снимаем колесо.

Поворачиваем рулевое колесо в сторону, противоположную снимаемому колесу.

Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Отсоединяем рычаг передней подвески от поворотного кулака (см. «Снятие рычага передней подвески», с. 146).



Отводим поворотный кулак с амортизаторной стойкой наружу и выводим шлицевой хвостовик корпуса наружного шарнира из ступицы колеса.



Опираясь лопаткой на ребро картера коробки передач, преодолеваем сопротивление стопорного кольца и выталкиваем хвостовик корпуса внутреннего шарнира наружу из шлицевого отверстия полуосевой шестерни дифференциала.



**Будьте осторожны: при выталкивании внутреннего шарнира другой рукой придерживайте привод за вал.**



Снимаем привод левого колеса.



**Во время демонтажа не прикладывайте усилие к приводу вдоль его оси, направленное в сторону, противоположную коробке передач, так как при этом может произойти выход роликов трехшиповика из пазов полуосевой шестерни и повреждение игольчатых подшипников роликов.**

Перед установкой привода заменяем стопорное кольцо хвостовика корпуса внутреннего шарнира новым.

Повторное использование стопорного кольца не допускается.

При установке привода аккуратно вводим хвостовик корпуса внутреннего шарнира через отверстие сальника привода и, поворачивая вал, совмещаем шлицы хвостовика со шлицами полуосевой шестерни дифференциала.

Резким движением в сторону коробки передач досылаем привод до места установ-

ки 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. Заливаем масло в коробку передач.

## Снятие наружного шарнира привода колеса, замена грязезащитного чехла

Работу проводим при замене шарнира или его чехла.

Работу проводим на смотровой канаве и верстаке.

Снимаем привод колеса.

Зажимаем вал в тиски с накладками губок из мягкого металла.



ЗР

Бокорезами перекусываем большой...



ЗР

...и малый хомуты крепления чехла наружного шарнира...

...и снимаем их.



ЗР

Сдвигаем чехол по валу.



ЗР

Нанося удары по торцу обоймы шарнира через выколотку из мягкого металла...



ЗР

...сбиваем шарнир с вала.



ЗР

Поддев отверткой...



ЗР

...снимаем стопорное кольцо.

Снимаем чехол с вала и очищаем вал от остатков смазки.

Если шарнир снят только для замены чехла, удаляем из шарнира максимально возможное количество смазки, промываем в керосине или бензине, не разбирая его. Протираем шарнир ветошью и обдуваем сжатым воздухом. Осматриваем шарики, сепаратор, обойму и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, трещины, следы коррозии не допускаются — такой шарнир заменяем.

Обматываем шлицевой конец вала изоляционной лентой, чтобы не повредить новый чехол при установке.

Надеваем на вал малый хомут и защитный чехол. Устанавливаем в проточку вала новое стопорное кольцо.

Закладываем в корпус шарнира около 40 г смазки, а 45 г равномерно распределяем в гофрах чехла.

Напрессовываем шарнир на вал, нанося удары молотком через выколотку из мягкого металла.

Надеваем на корпус шарнира защитный чехол.



ЗР

В специальной кольцевой проточке на валу...

...закрепляем чехол малым хомутом.



ЗР

Отверткой с тонким лезвием оттягиваем кромку чехла от корпуса, чтобы уравнять давление воздуха внутри и снаружи чехла.

Закрепляем чехол на корпусе большим хомутом и устанавливаем привод на автомобиль.

## Снятие внутреннего шарнира, замена грязезащитного чехла

Работу проводим при повреждении чехла или замене шарнира.

Снимаем привод колеса (см. «Снятие приводов передних колес», с. 137).

Очищаем шарнир снаружи и зажимаем вал в тиски с накладками губок из мягкого металла.



Отверткой поддеваем конец большого хомута крепления чехла так, чтобы не повредить при этом корпус шарнира...



...и, расстегнув хомут, снимаем его.



Аналогично снимаем малый хомут крепления чехла.



Стягиваем чехол с корпуса внутренне-го шарнира и сдвигаем по валу.



Вынимаем трехшиповик из корпуса.

Удаляем смазку с торца трехшиповика. Если замене подлежит только чехол шарнира, помечаем положение трехшиповика относительно вала.



Щипцами для снятия стопорных колец разжимаем и снимаем стопорное кольцо с вала.



Снимаем трехшиповик...



...и чехол с вала.

Очищаем вал от старой смазки. Если шарнир разобран для замены чех-

ла, удаляем из шарнира остатки смазки, промываем его в керосине или бензине. После этого протираем чистой ветошью и обдуваем сжатым воздухом. Осматриваем ролики, трехшиповик и внутреннюю полость корпуса. Задиры, вмятины, следы коррозии не допускаются. Подшипники должны вращаться свободно, без заеданий. При обнаружении неисправности заменяем шарнир в сборе. Если необходимости в замене шарнира нет, то при его сборке устанавливаем снятые детали на вал, совмещая метки.

Надеваем на вал малый хомут и защитный чехол. Чтобы не повредить шлицевой конец вала изолируем лентой. Устанавливаем на вал трехшиповик и фиксируем его стопорным кольцом. Закладываем в корпус шарнира около 60 г смазки, а 35 г равномерно распределяем в гофрах чехла. Устанавливаем корпус шарнира и надеваем на него чехол.



В специальной кольцевой проточке на валу...

...закрепляем чехол малым хомутом.

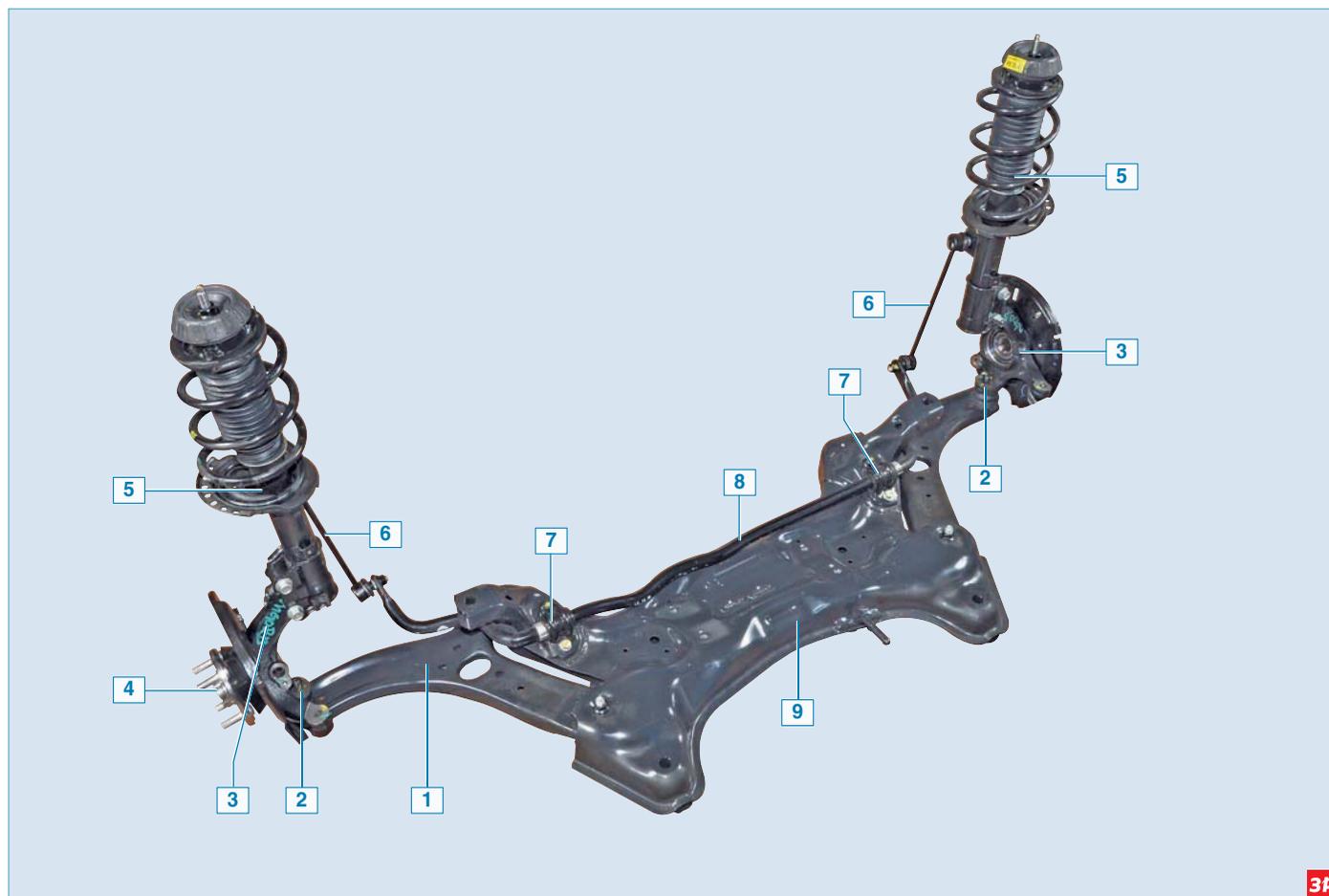


Отверткой с тонким лезвием отводим чехол от корпуса, чтобы уравнять давление воздуха внутри и снаружи чехла.

Закрепляем чехол на корпусе большим хомутом и устанавливаем привод на автомобиль.

## Передняя подвеска

### Описание конструкции



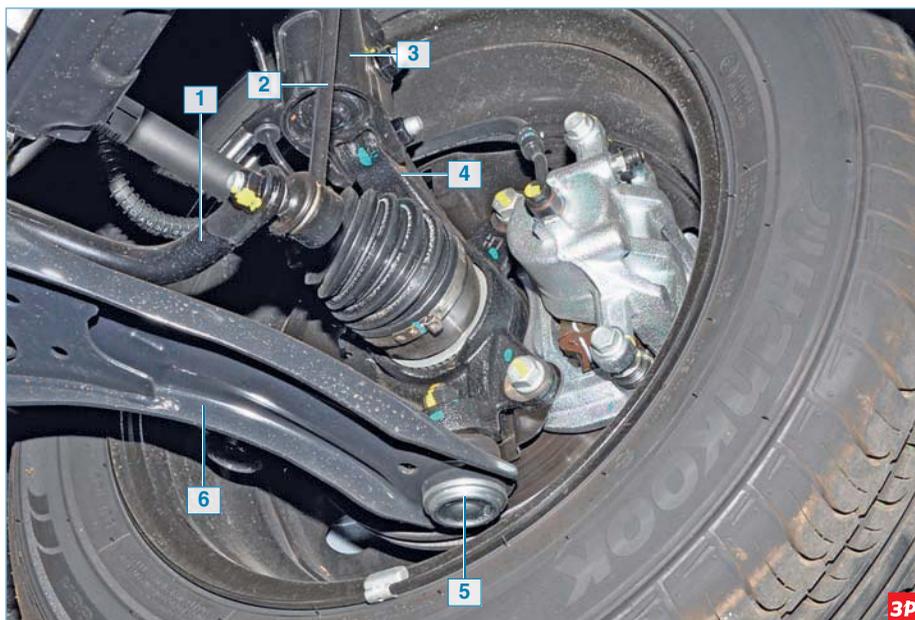
**Передняя подвеска:** 1 – рычаг; 2 – шаровая опора; 3 – поворотный кулак; 4 – ступица; 5 – амортизаторная стойка; 6 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 7 – кронштейн крепления штанги стабилизатора к подрамнику; 8 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 9 – подрамник

Передняя подвеска независимая типа Мак-Ферсон, 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, которые предотвращают отрыв колес от дороги, обеспечи-

вая постоянное сцепление с дорогой и препятствуя колебанию кузова, что соответственно сказывается на безопасности и комфортабельности движения. К нижней части амортизаторной стойки крепится ступичный узел, являющийся основой для крепления колес и тормозных механизмов. Ступичный узел через шаровую опору и поперечный рычаг соединен с подрамником, а подрамник – с кузовом автомобиля. Также передняя подвеска снабжена стабилизатором,

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.

К нижней части корпуса стойки крепится поворотный кулак, а к средней части приварен кронштейн для крепления стойки стабилизатора поперечной устойчивости. В корпусе стойки установлен гидравлический газонаполненный амортизатор. На штоке



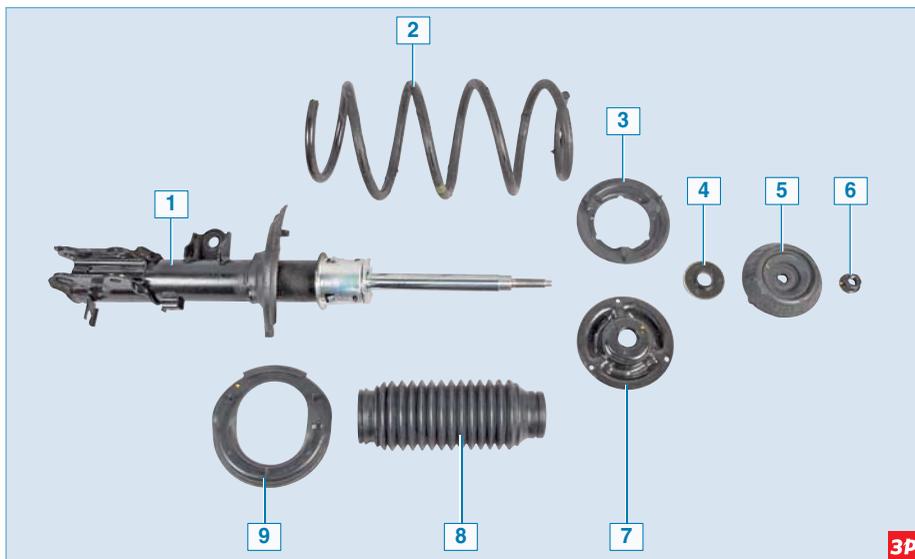
**Элементы передней подвески на автомобиле:** 1 – штанга стабилизатора поперечной устойчивости; 2 – стойка стабилизатора поперечной устойчивости; 3 – амортизаторная стойка; 4 – поворотный кулак; 5 – шаровая опора; 6 – рычаг



**Рычаг передней подвески:** 1 – шаровая опора; 2 – сайлент-блок переднего крепления к подрамнику; 3 – сайлент-блок заднего крепления к подрамнику

тичности дает возможность стойке качаться при ходах подвески и не передает высокочастотные колебания на кузов. Упорный подшипник, расположенный между верхней опорной чашкой пружины и верхней опорой стойки, позволяет стойке с пружиной 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.



**Элементы амортизаторной стойки:** 1 – телескопическая стойка; 2 – пружина; 3 – верхняя резиновая прокладка пружины; 4 – упорный подшипник; 5 – верхняя опора стойки; 6 – гайка; 7 – верхняя опорная чашка пружины; 8 – грязезащитный чехол; 9 – нижняя резиновая прокладка пружины

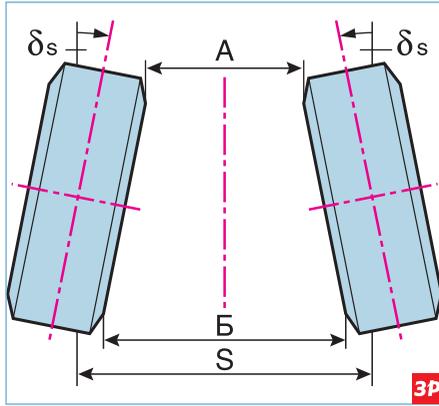
амортизатора расположен пенополиуретановый буфер хода сжатия, предназначенный для ограничения хода колеса вверх при движении автомобиля по неровностям. Винтовая пружина амортизаторной стойки своим нижним витком опирается на ниж-

нюю чашку, приваренную к корпусу стойки, а верхним витком – на центрирующую втулку, закрепленную на штоке амортизатора вместе с верхней опорой стойки. Верхняя опора стойки, упирающаяся в чашку брызговика кузова, за счет своей элас-



**Корпус шаровой опоры запрессован в рычаг передней подвески и застопорен, а палец шаровой опоры крепится к поворотному кулаку с помощью конического соединения с гайкой**

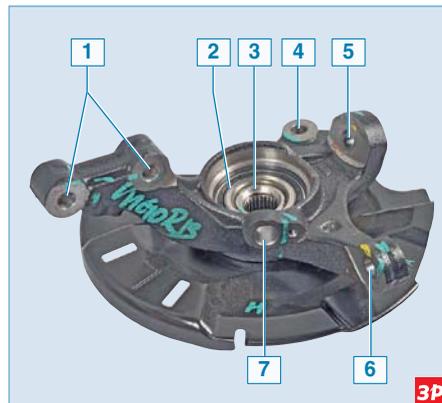
В поворотный кулак запрессован и застопорен двухрядный радиально-упорный шариковый подшипник закрытого типа. Во внутренние обоймы подшипника с натягом установлена ступица колеса. Подшипник затянут гайкой на резьбе хвостовика корпуса наружного шарнира привода колеса и в процессе эксплуатации не регулируется.



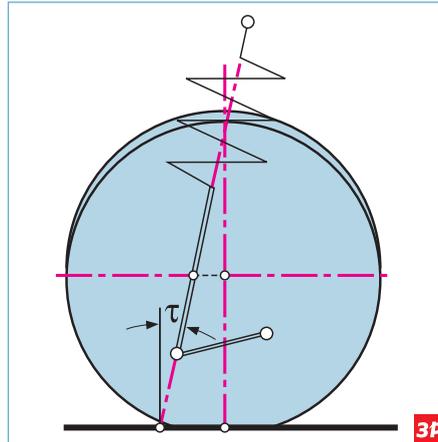
**Б-А** – схождение передних колес; **А** и **Б** – расстояние (мм) между закраинами ободьев колес спереди и сзади;  $\delta_s$  – угол схождения передних колес; **S** – колея

Штанга стабилизатора поперечной устойчивости 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.

Схождение колес — угол между плоскостью вращения колеса и продольной осью автомобиля. Схождение колес способствует правильному положению управляемых колес при различных



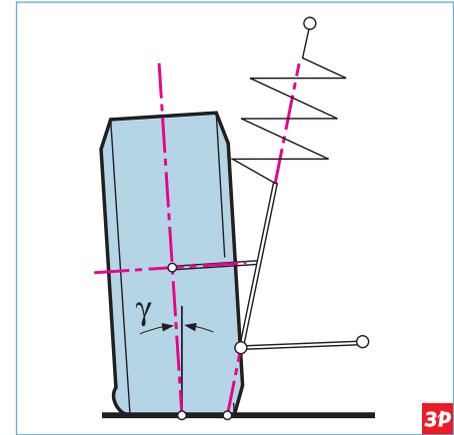
**Поворотный кулак в сборе с подшипником и ступицей:** 1 – отверстия крепления к кронштейну амортизаторной стойки; 2 – подшипник ступицы; 3 – ступица; 4 – проушина крепления направляющей тормозных колодок; 5 – отверстие крепления пальца шаровой опоры; 6 – проушина крепления наконечника рулевой тяги; 7 – отверстие крепления датчика скорости вращения колеса



$\tau$  – угол продольного наклона оси поворота колеса

скоростях движения и углах поворота автомобиля. Признаки отклонения угла схождения колес от нормы: сильный пилообразный износ шин в поперечном направлении, 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

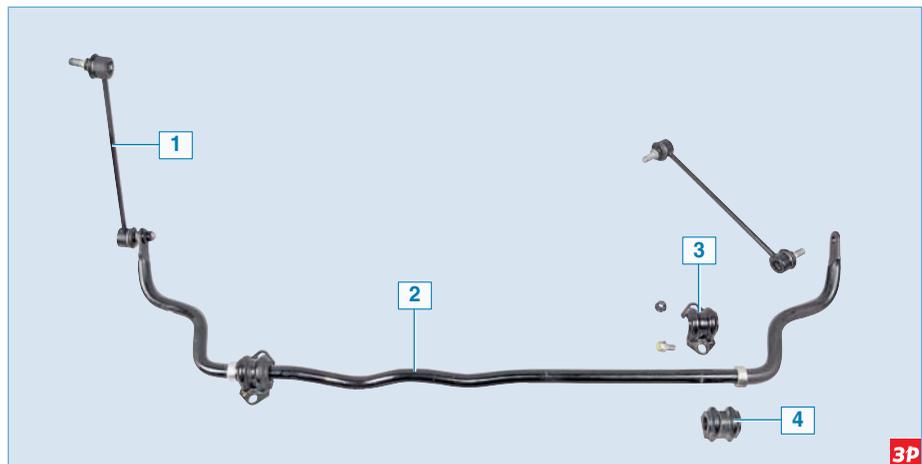


$\gamma$  – угол развала колес

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



**Стабилизатор поперечной устойчивости:** 1 – стойка; 2 – штанга; 3 – кронштейн; 4 – подушка

деталей подвески и кузова. В эксплуатации эти углы регулировке не подлежат.

Контроль и регулировку углов установки колес рекомендуется проводить на станции технического обслуживания. Перед регулировкой колеса должны быть установлены в положение прямолинейного движения автомобиля. Автомобиль нужно установить на горизонтальную площадку. Топливный бак, бачок омывателя ветрового стекла и т.д. должны быть полными, запасное колесо находится на штатном месте. В салоне и багажнике не должно находиться посторонних предметов. Давление в шинах должно быть доведено до нормы.

## Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости

Снимаем стойку для замены при деформации ее стержня или при появлении люфта в шаровых шарнирах стойки. Работу показываем на левой стойке стабилизатора.

Вывешиваем переднюю часть автомобиля и снимаем колесо. Надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку крепления пальца верхнего шарового шарнира стойки к кронштейну амортизаторной стойки, удерживая палец от проворачивания ключом «на 17».



Выводим палец верхнего шарового шарнира стойки стабилизатора из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.



Головкой «на 17» отворачиваем гайку крепления пальца нижнего шарового шарнира стойки к штанге стабилизатора, удерживая палец от проворачивания ключом «на 17».



Снимаем стойку стабилизатора поперечной устойчивости.



Левая и правая стойки взаимозаменяемые.

Снятие правой стойки стабилизатора поперечной устойчивости выполняем аналогично.

Устанавливаем стойки стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Гайки крепления пальцев шаровых шарниров затягиваем предписанным моментом (см. «Приложения», с. 266).

## Замена подушек штанги стабилизатора поперечной устойчивости, снятие штанги

Резиновые подушки крепления штанги стабилизатора поперечной устойчивости к подрамнику передней подвески меняем при разрывах и значительном износе подушек, вследствие которого возникает люфт в соединении деталей. Работа показана на левой подушке, правую подушку снимаем аналогично. Вывешиваем переднюю часть автомобиля, снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления.



Накидным ключом или головкой «на 14» отворачиваем один болт и одну гайку крепления кронштейна штанги стабилизатора к подрамнику.



Поддев монтажной лопаткой...



...снимаем кронштейн.



Снимаем разрезную резиновую подушку.



Разрез в подушке должен быть направлен к передней части автомобиля. В круглое отверстие кронштейна входит шпилька подрамника, а в овальное отверстие – болт крепления кронштейна. Устанавливаем новые подушки на штангу и крепим ее к подрамнику. Болты и гайки крепления кронштейнов штанги стабилизатора затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 266).

## Снятие амортизаторной стойки и ее разборка

Снимаем и разбираем амортизаторную стойку, когда необходима замена ее верхней опоры, подшипника, пружины, пыльника-буфера хода сжатия или снизилась эффективность работы телескопической стойки.



Амортизаторная стойка

**!** Если неисправна телескопическая стойка или пружина, то следует заменить обе стойки или пружины для того, чтобы характеристики амортизаторных стоек с обеих сторон автомобиля были одинаковы.

Для снятия амортизаторной 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. 143). Отсоединяем жгут проводов датчика скорости вращения переднего колеса от амортизаторной стойки (см. «Снятие датчиков скорости вращения колес», с. 184).



Поддев шлицевой отверткой...



...снимаем защитный резиновый колпачок штока амортизатора.



Z-образным ключом «на 17» отворачиваем гайку крепления верхней опоры амортизаторной стойки...



...удерживая при необходимости шток амортизатора от проворачивания ключом «на 7»...



...и снимаем верхнюю резинометаллическую шайбу.



Головкой «на 17» отворачиваем две гайки крепления корпуса стойки к поворотному кулаку, удерживая от проворачивания болт ключом «на 17».



ЗР

Вынимаем или выбиваем выколоткой из мягкого металла оба болта, разъединяем поворотный кулак и стойку...



ЗР

...и снимаем стойку.



ЗР

Амортизаторная стойка.



ЗР

Для разборки стойки, устанавливаем на пружину две стяжки диаметрально противоположно друг другу так, чтобы они стягивали не менее трех витков пружины. Равномерно сжимаем пружину до тех пор, пока ее нижний и верхний витки не перестанут давить на опорные чашки.

При сжимании пружины необходимо контролировать надежность захвата стяжками витков пружины, равномерность стягивания, т.к. при срыве стяжки пружина резко освободится, что может привести к травме.



ЗР

Удерживая шток ключом «на 7», отворачиваем гайку крепления верхней опоры стойки ключом «на 19».



ЗР

Снимаем верхнюю опору стойки...



ЗР

...опорный подшипник...



ЗР

...и верхнюю опорную чашку пружины.



ЗР

Снимаем пружину со стяжками.



ЗР

Снимаем защитный чехол с корпуса амортизатора.



ЗР

Разъединяем буфер хода сжатия и чехол.



ЗР

При необходимости замены снимаем верхнюю...



ЗР

...или нижнюю резиновую прокладку пружины.

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 и собираем и устанавливаем амортизаторную стойку в обратной последовательности.

Гайку крепления верхней опоры к кузову, а также болты и гайки крепления стойки к поворотному кулаку затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения» с. 266).

## Снятие рычага передней подвески

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. Работа показана на левом рычаге, правый рычаг снимаем аналогично. Вывешиваем переднюю часть автомобиля и снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



ЗР

Ключом «на 19» отворачиваем гайку крепления пальца шаровой опоры.



ЗР

Оттягивая рычаг вниз, наносим удары молотком по проушине поворотного кулака...



**Будьте осторожны, не повредите защитный чехол шаровой опоры.**



ЗР

...выводим палец шаровой опоры.



ЗР

Для выпрессовки пальца можно также использовать подходящий съемник.



ЗР

Головкой «на 17» отворачиваем болт переднего крепления сайлент-блока рычага к подрамнику...



ЗР

...и вынимаем болт.



ЗР

Головкой «на 19» отворачиваем болт крепления заднего сайлент-блока рычага к подрамнику, одновременно удерживая от проворачивания гайку ключом на «на 19».



ЗР

Снимаем рычаг передней подвески.



ЗР

**Рычаг передней подвески.**

Замена сайлент-блоков рычага требует специального оборудования и навыков, поэтому заменяем рычаг в сборе с сайлент-блоками. Устанавливаем рычаг в обратной последовательности.

Устанавливаем на место колесо и снимаем автомобиль с опор. Несколько раз качаем переднюю часть автомобиля, чтобы все узлы подвески заняли рабочее положение. Окончательная затяжка переднего болта крепления рычага к подрамнику выполняется при нагруженной подвеске в положении «автомобиль на колесах». Болты и гайки крепления рычага затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 266).

## Замена шаровой опоры

Снимаем рычаг передней подвески с автомобиля (см. «Снятие рычага передней подвески» с. 146).



Поддев отверткой...



...снимаем пыльник с шаровой опоры.



Разжав щипцами стопорное кольцо...



...вынимаем его из проточки шаровой опоры.



Подставив инструментальную головку «на 46» или отрезок трубы подходящего диаметра под рычаг, ударами молотка через высокую головку «на 30»...



...выпрессовываем шаровую из рычага. Снимаем пыльник с новой шаровой опоры. Запрессовываем новую опору в рычаг до упора...



...используя головки «на 41» и «46» или отрезки труб подходящих диаметров. Фиксируем опору стопорным кольцом и устанавливаем пыльник.

Устанавливаем рычаг передней подвески на автомобиль.

## Замена подшипника ступицы колеса

Вывешиваем и снимаем колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.



Удерживая от проворачивания приводной вал отверткой, вставленной в отверстие для вентиляции тормозного диска, головкой «на 32» отворачиваем гайку ступицы (отвертка упирается в тормозную скобу).

Снимаем датчик скорости вращения колеса (см. «Снятие датчиков скорости вращения колес» с. 184). Снимаем тормозной диск (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего колеса» с. 182). Выпрессовываем из отверстия поворотного кулака палец наконечника рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги» с. 160), палец шаровой опоры (см. «Снятие рычага передней подвески» с. 146). Отворачиваем гайки двух болтов крепления стойки к поворотному кулаку и вынимаем болты (см. «Снятие амортизаторной стойки и ее разборка» с. 144).



Снимаем поворотный кулак. Зажимаем его в тисках.



ЗР

Двумя монтажными лопатками...



ЗР

...выпрессовываем ступицу из поворотного кулака.

Из-за плотной посадки подшипника на ступице он, как правило разрушается, и на ступице остается его внутреннее кольцо.



ЗР

Внутреннее кольцо, оставшееся на ступице, сначала сдвигаем зубилом, а затем...



ЗР

...в образовавшийся зазор вставляем две монтажные лопатки...



ЗР

...и спрессовываем кольцо подшипника.



ЗР

Напильником или надфилем аккуратно снимаем со ступицы образовавшиеся заусенцы.



ЗР

Поддеваем отверткой...



ЗР

...и снимаем стопорное кольцо.



ЗР

Чашечным съемником выпрессовываем из поворотного кулака подшипник.

Тщательно очищаем поверхность под запресовку нового подшипника. Наносим на наружное кольцо нового подшипника тонкий слой моторного или трансмиссионного масла.



ЗР

Устанавливаем новый подшипник в поворотный кулак.

Съемником запрессовываем его до упора, прикладывая усилие к наружному кольцу подшипника. При отсутствии чашечного съемника запрессовать подшипник можно в тисках или на прессе, используя старый подшипник как опору.

Устанавливаем стопорное кольцо.



ЗР

Наносим на поверхность под запресовку тонкий слой моторного или трансмиссионного масла...



ЗР

...и запрессовываем ступицу в подшипник, опираясь на внутреннее кольцо подшипника.

Устанавливаем на место поворотный кулак, затягиваем болты и гайки предписанными моментами.

## Замена шпильки ступицы колеса

Меняем шпильку ступицы колеса при повреждении ее резьбы, обрыве или если шпилька погнута.

Вывешиваем и снимаем колесо, надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Снятие диска тормозного механизма переднего колеса», с. 182).

Для демонтажа поврежденной шпильки завод-изготовитель рекомендует снимать ступицу колеса, что потребует обязательной замены подшипника новым. Заменяем шпильку, не разбирая ступичный узел.

Ножовкой или ножницами по металлу делаем два надреза на щитке тормозного механизма...



...пассатижами отгибаем освобожденную часть.

Молотком выбиваем поврежденную шпильку из отверстия ступицы.

Можно также для извлечения шпильки (особенно погнутой) укоротить ее, разрезав стержень шпильки ножовкой или отрезной машинкой – «болгаркой», а затем выбить из ступицы.

Чтобы не замазать резьбу на новой шпильке, можно сделать на ее головке небольшую лыску. Например, напильником, или используя точильный станок.



Вставляем шпильку в отверстие ступицы.



Запрессовываем шпильку до упора ее головки во фланец ступицы, наворачивая на шпильку колесную гайку через подходящую втулку.

В качестве втулки удобно использовать гайку большого диаметра. Сборку выполняем в обратной последовательности.

## Снятие подрамника

Снимаем подрамник для замены при его деформации, вызвавшей нарушение углов установки колес, для снятия рулевой рейки, штанги стабилизатора поперечной устойчивости, а также при наличии трещин и разрывов в металле. Вывешиваем переднюю часть автомобиля и надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления, снимаем передние колеса. Снимаем нижнюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 70). Отсоединяем стойки стабилизатора поперечной устойчивости от штанги стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 143). Отсоединяем пальцы шаровых опор от поворотных кулаков (см. «Снятие рычага передней подвески», с. 146). Подрамник можно снять с рулевым механизмом в сборе, или предварительно разъединив их.

Покажем способ, при котором рулевой механизм остается на своем месте.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления теплозащитного экрана рулевой рейки...



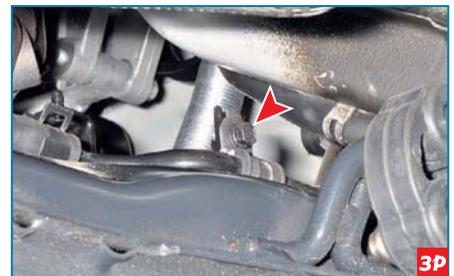
...и снимаем его.



Головкой «на 17» отворачиваем по два болта крепления рулевого механизма к подрамнику с правой и левой его стороны.



Отсоединяем от подрамника напорный шланг гидроусилителя рулевого управления спереди, отвернув болт головкой «на 10» от кронштейна...



...и болт сливного шланга сзади подрамника.



Снимаем переднюю подушку системы выпуска отработавших газов.



Подставляем под подрамник регулируемый упор.



Головкой «на 19» отворачиваем болт заднего крепления подрамника к кузову.

Аналогично отворачиваем болт заднего крепления подрамника с правой стороны автомобиля.



Через отверстие в левом рычаге автомобиля высокой головкой «на 19»

с удлинителем отворачиваем гайку переднего крепления подрамника к кузову.

Аналогично отворачиваем гайку переднего крепления подрамника с правой стороны автомобиля.



Опускаем упор, снимаем подрамник в сборе с рычагами и штангой стабилизатора поперечной устойчивости.

Сборку и установку подрамника выполняем в обратной последовательности. Болты и гайки крепления подрамника затягиваем предписанными моментами (см. «Приложения», с. 266).

## Замена штанги стабилизатора поперечной устойчивости

Замену штанги стабилизатора поперечной устойчивости производим при ее значительном износе в зоне подушек, или поломке.

Вывешиваем переднюю часть автомобиля и надежно фиксируем автомобиль на подставках заводского изготовления, снимаем передние колеса. Отсоединяем палец шарового шарнира стойки стабилизатора поперечной устойчивости от штанги стабилизатора (см. «Снятие стойки стабилизатора поперечной устойчивости», с. 143).

Подставляем под подрамник регулируемый упор, отворачиваем задние болты и передние гайки крепления подрамника к кузову (см. «Снятие подрамника», с. 149).

Опускаем подрамник на упоре вниз до тех пор, пока он не повиснет на рычагах передней подвески.

Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления теплозащитного экрана на рулевой рейке...



...и снимаем его.



Головкой «на 14» отворачиваем по одному болту и по одной гайке крепления скоб стабилизатора с левой и правой сторон.

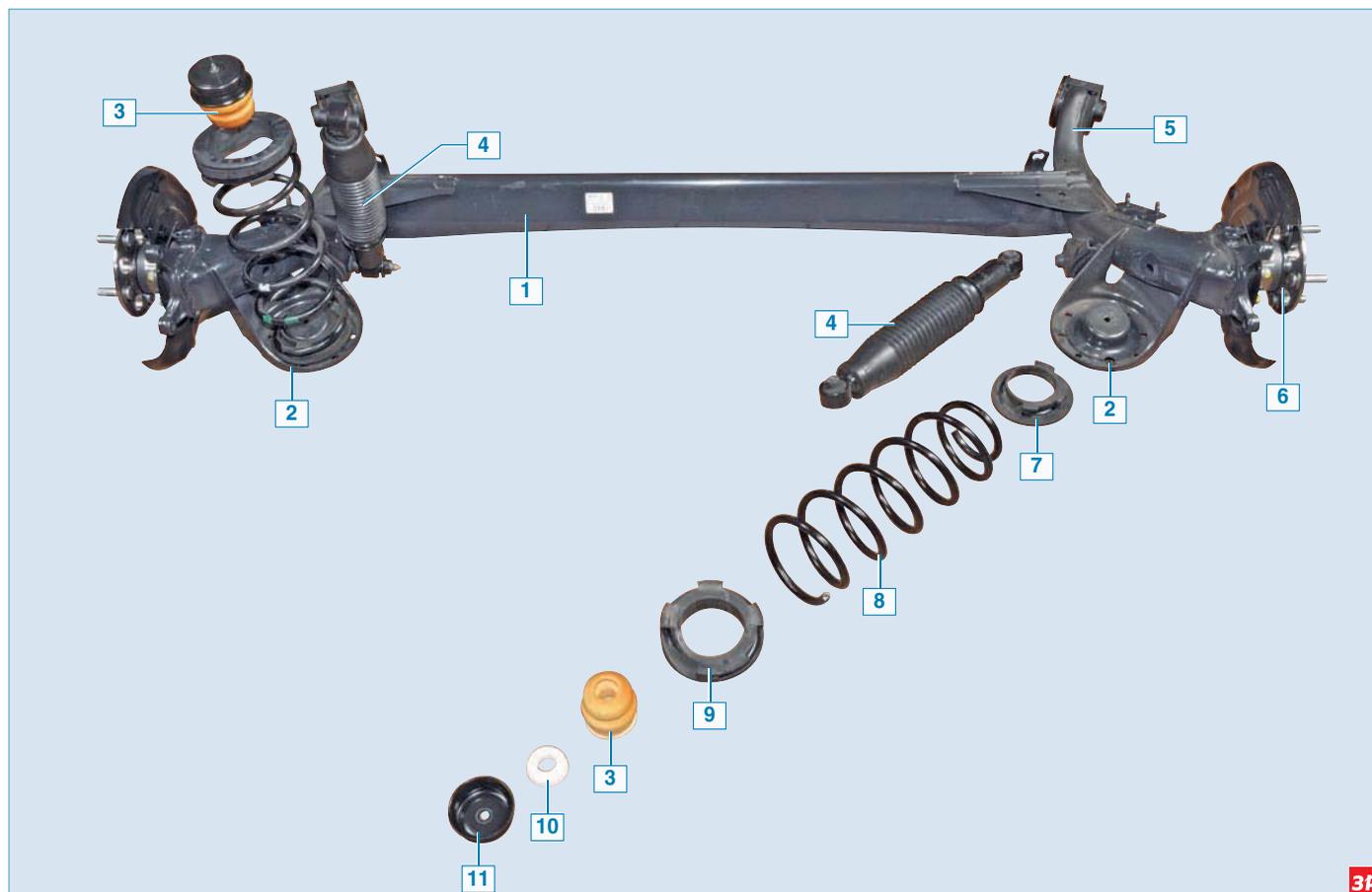


Снимаем штангу стабилизатора поперечной устойчивости.

Монтируем штангу стабилизатора поперечной устойчивости в обратной последовательности. Устанавливаем новые подушки на штангу и крепим штангу к подрамнику и к стойкам стабилизатора.

## Задняя подвеска

### Описание конструкции



**Элементы задней подвески:** 1 – балка; 2 – кронштейн рычага; 3 – буфер хода сжатия пружины; 4 – амортизатор; 5 – рычаг балки; 6 – ступичный узел заднего колеса; 7 – нижняя прокладка пружины; 8 – пружина; 9 – верхняя прокладка пружины; 10 – шайба буфера; 11 – опорная чашка

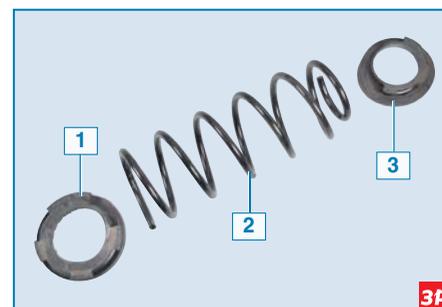
Задняя подвеска – полунезависимая с упругой балкой U-образного сечения, пружинная с телескопическими амортизаторами двухстороннего действия.

К рычагам подвески приварены фланцы для крепления осей задних колес и щитов тормозных механизмов, а также кронштейны для опор пружин. Спереди рычаги снабжены приварными втулками, в которые запрессованы сайлент-блоки для соединения балки с кузовом.

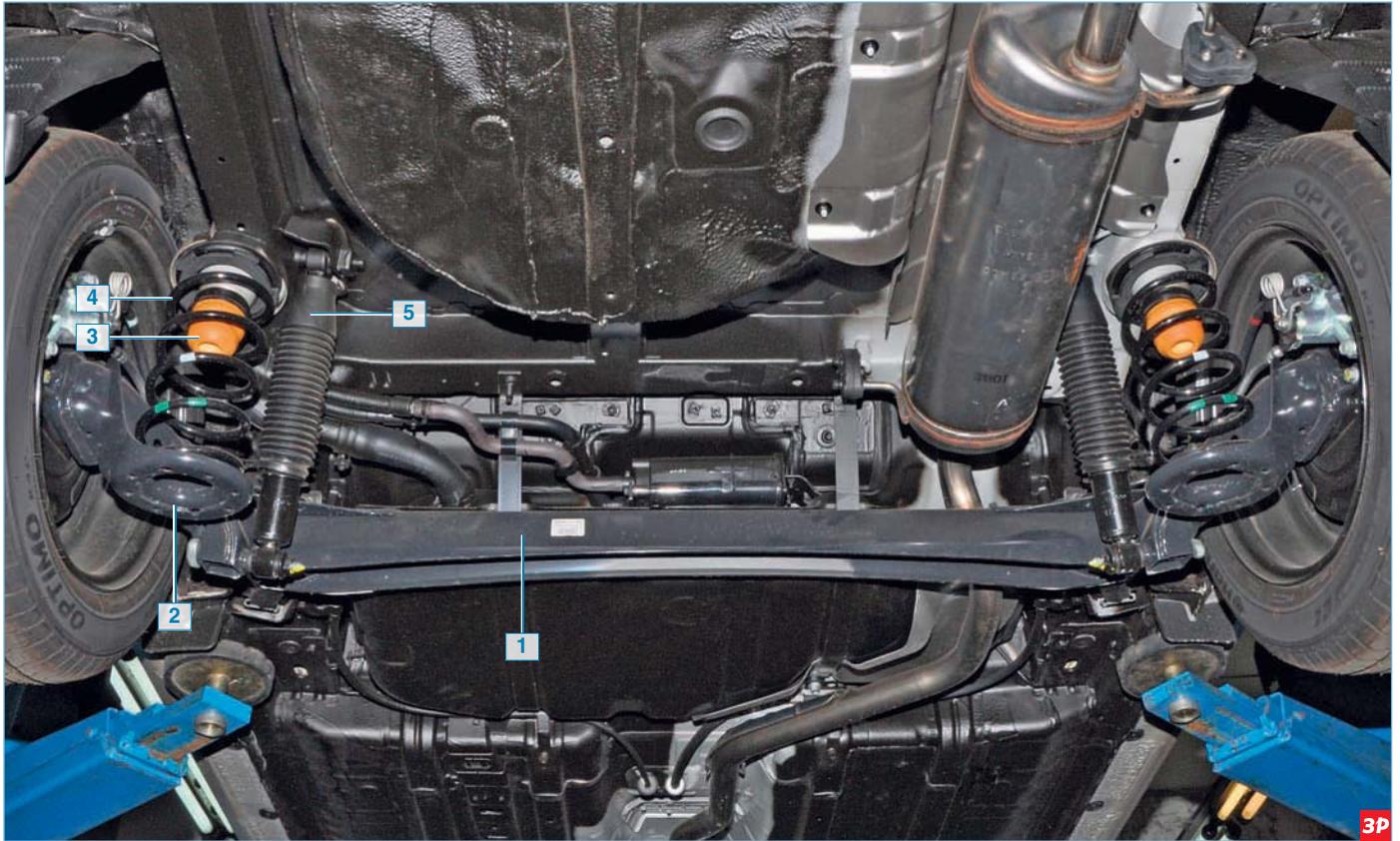
Упругими элементами подвески являются винтовые пружины.

Пружина опирается через резиновые прокладки: снизу – на кронштейн рычага и сверху – на опору, приваренную к лонжерону кузова. Нижний виток пружины имеет меньший диаметр.

Пружины задней подвески по жесткости делятся на классы. Класс пружины маркируется краской. С правой и с левой сторон автомобиля должны устанавливаться пружины одного класса.



**Пружина задней подвески:** 1 – верхняя прокладка; 2 – пружина; 3 – нижняя прокладка



**Задняя подвеска:** 1 – балка задней подвески; 2 – кронштейн рычага балки; 3 – буфер хода сжатия пружины; 4 – пружина; 5 – амортизатор

При замене рекомендуется устанавливать пружины такого же класса, какие были установлены на автомобиле.

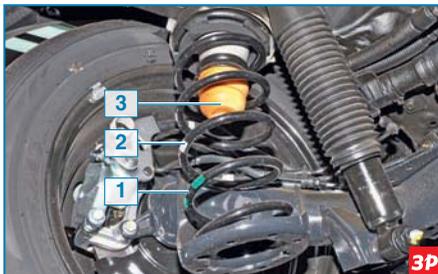
Ход сжатия пружин ограничивают буферы, закрепленные в центре верхних опор пружин.

В верхнюю и нижнюю проушины амортизатора запрессованы резинометаллические шарниры, через центральные втулки которых проходят болты, крепящие амортизатор

к кузову и кронштейну рычага подвески.

Подшипник заднего колеса установлен в ступичном узле заднего колеса. В процессе эксплуатации подшипник не требует пополнения смазки, и в случае неисправности меняется весь узел. Углы установки задних колес заданы конструктивно геометрией балки и в эксплуатации не подлежат ре-

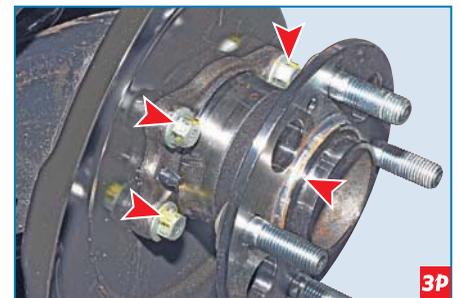
гулировке. Углы можно лишь проверить на специальном стенде и сравнить с контрольными значениями. В том случае, если значения углов установки задних колес не соответствуют контрольным значениям, необходимо проверить состояние элементов задней подвески.



**Буфер хода сжатия пружины:** 1 – пружина; 2 – метка на пружине; 3 – буфер



**Амортизатор задней подвески:** 1 – амортизатор; 2 – резинометаллические шарниры; 3 – чехол



**Ступичный узел заднего колеса крепится четырьмя болтами через щит тормозного механизма к фланцу балки задней подвески**

## Снятие амортизатора

Амортизатор снимаем при потере им рабочих свойств, разрушении или сильном износе сайлент-блоков верхнего или нижнего крепления, повреждении защитного чехла. Чтобы рабочие характеристики левого и правого амортизаторов не различались, заменять следует оба амортизатора.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде

Работа показана на левом амортизаторе, правый снимается аналогично.

Вывешиваем и снимаем колесо.



...и вынимаем его.



Головкой «на 19» отворачиваем болт верхнего крепления амортизатора к кузову автомобиля.



Подставляем под рычаг регулируемый упор.



Головкой или ключом «на 19» отворачиваем гайку нижнего крепления амортизатора.



Молотком с пластмассовым наконечником выбиваем болт нижнего крепления амортизатора к рычагу...



Снимаем амортизатор в сборе с защитным кожухом.

Поддев отверткой нижний край чехла...



...снимаем его с металлических фиксаторов.



Снимаем чехол через верхнюю часть амортизатора.

Неисправные детали заменяем новыми. Болт верхнего и нижнего крепления амортизатора окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие пружины

Пружины снимаем: при замене пружин, замене резиновых прокладок пружин, замене буфера хода сжатия пружин, снятии балки задней подвески.



**Пружины необходимо заменять только парой.**

Операцию удобнее выполнять, установив автомобиль на смотровую канаву или эстакаду.

Снятие показываем на левой пружине, правую пружину снимаем аналогично.

Вывешиваем заднюю часть автомобиля и надежно фиксируем ее на опорных стойках заводского изготовления.

Отворачиваем болт нижнего крепления амортизатора к рычагу балки задней подвески (см. «Снятие амортизатора», с. 153).

Сжав двумя стяжками витки пружины...



...снимаем ее.

Снимаем нижнюю и верхнюю прокладку пружины. Верхняя прокладка пружины обычно прилипает к кузову. Убеждаемся в отсутствии деформаций и разрывов на прокладках. Перед монтажом пружины новые прокладки устанавливаем так...



ЗР

**...чтобы конец верхнего витка пружины уперся в выступ прокладки.**

Отведя рычаг балки вниз, надеваем верхний конец пружины с прокладкой на выступ кронштейна кузова, а нижний конец пружины устанавливаем в кронштейн рычага. Поочередно ослабляем стяжки, снимаем их с пружины. Снять пружину можно и без применения стяжек. Для этого необходимо установить под балку регулируемый упор, отвернуть нижние болты крепления обоих амортизаторов и опустить балку на регулируемом упоре.

Затем нужно вынуть нижнюю часть пружины сначала из кронштейна рычага балки, а потом снять целиком.

Буфер хода сжатия пружины меняется при наличии на нем трещин, разрывов и других повреждений и при повреждении его опорной чашки.

При снятой пружине...



ЗР

**...головкой «на 12» с удлинителем отворачиваем болт крепления буфера к верхнему кронштейну кузова.**



ЗР

**Снимаем буфер хода сжатия пружины вместе с опорной чашкой.**

Опорная чашка буфера хода сжатия имеет на своем корпусе металлический выступ, который фиксирует чашку от проворачивания на кронштейне кузова.

При замене только буфера хода сжатия отворачивать опорную чашку не обязательно.



ЗР

**Преодолевая сопротивление, выдергиваем буфер из опорной чашки.**



ЗР

**Меняем поврежденные элементы буфера на новые.**

Собираем буфер в обратной последовательности.

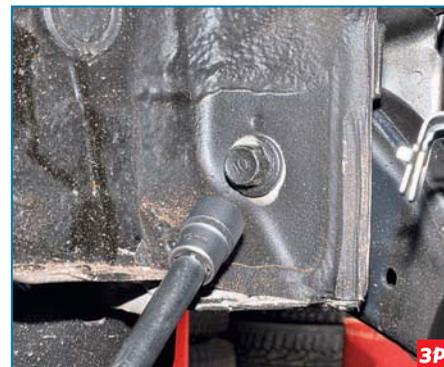
## Снятие балки задней подвески

Балку снимаем для замены в случае ее повреждения.

Снимаем тормозные механизмы задних колес (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 174). Отсоединяем тросы стояночного тормоза от балки задней подвески (см. «Снятие элементов стояночного тормозной системы», с. 188).

Подставляем под балку регулируемый упор.

Отворачиваем болты нижнего крепления амортизаторов к рычагам балки задней подвески (см. «Снятие амортизатора», с. 153) и снимаем обе пружины задней подвески (см. «Снятие пружины», с. 153).



ЗР

**Головкой или ключом «на 19» выворачиваем болт крепления левого рычага балки к кронштейну кузова.**



ЗР

**Вынимаем болт из отверстий кронштейна и сайлент-блока или выбиваем его выколоткой из мягкого металла.**

Аналогично вынимаем болт крепления правого рычага к кронштейну кузова.



ЗР

Опускаем балку на регулируемом упоре, придерживая ее с обеих сторон. Устанавливаем балку задней подвески в обратной последовательности. Болты крепления балки окончательно затягиваем предписанным моментом в положении «автомобиль на колесах».

## Снятие ступичного узла заднего колеса

Ступичный узел заднего колеса снимаем для замены в случае его повреждения. Работу выполняем на ровной площадке. Снимаем диск тормозного механизма (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 174).



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления ступичного узла

заднего колеса к фланцу балки задней подвески...



ЗР

...и снимаем ступичный узел. Ступичный узел заднего колеса является неразборным и меняется в сборе.



ЗР

Ступичный узел заднего колеса: 1 – шпилька; 2 – ступица; 3 – фланец ступичного узла; 4 – задающее кольцо датчика ABS

Устанавливаем ступичный узел заднего колеса в обратной последовательности.

## Замена шпильки крепления колеса

Шпильку колеса заменяем при ее механическом повреждении.

Снимаем диск тормозного механизма. Молотком выбиваем поврежденную шпильку из ступицы...



ЗР

...и вынимаем ее.

Новую шпильку вставляем в отверстие ступицы так, чтобы накатка на ней совпала с накаткой в отверстии ступицы. Надеваем на шпильку ключ «на 14» (в качестве проставки) или подходящую гайку с внутренним диаметром, большим, чем диаметр резьбы...



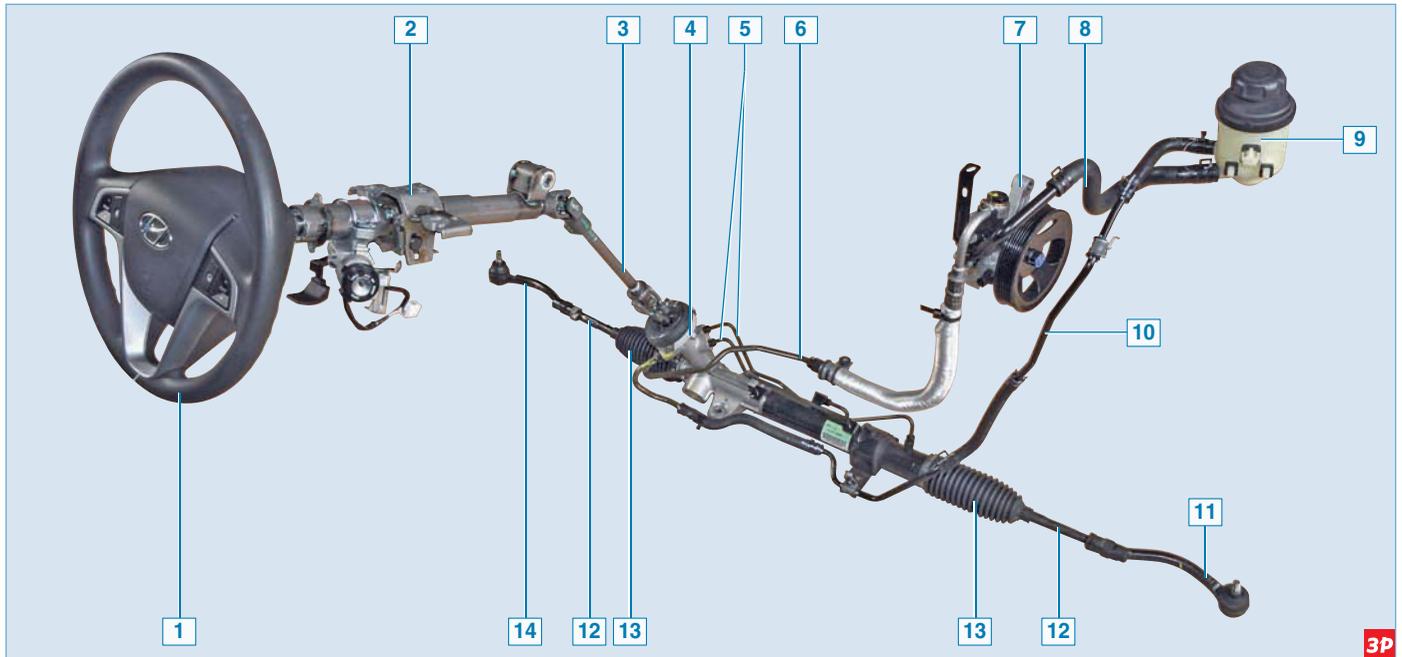
ЗР

...и наворачиваем на шпильку колесную гайку.

Затягиваем гайку, тем самым запрессовывая новую шпильку в ступицу.

# Рулевое управление

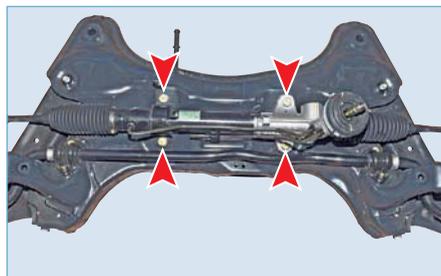
## Описание конструкции



**Элементы рулевого управления автомобиля с гидроусилителем руля:** 1 – рулевое колесо; 2 – рулевая колонка; 3 – промежуточный вал; 4 – картер рулевого механизма; 5 – трубки подвода жидкости к камерам гидроцилиндра; 6 – наполнительная магистраль гидроусилителя; 7 – насос гидроусилителя; 8 – шланг наполнительной магистрали; 9 – бачок гидроусилителя; 10 – сливная магистраль гидроусилителя; 11 – правый наконечник рулевой тяги; 12 – рулевая тяга; 13 – защитный чехол рулевого механизма; 14 – левый наконечник рулевой тяги

Рулевое управление автомобиля – с травмобезопасной рулевой колонкой, которая имеет возможность складываться, чтобы исключить получение водителем травм при аварийном наезде автомобиля на препятствие.

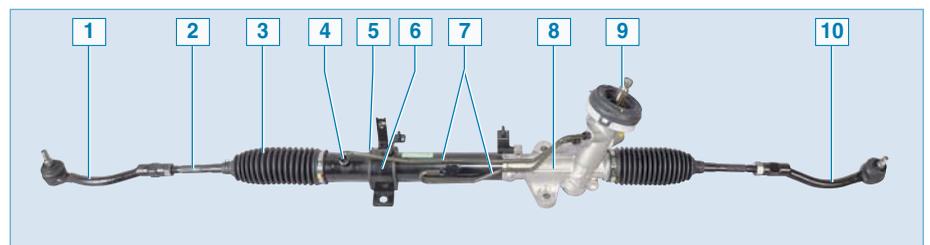
Это обеспечивается конструкцией рулевой колонки, состоящей из двух ме-



Места крепления рулевого механизма

таллических труб. Нижняя внутренняя труба установлена в верхней наружной трубе. При фронтальном столкновении автомобиля с препятствием, соединение труб позволяет им перемещаться относительно друг друга.

Рулевой механизм типа «шестерня – рейка». Приводная шестерня, расположенная в рулевом механизме, при повороте рулевого колеса перемещает зубчатую рейку, которая через рулевые тяги с наконечниками, соединенными



**Рулевой механизм автомобиля с гидроусилителем руля:** 1 – правый наконечник рулевой тяги; 2 – рулевая тяга; 3 – защитный чехол; 4 – цилиндр; 5 – опора рулевого механизма; 6 – скоба опоры рулевого механизма; 7 – трубки подвода жидкости к камерам гидроцилиндра; 8 – картер рулевого механизма; 9 – вал-шестерня; 10 – левый наконечник рулевой тяги



ЗР

Рулевая тяга с шарниром

с поворотными кулаками, поворачивает колеса автомобиля.

Рулевой механизм крепится к подрамнику четырьмя болтами. С левой стороны два болта крепят картер рулевого механизма, а с правой стороны два болта крепят его цилиндр посредством резиновой опоры и скобы. Рулевой привод состоит из двух рулевых тяг, соединенных с рейкой рулевого механизма и рычагами поворотных кулаков. Каждая тяга крепится внутренним концом к рулевой рейке через неразборный шаровой шарнир — резьбовой наконечник шарнира вворачивается в отверстие рейки.

В средней части рулевой тяги выполнен шестигранник под ключ «на 13», а на наружном конце — резьба (правая), на которую наворачивается наконечник тяги. В наконечнике рулевой тяги имеется неразборный шаровой шарнир, не требующий пополнения запаса смазки, заложенной внутрь него на весь срок службы.

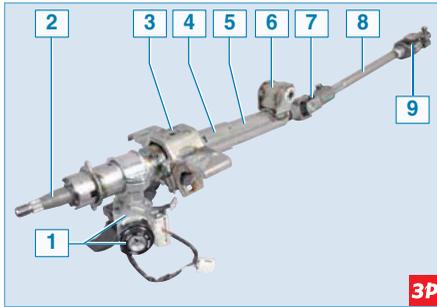
Правая и левая рулевые тяги одинаковые, а наконечники — разные.

Соединение рейки рулевого механизма и шарового шарнира рулевой тяги защищено от грязи и влаги гофри-



ЗР

Наконечник рулевой тяги



ЗР

Рулевая колонка: 1 — выключатель зажигания; 2 — вал рулевой колонки; 3 — верхний кронштейн крепления колонки; 4 — верхняя наружная труба; 5 — нижняя внутренняя труба; 6 — нижняя опора рулевой колонки; 7 — верхний карданный шарнир; 8 — промежуточный вал; 9 — нижний карданный шарнир

рованным резиновым чехлом. Чехол закреплен на картере рулевого механизма и на рулевой тяге хомутами.

Вал рулевой колонки крепится к приводной шестерне рулевого механизма через промежуточный вал с двумя карданными шарнирами. На шлицах в верхней части вала рулевой колонки установлено рулевое колесо. Рулевая колонка прикреплена к каркасу панели приборов.

На автомобиле устанавливается гидравлический усилитель (гидроусилитель) рулевого управления, служащий для облегчения управления автомобилем.

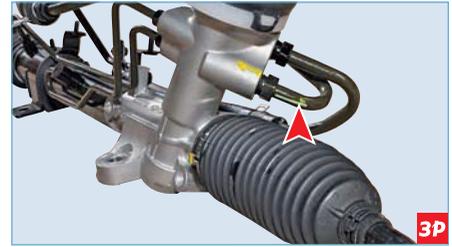
В систему гидроусилителя входят: рулевой механизм, насос, бачок для рабочей жидкости, соединительные трубки и шланги магистралей.

Насос приводится во вращение ремнем от шкива привода вспомога-



ЗР

Насос гидроусилителя рулевого управления с датчиком давления



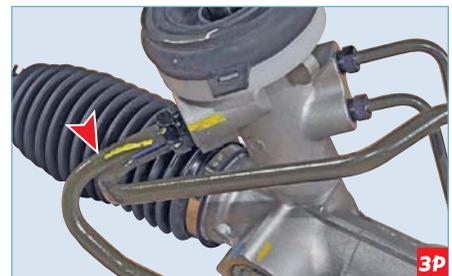
ЗР

Трубка нагнетательной магистрали

тельных агрегатов. Гидравлическая жидкость из бачка поступает в насос, а от него подается под высоким давлением к распределительному устройству, расположенному в картере рулевого механизма и механически соединенному с валом рулевой колонки. На зубчатой 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.

Бачок гидроусилителя рулевого управления установлен в моторном отсеке на кронштейне, закрепленном на правом брызговики. Для контроля уровня жидкости в полупрозрачном корпусе бачка нанесены метки MIN и MAX для двух состояний гидроусилителя: когда рабочая жидкость холодная и когда — горячая после работы гидроусилителя.



ЗР

Трубка сливной магистрали

## Снятие рулевого колеса

Рулевое колесо снимаем для его замены, а также при демонтаже подрулевых переключателей, рулевой колонки или панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Устанавливаем передние колеса автомобиля в положение прямолинейного движения.



Снимаем подушку безопасности водителя (см. «Снятие подушки безопасности водителя», с. 231).



Отсоединяем колодку жгута проводов рулевого колеса.



Головкой «на 22» отворачиваем на несколько оборотов гайку крепления рулевого колеса.

**!** Не отворачивайте гайку до конца, чтобы при снятии рулевого колеса не получить травму.



Покачивая, тянем на себя рулевое колесо и снимаем его со шлицов вала. Помечаем маркером взаимное положение вала и ступицы рулевого колеса.



Полностью отворачиваем гайку крепления рулевого колеса.



Снимаем рулевое колесо с вала, выведя колодки с проводами через отверстие в ступице колеса.

Устанавливаем рулевое колесо в обратной последовательности, совместив ранее нанесенные метки.

## Снятие рулевой колонки и замена элементов промежуточного вала

Рулевую колонку снимаем для замены в сборе при выходе из строя подшипников вала колонки.

Снимаем подрулевые переключатели (см. «Снятие подрулевых переключателей», с. 221).



Отсоединяем колодки проводов выключателя зажигания и катушки АПС от выключателя зажигания.

Снимаем нижнюю обшивку панели приборов («Снятие панели приборов», с. 253).



Отводим жгуты проводов от рулевой колонки.



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления нижнего карданного шарнира промежуточного вала к валу приводной шестерни рулевого механизма. Вынимаем болт.



ЗР

Под панелью приборов головкой «на 14» отворачиваем специальный болт крепления нижней опоры рулевой колонки к каркасу панели приборов...



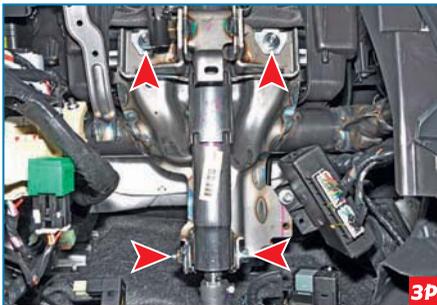
ЗР

...и вынимаем болт.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем две гайки крепления рулевой колонки к каркасу панели приборов.



ЗР

Места крепления рулевой колонки к каркасу панели приборов.



ЗР

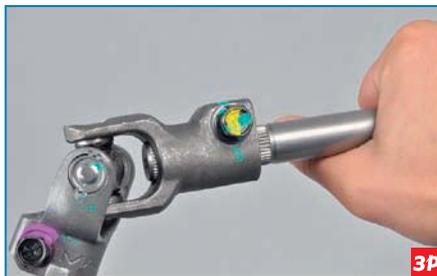
Вынимаем рулевую колонку с промежуточным валом из-под панели приборов. Устанавливаем рулевую колонку в обратной последовательности. Нижний карданный шарнир монтируем на вал приводной шестерни рулевого механизма так, чтобы болт крепления карданного шарнира совместился с проточкой на валу шестерни.

Болт и гайки крепления рулевой колонки затягиваем предписанным моментом. При необходимости замены элементов промежуточного вала его можно снять с автомобиля, не демонтируя рулевую колонку. Для этого отворачиваем болт крепления нижнего карданного шарнира промежуточного вала к валу приводной шестерни рулевого механизма. Дальнейшие операции для наглядности показываем на снятой рулевой колонке.



ЗР

Ключом «на 12» ослабляем болт, стягивающий клеммное соединение промежуточного вала с верхним карданным шарниром.



ЗР

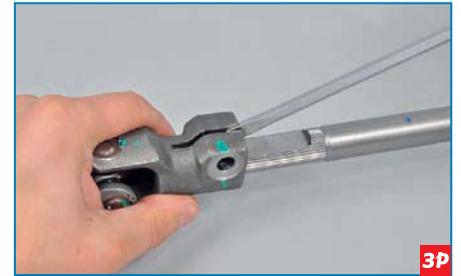
Вдвигаем промежуточный вал в отверстие вилки верхнего шарнира.

При этом вилка нижнего шарнира будет разъединена с валом приводной шестерни рулевого механизма. Ключом или головкой «на 12» отворачиваем болт крепления верхнего шарнира к валу рулевой колонки...



ЗР

...и снимаем промежуточный вал.



ЗР

Разъединить промежуточный вал и верхний шарнир легче, если немного разжать лезвием шлицевой отвертки щель в вилке.



ЗР

Верхний шарнир и промежуточный вал.

Устанавливаем промежуточный вал в обратной последовательности. После замены узлов, описанных в этой работе, необходимо установить рулевое колесо так, чтобы при движении прямо его боковые спицы располагались горизонтально. Этого можно добиться либо переставляя вилку промежуточного вала по шлицам вала приводной шестерни рулевого механизма либо переставляя по шлицам рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 158).

## Замена наконечника рулевой тяги

Наконечник рулевой тяги заменяем при входе из строя его шарового шарнира или повреждении чехла шарнира. Снимаем переднее колесо со стороны заменяемого наконечника рулевой тяги и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Поворачиваем рулевое колесо до упора в сторону, противоположную снимаемому наконечнику. Работа показана на примере левого наконечника рулевой тяги, правый наконечник рулевой тяги заменяем аналогично.



Перед отворачиванием наконечника краской помечаем его положение относительно рулевой тяги или при отворачивании подсчитываем число оборотов, на которые был завернут наконечник.

Это позволит приблизительно сохранить прежнюю регулировку схождения колеса.



Ключом «на 22» ослабляем затяжку контргайки, удерживая наконечник ключом «на 19» за приливы.



Пассатижами вынимаем шплинт из отверстия пальца шарнира.



Головкой или ключом «на 17» отворачиваем гайку крепления пальца шарнира наконечника к рычагу поворотного кулака.

С помощью съемника выпрессовываем палец шарового шарнира из отверстия рычага. При отсутствии съемника отворачиваем гайку пальца не полностью. Вставляем монтажную лопатку между наконечником рулевой тяги и рычагом поворотного кулака.



Отжимая монтажной лопаткой наконечник рулевой тяги вниз и нанося удары молотком по торцу рычага поворотного кулака, выпрессовываем палец из отверстия в рычаге.

Полностью отвернув гайку крепления пальца...



...выводим палец шарового шарнира из отверстия в рычаге.



Ключом «на 19» отворачиваем наконечник, удерживая рулевую тягу от проворачивания за шестигранник ключом «на 13».



Снимаем наконечник рулевой тяги.

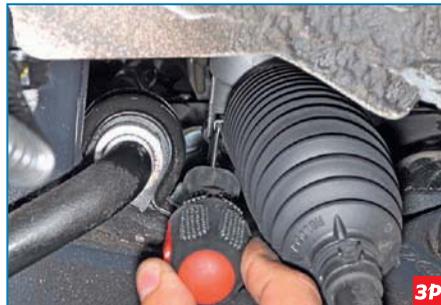
Устанавливаем наконечник рулевой тяги в обратной последовательности. Наворачиваем его на резьбовой конец рулевой тяги на такое же количество оборотов (или до нанесенной метки), на которое он был накручен до снятия. Затягиваем контргайку наконечника и гайку крепления пальца шарового шарнира предписанными моментами.

После завершения работ по установке наконечника рулевой тяги необходимо проверить и при необходимости отрегулировать схождение колес на специальном стенде – на станции технического обслуживания.

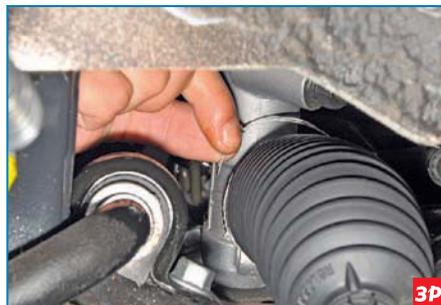
Для регулировки схождения колеса необходимо пассатижами сдвинуть малый хомут защитного чехла рулевого механизма на самую тягу. Далее ослабляем затяжку контргайки наконечника и вращаем рулевую тягу за шестигранный ключом «на 13», удерживая наконечник ключом «на 19» (см. выше). После регулировки схождения необходимо затянуть контргайку наконечника требуемым моментом.

## Замена чехла рулевого механизма

Если чехол рулевого механизма потерял эластичность, потрескался или порвался, его необходимо заменить. Работу по снятию чехла проводим на смотровой канаве или эстакаде. Работа показана на примере левого чехла. Правый чехол снимаем аналогично. Снимаем колесо со стороны заменяемого чехла и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления. Снимаем наконечник рулевой тяги (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 160).



Вставляем отвертку в замок хомута...



...и расстегнув хомут, снимаем его.



Пассатижами разжимаем малый хомут крепления защитного чехла и снимаем его с чехла и рулевой тяги.



Сдвигаем защитный чехол по рулевой тяге...



...и снимаем его.

Удаляем попавшую грязь, осматриваем шарнир и, если он в удовлетворительном состоянии, закладываем свежую смазку.

Устанавливаем новый защитный чехол в обратной последовательности, большой хомут заменяем новым. В условиях ограниченного пространства удобнее применить червячный хомут.

## Замена рулевой тяги

Снимаем рулевую тягу для замены. Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде. Работа показана на левой рулевой тяге.

Снимаем колесо со стороны заменяемой тяги и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Для облегчения доступа снимаем левый рычаг подвески (см. «Снятие рычага передней подвески»», с. 146).

Снимаем чехол рулевого механизма (см. «Замена чехла рулевого механизма», с. 161).



Отверткой разжимаем буфер рулевой тяги...

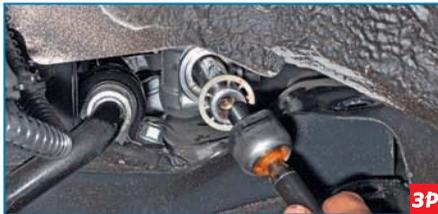


...и отодвигаем его от шарнира.

**!** Недопустимо отворачивать рулевую тягу, не удерживая рейку от проворачивания, во избежание повреждения зубчатого зацепления.



Удерживая ключом «на 21» рейку рулевого механизма за место, где зубья только начинаются, выворачиваем ключом «на 32» резьбовой наконечник шарнира рулевой тяги из рейки...



...и снимаем рулевую тягу.

Новую рулевую тягу устанавливаем в обратной последовательности.

При замене правой рулевой тяги следует снять чехол рулевого механизма и с левой стороны, для того, чтобы получить доступ к начальному участку зубчатой части рейки и удерживать рейку ключом при отворачивании тяги. Проверяем и при необходимости регулируем угол схождения колес на СТО.

## Снятие рулевого механизма

Рулевой механизм снимаем для ремонта или для замены.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

С помощью груши откачиваем жидкость из бачка гидроусилителя.

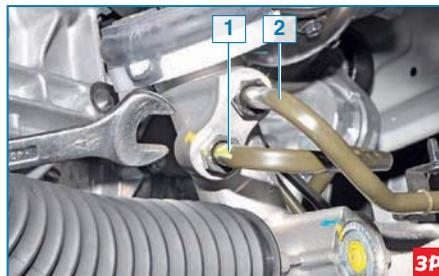
Отсоединяем наконечники обеих рулевых тяг от поворотных кулаков (см. «Замена наконечника рулевой тяги», с. 160).

В салоне автомобиля отсоединяем нижний карданный шарнир промежуточного вала рулевой колонки от приводной шестерни рулевого механизма (см. «Снятие рулевой колонки и замена элементов промежуточного вала», с. 158). Перед отсоединением трубок гидравлических магистралей от картера рулевого механизма подставляем под картер широкую емкость для сбора жидкости.



Снизу автомобиля устанавливаем регулируемый упор под подрамник передней подвески.

Снимаем заднюю опору силового агрегата (см. «Замена опор силового агрегата», с. 70). Отворачиваем две передние гайки и два задних болта крепления подрамника к кузову (см. «Снятие подрамника», с. 149) и немного опускаем его на регулируемом упоре, чтобы получить доступ к трубкам гидравлических магистралей гидроусилителя рулевого управления.



Ключом «на 17» отворачиваем штуцер 1 трубки нагнетательной магистрали и штуцер 2 трубки сливной магистрали.

Выводим наконечники трубок обеих магистралей из отверстий картера рулевого механизма и вставляем в отверстия трубок и картера заглушки подходящего диаметра.

Опускаем подрамник ниже, выводя вал приводной шестерни рулевого механизма из отверстия в щитке передка.



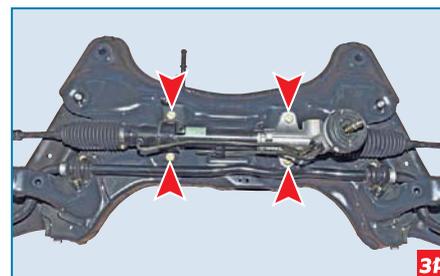
Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления теплозащитного экрана...



...и снимаем его с рулевого механизма.



Головкой «на 17» отворачиваем два болта крепления картера рулевого механизма и два болта крепления опоры гидроцилиндра к подрамнику передней подвески.



Расположение болтов крепления рулевого механизма к подрамнику (для наглядности показано на снятом подрамнике).



Снимаем рулевой механизм с подрамника.

Устанавливаем рулевой механизм в обратной последовательности.

Перед установкой проверяем, чтобы рейка была установлена в среднее положение. Для этого раздвижными пассатижами поворачиваем за лыску приводную шестерню рулевого механизма в любую сторону до упора и затем поворачиваем шестерню в другую сторону на 1,5 оборота.

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жидкость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 165).

## Снятие насоса гидроусилителя рулевого управления

Насос гидроусилителя рулевого управления снимаем для его замены или при демонтаже двигателя.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка состояния и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36).

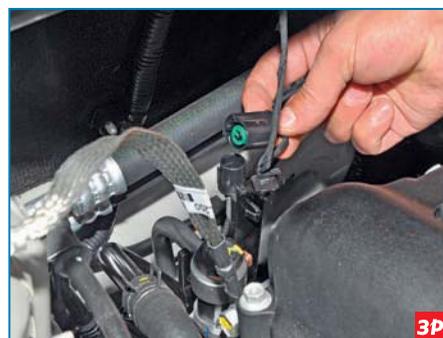
Грушей откачиваем жидкость из бачка гидроусилителя рулевого управления.



Насос гидроусилителя рулевого управления расположен в моторном отсеке, с правой стороны, между двигателем и щитком передка.



Нажав на фиксатор...



...разъединяем колодки проводов датчика давления рабочей жидкости.



Пассатижами сжимаем лапки держателя провода...



...и вынимаем держатель из кронштейна колодки.



Головкой «на 24» отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника трубки нагнетательной магистрали...



...и вынимаем его вместе с медной прокладкой.



Отводим наконечник трубки от насоса и вынимаем другую медную прокладку.



При последующей установке, прокладки необходимо заменить новыми.



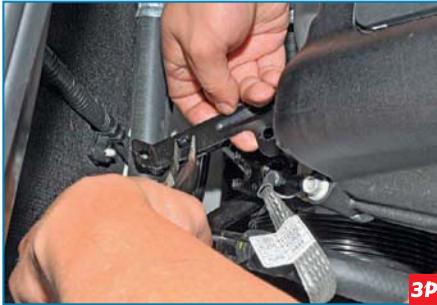
Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления кронштейна колодки датчика давления и фланца трубки наливной магистрали.



Два болта крепления кронштейна колодки датчика давления и фланца трубки наливной магистрали (обратите внимание – на фото болты показаны с помощью зеркала).



Поднимаем кронштейн насколько позволяет длина провода датчика...



...и, сжав пассатижами лапки держателя колодки провода датчика, снимаем кронштейн.



Отводим фланец трубки наливной магистрали от насоса.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем верхний болт крепления насоса к приливу головки блока цилиндров.



Снимаем с болта наконечник провода «массы».



Тем же ключом отворачиваем нижний болт крепления насоса...



...и вынимаем насос из моторного отсека.



Если резиновое уплотнительное кольцо фланца трубки наливной магистрали повреждено или потеряло эластичность, отверткой поддеваем его и заменяем новым.



Нажав на «фиксатор» колодки...



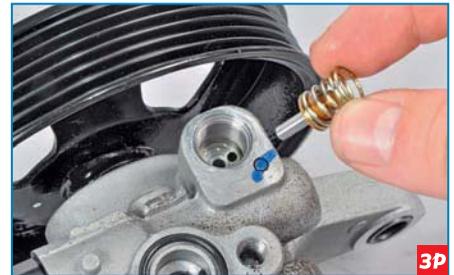
...отсоединяем ее от датчика давления рабочей жидкости.



Накидным ключом «на 19» отворачиваем датчик давления...



...и снимаем его с насоса.



Вынимаем из отверстия под датчик поршень с пружиной.

Устанавливаем насос гидроусилителя рулевого управления в обратной последовательности.

Устанавливаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка состояния и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36).

Заливаем в бачок гидроусилителя рулевого управления рабочую жид-

кость и удаляем воздух из системы (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 165).

## Снятие бачка гидроусилителя рулевого управления

Бачок гидроусилителя рулевого управления снимаем для замены при его повреждении.

Шприцем или резиновой грушей откачиваем из бачка рабочую жидкость.

Подставляем под бачок емкость для сбора остатков жидкости.



Бачок гидроусилителя рулевого управления установлен в моторном отсеке на кронштейне правого брызговика.



Сжав пассатижами концы хомута крепления шланга сливной магистрали к патрубку бачка...



...сдвигаем хомут по шлангу...



...и снимаем шланг с патрубка бачка.



Аналогично снимаем шланг наполнительной магистрали с другого патрубка бачка.



Пассатижами сжимаем лапки держателя бачка...



...и снимаем бачок с кронштейна.

Устанавливаем новый бачок в обратной последовательности.

Залив в бачок рабочую жидкость, соответствующую техническим требованиям (см. «Приложения», с. 266), прокачиваем систему гидроусилителя рулевого управления» (см. «Прокачка системы гидроусилителя рулевого управления», с. 165).

## 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 COLD MIN (если проверка и прокачка проводится на холодном двигателе).

2. Пускаем двигатель. Проверяем уровень жидкости в бачке при работе двигателя на средних оборотах. При необходимости доливаем ее до отметки COLD 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.

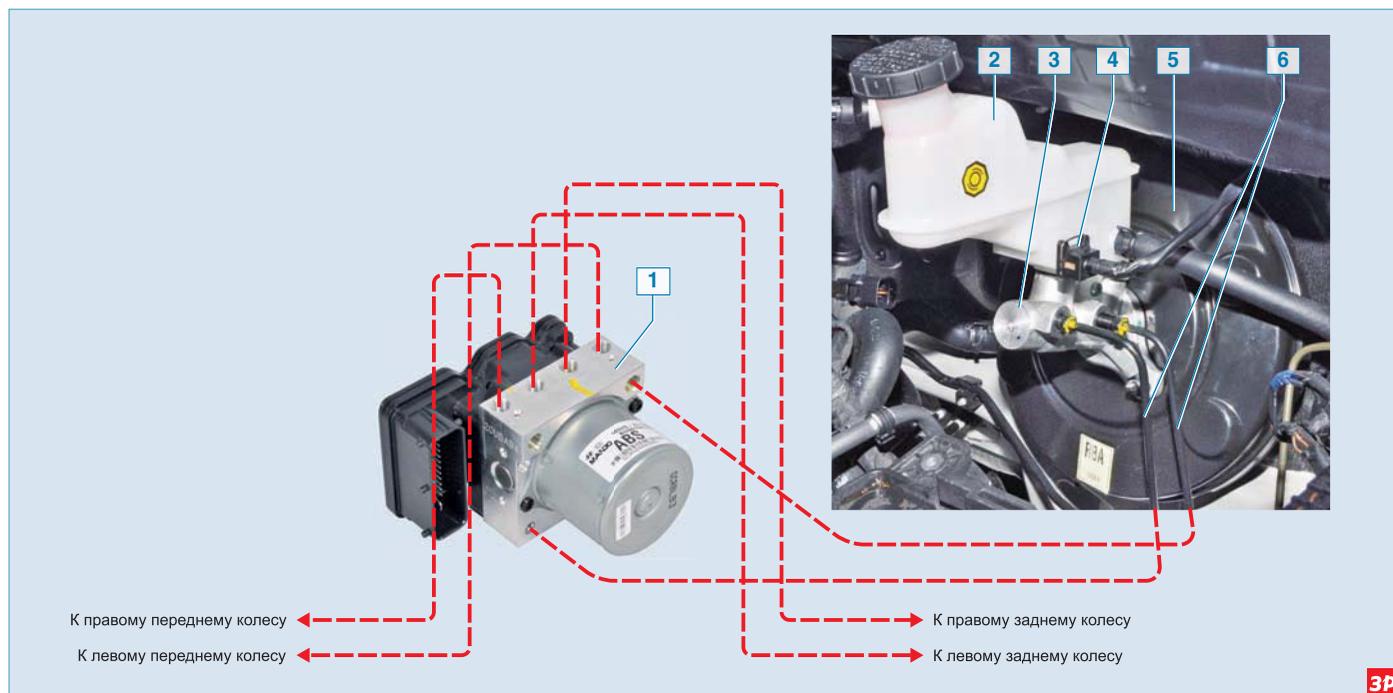
4. Возвращаем управляемые колеса в положение прямолинейного движения и даем двигателю поработать еще 2–3 минуты.

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 между отметками HOT MAX и HOT MIN.

# Тормозная система

## Описание конструкции

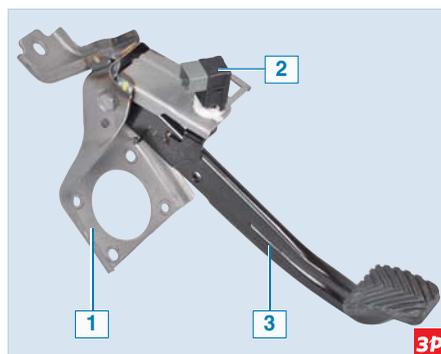


**Тормозная система:** 1 – блок ABS; 2 – бачок гидропривода; 3 – главный тормозной цилиндр; 4 – датчик уровня тормозной жидкости; 5 – вакуумный усилитель; 6 – трубки главного тормозного цилиндра

Рабочая тормозная система – гидравлическая, двухконтурная, с диагональным разделением контуров, что повышает безопасность эксплуатации автомобиля. Один из контуров рабочей тормозной системы обеспечивает работу тормозных механизмов левого переднего и правого заднего колес, а другой – правого переднего и левого заднего колес.

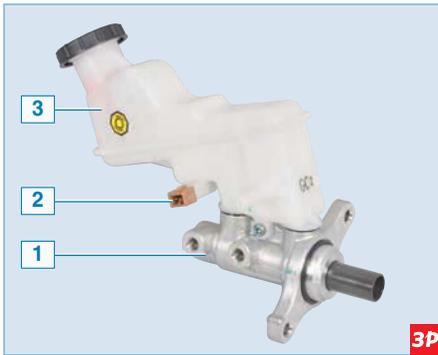
В нормальном режиме, когда система исправна, работают оба контура. При отказе (разгерметизации) одного из контуров другой контур обеспечивает торможение автомобиля, хотя и с меньшей эффективностью. К рабочей тормозной системе относятся тормозные механизмы колес, педальный узел, вакуумный усилитель, главный тормозной цилиндр, бачок

гидропривода, блок ABS, а также соединительные трубки и шланги.



**Педальный узел:** 1 – кронштейн педального узла; 2 – датчик положения педали тормоза, совмещенный с выключателем сигналов торможения; 3 – педаль тормоза

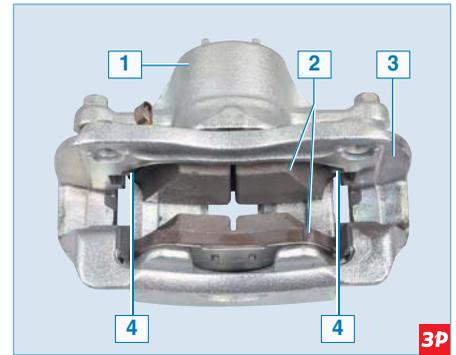
Педали тормоза – подвесного типа. В кронштейне педального узла установлен датчик положения педали тормоза, совмещенный с выключателем сигналов торможения – его контакты замыкаются при нажатии педали тормоза. Датчик выдает сигнал ЭБУ о том, что педаль тормоза нажата. Вакуумный усилитель тормозов предназначен для снижения усилия, которое необходимо приложить к педали тормоза при торможении автомобиля, за счет использования разрежения во впускном трубопроводе работающего двигателя. Усилитель расположен между педалью тормоза и главным тормозным цилиндром и крепится четырьмя гайками к кронштейну педального узла. Вакуумный усилитель



**Главный тормозной цилиндр с бачком:**  
1 – главный тормозной цилиндр; 2 – датчик уровня рабочей жидкости; 3 – бачок гидропривода



**На суппорте левого тормозного механизма имеется маркировка L. На суппорте правого тормозного механизма – маркировка R**



**Суппорт переднего тормозного механизма в сборе с направляющей и колодками:**  
1 – суппорт с рабочим цилиндром; 2 – колодка; 3 – направляющая колодок; 4 – направляющая пластина

неразборный, при выходе из строя его заменяют новым.

Главный тормозной цилиндр крепится к корпусу вакуумного усилителя двумя гайками. Сверху на цилиндре установлен общий бачок гидропривода тормозной системы и сцепления, в котором находится запас жидкости. На корпусе бачка нанесены метки максимального и минимального уровней жидкости. В бачке установлен 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.



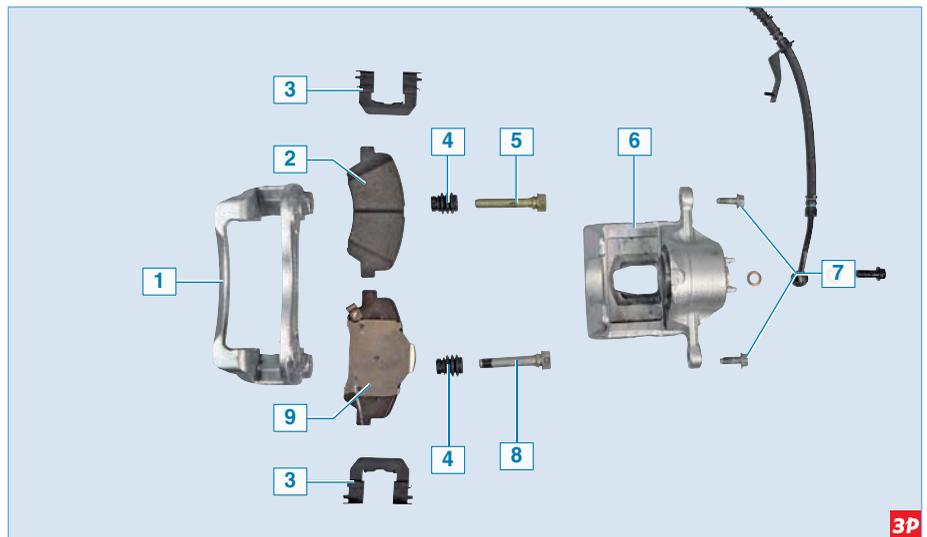
**Тормозной механизм переднего колеса**

Тормозной механизм переднего колеса – дисковый, с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой колесный цилиндр. Для более эффективного охлаждения тормозной диск выполнен вентилируемым.

Тормозные механизмы левого и правого передних колес невзаимозаменяемые.

Направляющая тормозных колодок прикреплена к поворотному кулаку,

а суппорт крепится двумя болтами к направляющим пальцам, установленным в отверстиях направляющей колодок. На пальцах установлены защитные чехлы. При торможении давление жидкости в гидроприводе тормозного механизма возрастает и поршень, выдвигаясь из колесного цилиндра, выполненного за одно целое с суппортом, прижимает внутреннюю тормозную колод-



**Элементы тормозного механизма переднего колеса:** 1 – направляющая колодок; 2 – наружная тормозная колодка; 3 – направляющая пластина; 4 – защитный чехол направляющего пальца; 5 – верхний направляющий палец; 6 – суппорт с рабочим цилиндром; 7 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 8 – нижний направляющий палец; 9 – внутренняя тормозная колодка



ЗР

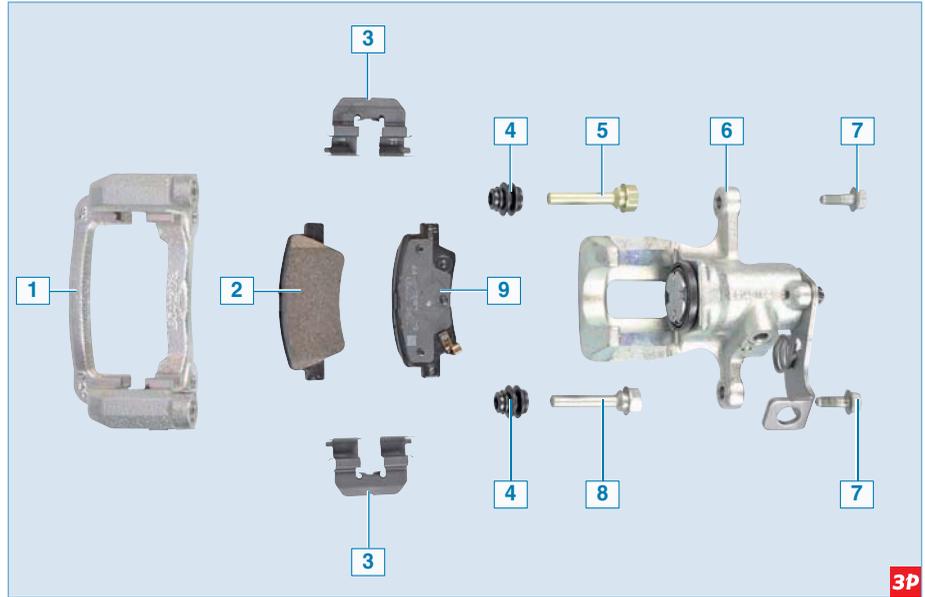
К внутренней тормозной колодке приклепан акустический индикатор износа 2 и крепится противовибрационная пластина 1, которая также защищает пыльник тормозного цилиндра

ку к 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 (аналогично оптимальный зазор поддерживается в заднем дисковом тормозном механизме).

В зависимости от комплектации на автомобилях могут устанавливаться два типа тормозных механизмов задних колес: дисковый или барабанный.

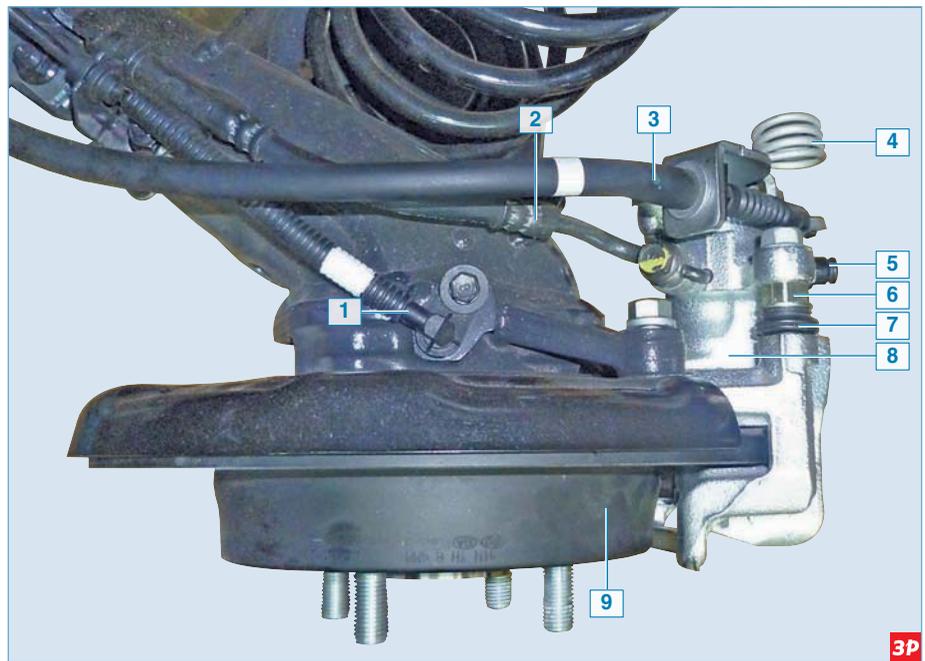
Дисковый тормозной механизм заднего колеса – с плавающим суппортом, включающим в себя однопоршневой рабочий цилиндр.

Конструкция заднего тормозного цилиндра весьма сложна, т.к. объединяет в себе обычный гидроцилиндр (сходный по конструкции с передним тормозным цилиндром) и механизм стояночного тормоза. Привод стояночного тормоза работает следующим образом. Трос стояночного тормоза воздействует на рычаг привода и поворачивает его. В исходное положение рычаг привода возвращает пружина.



ЗР

**Элементы дискового тормозного механизма заднего колеса:** 1 – направляющая колодок; 2 – наружная тормозная колодка; 3 – направляющая пластина; 4 – защитный чехол направляющего пальца; 5 – верхний направляющий палец; 6 – суппорт с рабочим цилиндром; 7 – болт крепления суппорта к направляющему пальцу; 8 – нижний направляющий палец; 9 – внутренняя тормозная колодка с акустическим индикатором износа



ЗР

**Дисковый тормозной механизм заднего колеса на автомобиле:** 1 – датчик ABS; 2 – тормозной шланг; 3 – трос стояночного тормоза; 4 – возвратная пружина механизма стояночного тормоза; 5 – защитный колпачок штуцера прокачки; 6 – направляющий палец; 7 – защитный чехол направляющего пальца; 8 – суппорт с рабочим цилиндром; 9 – тормозной диск



ЗР

Суппорт тормозного механизма заднего колеса

Таким образом, движение рычага передается на резьбовой шток, который взаимодействует с резьбовым пальцем, установленным в поршне.

Резьбовой палец может поворачиваться в поршне. Причем, когда палец прижат к внутренней поверхности поршня, то проворачивание весьма затруднено, а если палец отходит от поршня, то поворачивается легко на упорном подшипнике. Резьбовой палец в поршне поджи-



ЗР

Резьбовой шток в цилиндре суппорта

мает (через упорный подшипник) пружина. Таким образом, по мере износа тормозных колодок, резьбовой палец все дальше вывинчивается из резьбового штока, позволяя поршню выходить из цилиндра и вместе с тем поддерживать постоянный ход стояночного тормоза.

Такая конструкция заднего тормозного цилиндра и определяет способ утапливания поршня в цилиндр при замене колодок. Поршень нельзя просто втолкнуть в цилиндр.



ЗР

Поршень с резьбовым пальцем

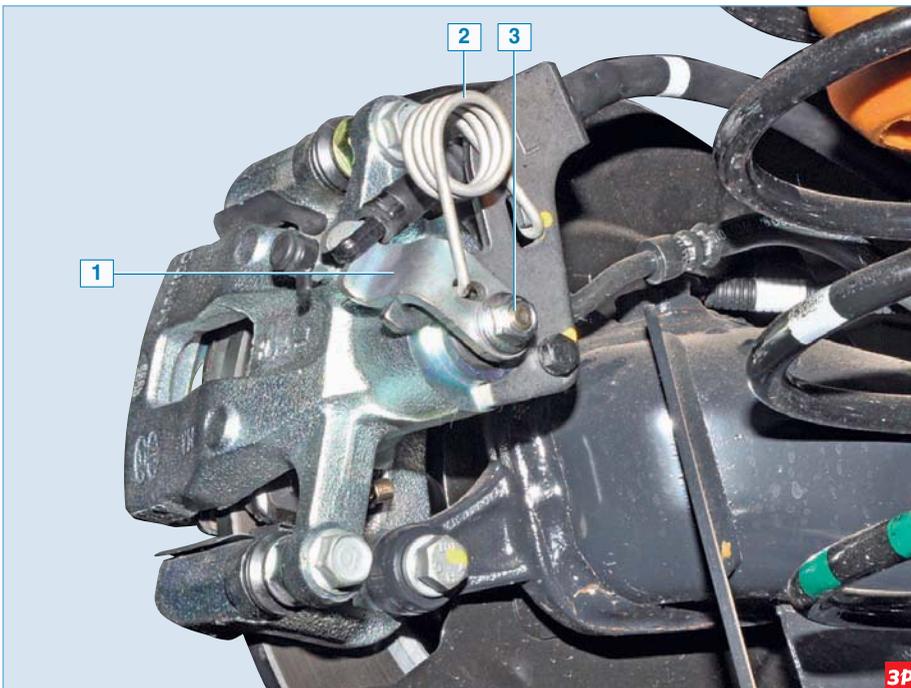
Использование больших усилий приведет к повреждению деталей. Поршень необходимо вворачивать по часовой стрелке и одновременно сильно надавливать на него, чтобы обеспечить должное трение и вворачивание резьбового пальца в резьбовой шток привода стояночного тормоза.

Направляющая колодок прикреплена к рычагу задней подвески.

Колодки дисковых тормозных механизмов передних и задних колес различаются по конструкции.

Барabanный тормозной механизм — с двухпоршневым колесным цилиндром, двумя тормозными колодками с автоматической регулировкой зазора между колодками и барабаном.

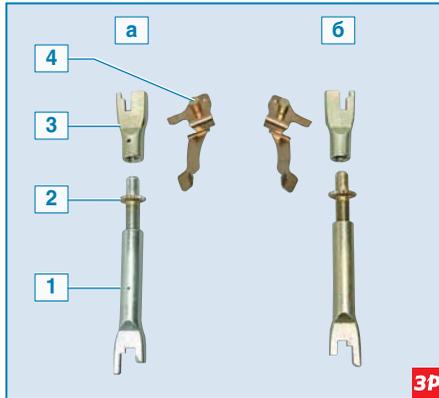
Механизм автоматической регулировки начинает работать при увеличении зазора между колодками и тормозным барабаном. При нажатии педали тормоза колодки начинают расходиться и прижиматься к тормозному барабану, при этом выступ регулировочного рычага перемещается по впадине между зубьями храповика. При определенном износе колодок и нажатии педали тормоза регулировочному рычагу хватает хода, чтобы повернуть храповик на один зуб, тем самым увеличивая длину распорной планки и одновременно уменьшая зазор между колодками и барабаном. Так постепенное удлинение распорной планки автоматически поддерживает зазор между тормозным барабаном и колодками. Колесные цилиндры



ЗР

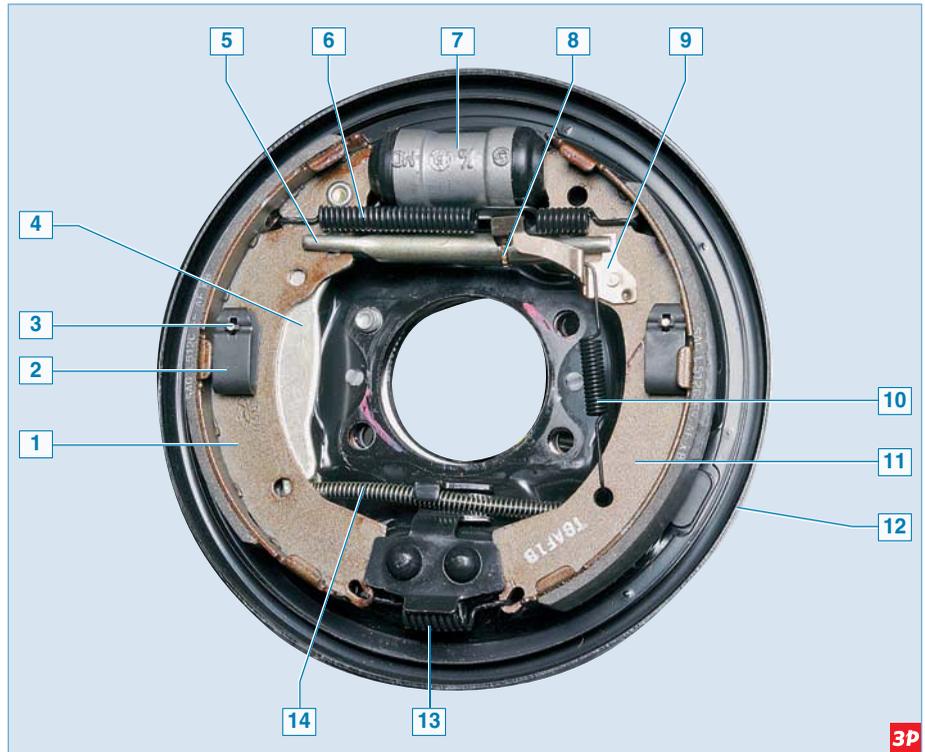
Привод стояночного тормоза на суппорте: 1 – рычаг; 2 – возвратная пружина; 3 – резьбовой шток

тормозных механизмов задних колес одинаковые. Передние колодки тормозных механизмов одинаковые, а задние различаются (на них зеркально-симметрично установлены несъемные рычаги привода стояночного тормоза).

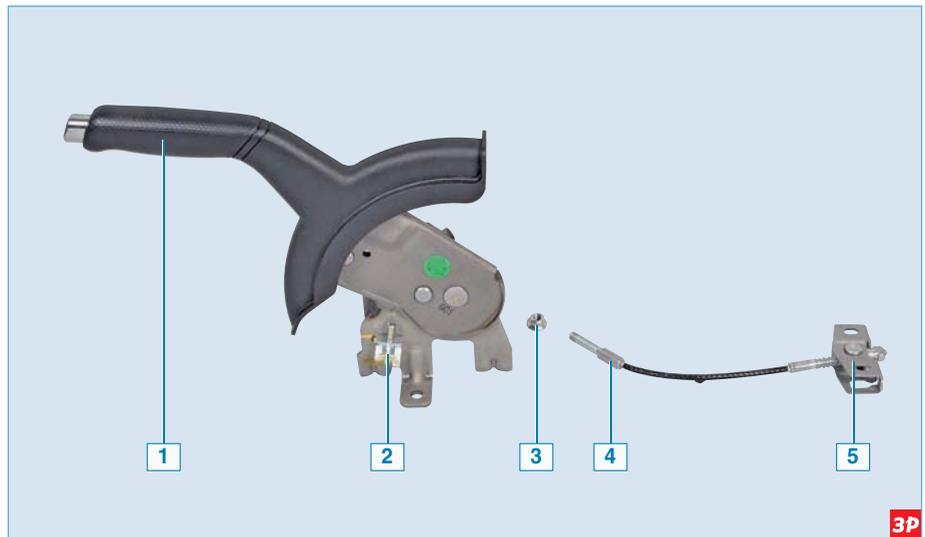


**Элементы механизма автоматической регулировки зазора между колодками и барабаном:** а – тормозного механизма левого колеса; б – тормозного механизма правого колеса; 1 – распорная планка; 2 – храповик; 3 – наконечник распорной планки; 4 – регулировочный рычаг

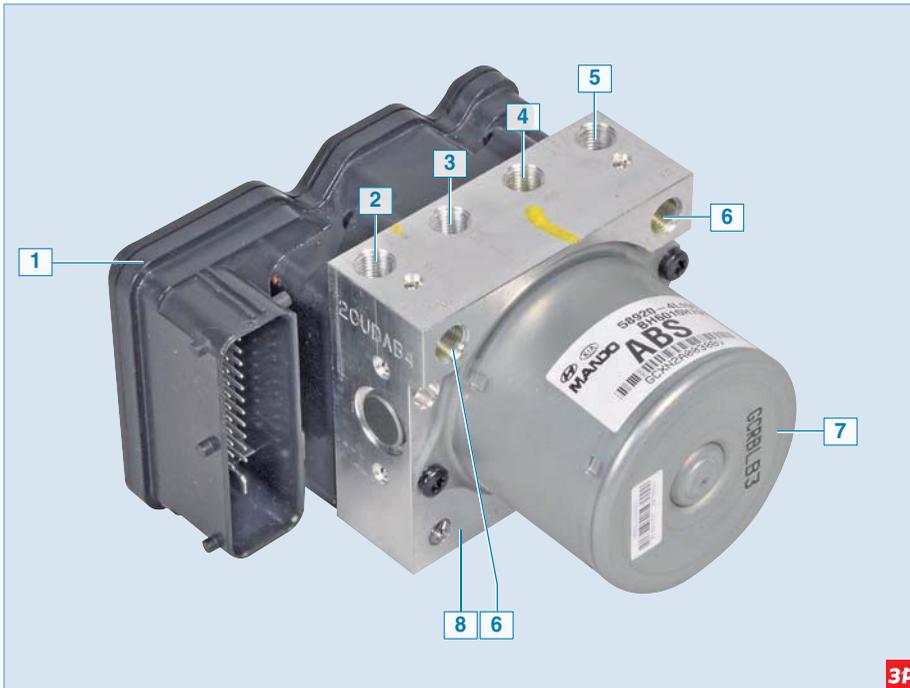
Распорная планка и храповик тормозного механизма левого колеса имеют серебристый цвет (на стержне храповика и в отверстии распорной планки выполнена левая резьба), а правого колеса – золотистый цвет (на стержне храповика и в отверстии распорной планки выполнена правая резьба). На цилиндрические концы храповиков надеты наконечники распорных планок, одинаковые для тормозных механизмов левого и правого колес. Регулировочные рычаги тормозного механизма левого и правого колес зеркально-симметричные. Рычаг стояночного тормоза, закрепленный между передними сиденьями на туннеле пола, соединен с двумя тросами через передний трос и уравнитель. Задние наконечники тросов соединены с рычагами привода стояночного тормоза, закрепленными на задних тормозных суппортах (дисковый механизм) или на задних тормозных колодках (барабанный механизм). Регулировка стояночного



**Тормозной механизм заднего колеса (для наглядности показано со снятой ступицей колеса):** 1 – задняя тормозная колодка; 2 – скоба опорной стойки; 3 – опорная стойка; 4 – рычаг привода стояночного тормоза; 5 – распорная планка; 6 – верхняя стяжная пружина; 7 – рабочий (колесный) цилиндр; 8 – храповик; 9 – регулировочный рычаг; 10 – пружина регулировочного рычага; 11 – передняя тормозная колодка; 12 – тормозной щит; 13 – нижняя стяжная пружина; 14 – пружина троса стояночного тормоза



**Рычаг стояночного тормоза:** 1 – рычаг стояночного тормоза; 2 – выключатель сигнализатора стояночного тормоза; 3 – регулировочная гайка; 4 – передний трос стояночного тормоза; 5 – уравнитель



**Блок ABS:** 1 – блок управления; 2 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого переднего колеса; 3 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого заднего колеса; 4 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого заднего колеса; 5 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого переднего колеса; 6 – отверстие для подсоединения трубки главного тормозного цилиндра; 7 – насос; 8 – гидравлический модулятор

тормоза осуществляется вращением регулировочной гайки, расположенной на наконечнике переднего троса. 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, под вакуумным усилителем, состоит из гидравлического 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 болтом. Задающий диск датчика напрессован на корпус наружного ШРУСа. Датчик скорости вращения заднего колеса установлен в отверстии флан-

ца рычага балки задней подвески и также закреплен болтом. Задающий диск датчика установлен в ступичном узле заднего колеса (ступичный узел является неразборным).



**Датчики скорости вращения переднего 1 и заднего колеса 2**

При торможении автомобиля блок управления ABS определяет начало блокировки колеса и открывает соответствующий электромагнитный 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 торможения.

В ABS встроена система распределения тормозных сил (EBD), которая выполняет функцию регулятора давления в гидроприводе тормозных механизмов задних колес. Если при торможении автомобиля задние колеса начинают блокироваться, впускные клапаны тормозных механизмов задних колес в модуляторе переключаются в режим поддержания постоянного давления, препятствуя дальнейшему возрастанию давления в рабочих цилиндрах задних тормозных механизмов.

При возникновении неисправности в ABS тормозная система сохраняет работоспособность, но при этом возможна блокировка колес. В этом случае в память блока управления записывается соответствующий код неисправности, который считывается с помощью специального оборудования в сервисном центре.

## Прокачка гидропривода тормозной системы

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

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. 34) Прокачку тормозов проводим с помощником. Очищаем от грязи штуцер прокачки тормозного механизма правого заднего колеса...



...и снимаем с него защитный колпачок.

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

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



Накидным 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 следует дожимать до упора.

Как только жидкость перестанет вытекать из шланга, 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.

Снимаем защитный колпачок со штуцера прокачки тормозного механизма левого переднего колеса.

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



Прокачиваем, как описано выше, тормозной механизм левого переднего колеса, отворачивая штуцер прокачки ключом того же размера.

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», (ход педали должен составлять не более половины расстояния до пола). Если воздух не удастся удалить, проверяем герметичность соединений, трубопроводов, шлангов, главного и рабочих цилиндров. Подтекающие соединения подтягиваем, неисправные главный и рабочие цилиндры заменяем.

## Замена колодок тормозных механизмов передних колес

Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок. Колодки также необходимо заменить при замене диска тормозного механизма, замасливания 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 предельно допустимому. Если во время торможения автомобиля раздается скрежет, значит пора менять колодки.



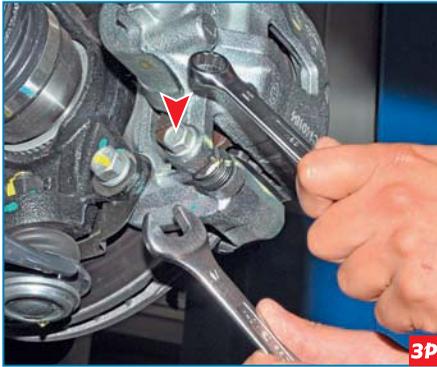
**Колодки тормозных механизмов передних колес необходимо заменять только комплектом – все четыре колодки тормозных механизмов. Замена колодок только одного тормозного механизма может привести к уводу автомобиля в сторону при торможении.**

Если уровень жидкости в бачке гидропривода тормозов и сцепления 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 вытекла из-под крышки бачка. Устанавливаем автомобиль на подставку заводского изготовления. Снимаем переднее колесо.



Вставив отвертку с широким лезвием в окно суппорта между тормозным

диском и колодкой, разводим тормозные колодки и утапливаем поршень в цилиндр.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем нижний болт крепления суппорта к направляющему пальцу, удерживая направляющий палец ключом «на 17». Аналогично отворачиваем верхний болт крепления суппорта к направляющему пальцу.



Снимаем суппорт с направляющей колодок (не отсоединяя от суппорта тормозной шланг)...



...и подвязываем суппорт к пружине амортизаторной стойки.



Вынимаем наружную...



...и внутреннюю колодки из направляющей тормозных колодок.



Поддев отверткой...



...снимаем нижнюю направляющую пластину.

Аналогично снимаем верхнюю направляющую пластину.

Если требуется заменить защитный чехол направляющего пальца...



...вынимаем верхний направляющий палец из отверстия направляющей колодок...

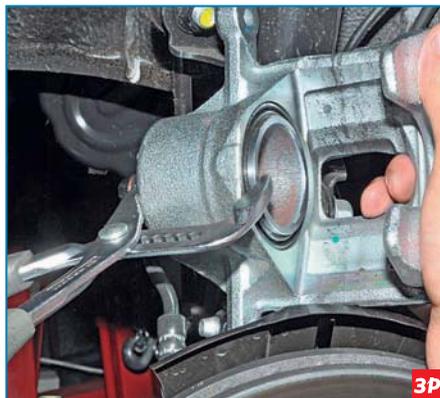


...и снимаем защитный чехол. Аналогично снимаем защитный чехол нижнего направляющего пальца.



Верхний и нижний направляющие пальцы отличаются один от другого. Для того, чтобы их можно было отличить пальцы окрашены в разные цвета: верхний – желтого цвета, нижний – серебристого.

Перед установкой новых тормозных колодок необходимо максимально переместить поршень внутрь цилиндра.



Для этого раздвижными пассатижами утапливаем поршень в цилиндр, стараясь не повредить пыльник.

Перед установкой очищаем от грязи и коррозии детали тормозного механизма, особенно посадочные места тормозных колодок в направляющих пластинах суппорта и направляющей колодок.

Для очистки тормозных механизмов запрещено применять бензин и дизельное топливо.

Если защитные чехлы направляющих пальцев были порваны, заменяем их новыми.

Собираем тормозной механизм в обратной последовательности.

После замены колодок на обоих передних колесах несколько раз нажимаем на педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками.

## Замена колодок тормозных механизмов задних колес

Замену колодок проводим в случае предельно допустимого износа их накладок. Колодки также необходимо заменить при замене диска (барабана) тормозного механизма, замасливание накладок или наличии на них глубоких борозд, трещин и сколов, а также в случае отслоения накладок от основания колодок.

**!** Колодки тормозных механизмов задних 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.

Устанавливаем автомобиль на подставку заводского изготовления. Снимаем заднее колесо.

### Дисковый тормозной механизм

Замену колодок показываем на левом заднем колесе.



Накидным ключом «на 14» отворачиваем нижний болт крепления суппорта к направляющему пальцу, удерживая направляющий палец ключом «на 17». Аналогично отворачиваем верхний болт крепления суппорта к направляющему пальцу.



Снимаем суппорт с направляющей колодок и осторожно опускаем его, стараясь не повредить тормозной шланг и трос стояночного тормоза.



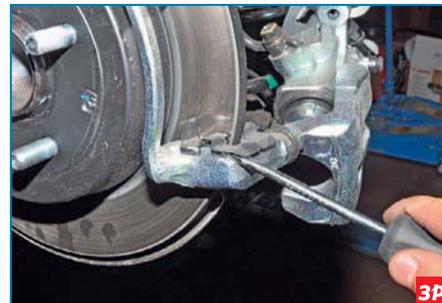
Отверткой сдвигаем наружную тормозную колодку по направляющим пластинам...



...и снимаем ее.



Аналогично снимаем внутреннюю колодку.



Вставляем отвертку в зазор между направляющей колодок и пластиной, и, отжав пластину...



ЗР

...снимаем ее с направляющей колодок.

Если требуется заменить защитный чехол направляющего пальца...



ЗР

...вынимаем нижний направляющий палец из отверстия направляющей колодок...



ЗР

...и снимаем защитный чехол.

Аналогично снимаем защитный чехол верхнего направляющего пальца.



ЗР

Верхний и нижний направляющие пальцы отличаются один от другого.

Для того, чтобы их можно было отличить пальцы окрашены в разные цвета: верхний – желтого цвета, нижний – серебристого.

Перед установкой новых тормозных колодок необходимо максимально переместить поршень внутрь цилиндра. Для этого предлагаем два способа.

#### Первый способ

Можно использовать винт и планку от двухзахватного винтового съемника, а также гайку подходящего размера.



ЗР

#### Инструмент для утапливания поршня.

Для утапливания поршня в цилиндр суппорта опираем планку винтового съемника на выступы суппорта, и подкладываем гайку под конец винта. Вращаем гайку ключом по часовой стрелке и одновременно поджимаем винт. Гайка силой трения будет заставлять вращаться поршень.

#### Второй способ



ЗР

Вставляем пассатижи в гнезда поршня и поворачиваем его, одновременно надавливая на поршень.

Очищаем от грязи и коррозии детали тормозного механизма, особенно посадочные места направляющей тормозных колодок.

Если защитные чехлы направляющих пальцев были порваны, заменяем их новыми.

Устанавливаем новые тормозные колодки и крепим суппорт.

Аналогично заменяем тормозные колодки на правом заднем колесе.

После замены колодок на обоих задних колесах несколько раз нажимаем на педаль тормоза для установки зазоров между колодками и дисками.

## Барabanный тормозной механизм

Замену колодок показываем на правом заднем колесе.

Рычаг стояночного тормоза должен быть опущен до упора (автомобиль разторможен).



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления тормозного барабана...



ЗР

...и снимаем барабан.

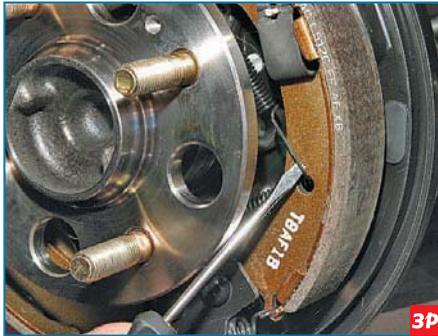
В случае затруднения при отворачивании винта можно воспользоваться ударной отверткой.

Можно снять тормозной барабан, равномерно поворачивая его и нанося удары молотком через деревянный брусок по торцу барабана.



**Не нажимайте педаль тормоза после снятия тормозного барабана, т.к. поршни могут полностью выйти из цилиндра.**

Очищаем от грязи все детали тормозного механизма.



Поддев отверткой, отсоединяем от колодки пружину регулировочного рычага...



...и снимаем пружину.



Снимаем регулировочный рычаг.



Поддев отверткой...



...снимаем верхнюю стяжную пружину.



Аналогично снимаем нижнюю стяжную пружину. Придерживая опорную стойку передней колодки с обратной стороны тормозного щита...



...пассатижами нажимаем на скобу и поворачиваем стойку за хвостовик до его совмещения с прорезью в скобе.



Снимаем скобу...

...и опорную стойку.



Снимаем переднюю тормозную колодку.



Снимаем распорную планку. Снимаем с тормозного щита заднюю колодку так же, как переднюю...



...и отсоединяем наконечник троса от рычага привода стояночного тормоза. Перед установкой колодок необходимо уменьшить длину распорной планки, завернув храповик до упора. Устанавливаем новые колодки в обратной последовательности. Для удобства установки скобы опорной стойки колодки сжимаем ее пассатижами...



ЗР

...и связываем тонкой проволокой. Устанавливаем колодку и ее опорную стойку.



ЗР

Устанавливаем скобу на стойку...

...и поворачиваем стойку за хвостовик относительно прорези в скобе на угол 90°.



ЗР

Перекусываем проволоку кусачками...

...и удаляем ее со скобы.

При установке тормозного барабана следует обратить внимание на совпадение резьбового отверстия в ступице под крепежный винт барабана и соответствующего отверстия в барабане.



После замены колодок несколько раз нажимаем педаль тормоза для установки поршней в рабочее положение.

Проверяем уровень жидкости в бачке и при необходимости доводим его до нормы.

## Снятие главного тормозного цилиндра

Работу проводим при замене главного тормозного цилиндра и снятии вакуумного усилителя тормозов.

Отвернув крышку бачка, резиновой грушей отбираем рабочую жидкость из бачка и заворачиваем крышку.



ЗР

Нажав на фиксатор...



ЗР

...отсоединяем колодку проводов от датчика уровня тормозной жидкости.



ЗР

Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода жидкости к главному цилиндру сцепления и сдвигаем хомут по шлангу.



ЗР

Снимаем шланг со штуцера бачка.



ЗР

Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцеры трубок...



ЗР

...и отводим их от главного тормозного цилиндра.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем две гайки крепления цилиндра к вакуумному усилителю тормозов...



ЗР

...и снимаем главный тормозной цилиндр в сборе с бачком гидропривода. Соединение главного тормозного цилиндра с вакуумным усилителем тормозов уплотнено резиновым кольцом.



ЗР

Если кольцо повреждено или потеряло эластичность, снимаем его и заменяем новым.

Если необходимо заменить только бачок или соединительные втулки, для этого не снимая главный тормозной цилиндр, снимаем шланг подвода жидкости к главному цилиндру сцепления со штуцера бачка (см. выше).



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления бачка к приливу главного тормозного цилиндра.



ЗР

Преодолевая сопротивление резиновых соединительных втулок, снимаем бачок с главного тормозного цилиндра. При подтекании рабочей жидкости в местах соединения бачка и главного тормозного цилиндра...



ЗР

...вынимаем втулки, осматриваем их и при необходимости заменяем новыми. Собираем главный тормозной цилиндр с бачком и устанавливаем в обратной последовательности.

Прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 171)

## Снятие вакуумного усилителя тормозов

Вакуумный усилитель тормозов снимаем для замены в случае его выхода из строя.



ЗР

Снимаем главный тормозной цилиндр (см. «Снятие главного тормозного цилиндра» с. 177)

Отводим тормозные трубки от вакуумного усилителя в моторном отсеке.



ЗР

Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода разрежения к штуцеру усилителя и сдвигаем хомут по шлангу.



ЗР

Снимаем шланг со штуцера усилителя. В салоне автомобиля под панелью приборов...



ЗР

...с помощью отвертки...



ЗР

...извлекаем пружинный фиксатор из отверстия пальца крепления вилки толкателя вакуумного усилителя к педали тормоза.



Вынимаем палец из отверстий педали и вилки толкателя.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре гайки крепления вакуумного усилителя.



Выводим толкатель усилителя из отверстия щитка передка...  
...и извлекаем вакуумный усилитель из моторного отсека.



Проверяем состояние уплотнительной прокладки между вакуумным усилителем и щитком передка кузова. При необходимости заменяем новой. Устанавливаем вакуумный усилитель тормозов в обратной последовательности. Прокачиваем гидропривод

тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы», с. 171).

## Снятие обратного клапана вакуумного усилителя тормозов

Работу проводим для оценки работоспособности клапана или при его замене.



Пассатижами сжимаем концы хомута крепления шланга подвода разрежения к обратному клапану со стороны впускного трубопровода и сдвигаем хомут по шлангу.



Снимаем шланг со штуцера обратного клапана.



Аналогично снимаем шланг со штуцера клапана со стороны вакуумного усилителя тормозов.



Обратный клапан вакуумного усилителя тормозов.

Исправность клапана можно оценить, продув его (например, ртом) в обоих направлениях. В направлении от вакуумного усилителя воздух должен проходить, а в противоположном направлении – нет. Неисправный клапан заменяем.

Если обратный клапан усилителя исправен – устанавливаем его в обратной последовательности.

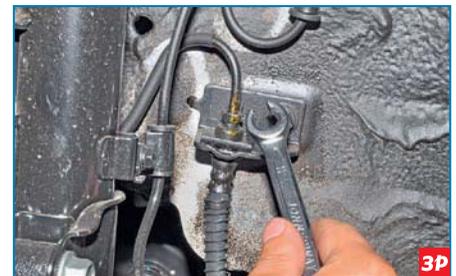
## Замена шланга тормозного механизма переднего колеса

Тормозной шланг меняем при наличии на нем механических дефектов – потертостей, трещин или разрывов, вздутий, а также в случае подтеков тормозной жидкости. Желательно произвести принудительную замену шлангов тормозных механизмов после пяти-семи лет эксплуатации автомобиля.

Заменяем шланг тормозного механизма переднего левого колеса.

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Очищаем места соединения шланга от грязи металлической щеткой и наносим на них проникающую жидкость типа WD-40.



Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем

штуцер крепления тормозной трубки к верхнему наконечнику шланга...



...и отводим штуцер тормозной трубки от верхнего наконечника шланга.



Пассатижами вынимаем стопорную скобу крепления верхнего наконечника шланга к кронштейну кузова и выводим верхний наконечник шланга из кронштейна кузова.



Ключом «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника тормозного шланга к суппорту.



Вынимаем болт-штуцер из отверстия наконечника тормозного шланга и снимаем две медные уплотнительные шайбы.

...и снимаем тормозной шланг вместе с держателем.



Ключом «на 10» отворачиваем болт крепления держателя тормозного шланга к поворотному кулаку...



...и снимаем тормозной шланг вместе с держателем.



Шланг тормозного механизма левого переднего колеса.

Шланги тормозных механизмов передних колес невзаимозаменяемые. Устанавливаем шланг тормозного механизма левого переднего колеса в обратной последовательности, при этом медные уплотнительные шайбы заменяем новыми.

Шланг тормозного механизма переднего колеса заменяем аналогично. После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы» с. 171).

## Замена шланга тормозного механизма заднего колеса

Тормозной шланг меняем при наличии на нем механических дефектов – потертостей, трещин или разрывов, вздутий, а также в случае подтеков тормозной жидкости. Желательно произвести принудительную замену шлангов тормозных механизмов после пяти-семи лет эксплуатации автомобиля.

Работу проводим на смотровой канаве или эстакаде.

Операции показываем на примере шланга тормозного механизма левого заднего колеса.

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Очищаем места соединения шланга от грязи металлической щеткой и наносим на них проникающую жидкость типа WD-40.

Шланг тормозного механизма заднего колеса состоит из трех частей: передней, промежуточной трубки и задней части.



Головкой «на 12» отворачиваем болт-штуцер крепления наконечника задней части тормозного шланга к суппорту.



Снимаем болт-штуцер с двумя медными уплотнительными шайбами и наконечником тормозного шланга.



ЗР

Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер промежуточной трубки от наконечника задней части шланга...



ЗР

...и снимаем заднюю часть шланга тормозного механизма заднего колеса.



ЗР

Снимаем промежуточную трубку шланга тормозного механизма левого заднего колеса.



ЗР

...и отводим штуцер с трубкой от наконечника шланга.



ЗР

Задняя часть шланга тормозного механизма левого заднего колеса.



ЗР

Промежуточная трубка.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления держателя наконечника тормозного шланга к рычагу балки заднего моста.



ЗР

Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер промежуточной трубки от наконечника передней части шланга...



ЗР

Пассатижами вынимаем стопорную скобу крепления наконечника передней части шланга к кронштейну балки заднего моста...



ЗР

Выводим резиновую муфту жгута проводов датчика ABS из держателя шланга...



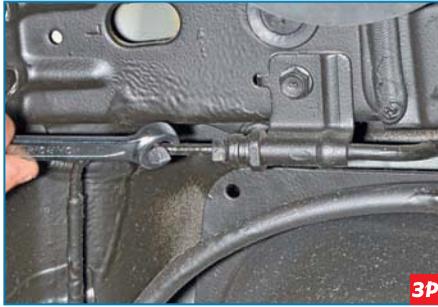
ЗР

...и отводим штуцер с трубкой от наконечника передней части тормозного шланга.



ЗР

...и выводим наконечник из кронштейна.  
Под днищем автомобиля...



ЗР

...специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем штуцер тормозной трубки от наконечника передней части шланга...



ЗР

...и отводим штуцер с трубкой от наконечника шланга.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления держателя наконечника передней части тормозного шланга к днищу кузова...



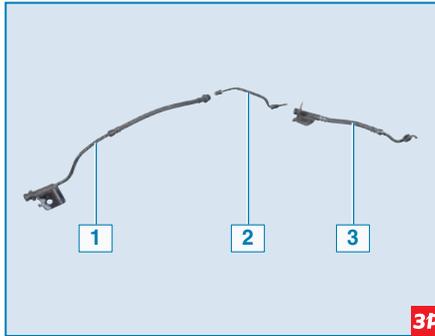
ЗР

...и снимаем переднюю часть шланга тормозного механизма левого заднего колеса вместе с держателем.



ЗР

Передняя часть шланга тормозного механизма левого заднего колеса.



ЗР

Составные части шланга тормозного механизма левого заднего колеса: 1 – передняя часть; 2 – промежуточная трубка; 3 – задняя часть.

Устанавливаем шланг тормозного механизма левого заднего колеса в обратной последовательности с заменой медных уплотнительных шайб.

Шланг тормозного механизма правого заднего колеса заменяем аналогично. Шланги тормозных механизмов задних колес не взаимозаменяемые.

После установки прокачиваем гидропривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы» с. 171).

## Снятие диска тормозного механизма переднего колеса

Работу проводим при замене диска, а также при демонтаже поворотного кулака.

Толщина тормозного диска должна быть не менее 20,0 мм.



ЗР

На что указывают цифры на наружном диаметре диска.

Если на диске тормозного механизма имеются трещины, риски глубиной более 0,4 мм, волнистость или другие повреждения, его необходимо заменить.

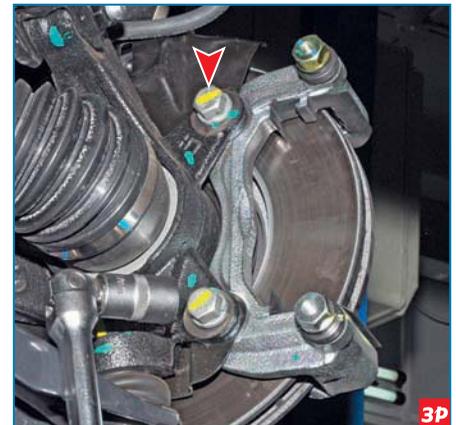
**!** Диски тормозных механизмов передних колес следует заменять парой, при этом необходимо заменить и тормозные колодки.

Работу показываем на левом тормозном механизме.

Снимаем переднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Поворачиваем рулевое колесо до предела в ту сторону, на которой демонтируется диск.

Снимаем тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов передних колес», с. 172).

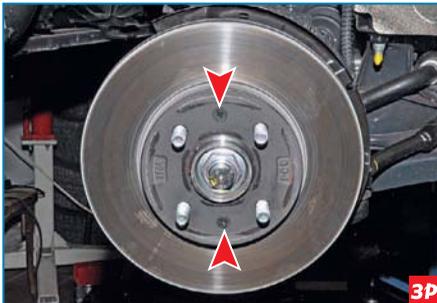


ЗР

Головкой «на 17» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к поворотному кулаку...



...и снимаем направляющую колодок.



Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головки двух винтов крепления диска к ступице переднего колеса.

Если крестообразной отверткой отвернуть винты крепления диска не удастся...



...отворачиваем их ударной отверткой.



Снимаем диск тормозного механизма со ступицы.

Устанавливаем диск тормозного механизма переднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие диска тормозного механизма заднего колеса

Работу проводим при замене диска, а также при снятии ступицы заднего колеса.

Толщина тормозного диска должна быть не менее 8,4 мм.



На что указывают цифры на наружном диаметре диска.

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.**

Работу показываем на левом тормозном механизме.

Снимаем заднее колесо и надежно фиксируем автомобиль на подставке заводского изготовления.

Снимаем тормозные колодки (см. «Замена колодок тормозных механизмов задних колес», с. 174).



Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления направляющей колодок к фланцу рычага балки задней подвески...



...и снимаем направляющую колодок.



Металлической щеткой очищаем от грязи и коррозии головку винта крепления диска к ступице заднего колеса.

Если крестообразной отверткой отвернуть винт крепления диска не удастся...



...отворачиваем его ударной отверткой.



Снимаем диск тормозного механизма со ступицы.

Устанавливаем диск тормозного механизма заднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие датчиков скорости вращения колес

Датчик скорости вращения колеса снимаем для его проверки или замены при обнаружении отказов в работе ABS. Также датчик скорости вращения переднего колеса снимается при демонтаже поворотного кулака и при снятии привода переднего колеса, чтобы не повредить датчик.

### Датчик скорости вращения переднего колеса

Показываем снятие датчика левого переднего колеса.



Снимаем брызговик...



...и подкрылок переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 234).



Нажимаем на фиксатор...



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



Вынимаем держатель жгута проводов датчика из отверстия кузова в арке колеса.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя жгута проводов к кузову и отводим его от кузова.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя жгута проводов к кронштейну амортизаторной стойки.



Выводим резиновую втулку жгута проводов из отверстия кронштейна амортизаторной стойки.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика к поворотному кулаку...



...и снимаем датчик.



Датчик скорости вращения левого переднего колеса со жгутом проводов и держателем.

Датчик правого переднего колеса снимаем аналогично.

Датчики левого и правого колес невзаимозаменяемые.

Перед монтажом очищаем место установки датчика на поворотном кулаке, а также сам датчик, если он не будет заменен.

Устанавливаем датчик скорости вращения колеса в обратной последовательности.

## Датчик скорости вращения заднего колеса

Показываем снятие датчика левого заднего колеса.

Складываем спинку заднего сиденья.



Поддев отверткой...



...извлекаем два пистона верхнего крепления левой вертикальной обивки задней полки.



Расположение двух пистонов верхнего крепления левой вертикальной обивки задней полки.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез нижнего крепления обивки полки...



...и снимаем ее.



Поддев отверткой...



...извлекаем пистон крепления обивки проема двери.



Пассатижами извлекаем пистон крепления коврового покрытия...



...и отгибаем его.



Отогнув обивку проема двери...



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



Отверткой извлекаем резиновую уплотнительную втулку из отверстия кузова в арке заднего колеса...



...проталкиваем ее внутрь арки колеса...



...и выводим колодку жгута проводов датчика через отверстие в арке.



Вынимаем держатель жгута проводов датчика из отверстия кузова в арке колеса.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления держателя жгута проводов к кузову и отводим его от кузова.



Выводим резиновую втулку жгута проводов из отверстия кронштейна рычага балки задней подвески.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления датчика к фланцу рычага балки задней подвески...



...и снимаем датчик.



Датчик скорости вращения заднего колеса со жгутом проводов и держателем. Датчик правого заднего колеса снимаем аналогично.

Датчики левого и правого колес не взаимозаменяемые.

Перед монтажом очищаем место установки датчика на фланце рычага балки задней подвески, а также сам датчик, если он не будет заменен.

Устанавливаем датчик скорости вращения колеса в обратной последовательности.

## Снятие блока ABS

Блок ABS снимаем для замены при выходе его из строя.



Снимаем электронный блок управления двигателем (см. «Снятие электронного блока управления двигателем», с. 82).



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления пластмассового держателя проводов аккумуляторной батареи.



Тем же инструментом отворачиваем четыре болта крепления площадки под аккумуляторную батарею (задний болт на фото не виден).



Приподняв площадку, как показано на фото...



...пассатижами сжимаем фиксатор держателя жгута проводов.



Вынимаем держатель проводов из отверстия площадки, снимаем ее. Перед снятием блока ABS помечаем расположение на нем тормозных трубок.



Приподняв фиксатор колодки жгута проводов...



...отсоединяем колодку от блока управления.



Специальным ключом «на 11» для штуцеров тормозных трубок отворачиваем две тормозные трубки, соединяющиеся с главным тормозным цилиндром

и четыре трубки, подводящие тормозную жидкость к тормозным механизмам передних и задних колес.



Головкой «на 12» отворачиваем гайку крепления кронштейна блока к лонжерону кузова...



...и вынимаем блок ABS с кронштейном из моторного отсека.

Блок ABS крепится к кронштейну через две резиновые втулки. Если втулки потрескались или их резина потеряла эластичность, втулки следует заменить.

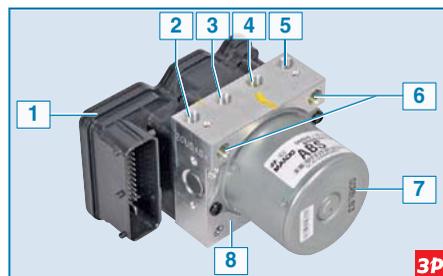


Шестигранником «на 5» отворачиваем специальный винт крепления втулки...



...вынимаем его...

...после чего извлекаем резиновую втулку.



Блок ABS: 1 – блок управления; 2 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого переднего колеса; 3 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого заднего колеса; 4 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма правого заднего колеса; 5 – отверстие для подсоединения трубки тормозного механизма левого переднего колеса; 6 – отверстие для подсоединения трубки главного тормозного цилиндра; 7 – насос; 8 – гидравлический модулятор.

Устанавливаем блок ABS в обратной последовательности.

После установки прокачиваем гидروпривод тормозной системы (см. «Прокачка гидропривода тормозной системы» с. 171).

## Снятие элементов стояночной тормозной системы

### Рычаг стояночного тормоза

Рычаг стояночного тормоза снимаем для его замены или замены выключателя сигнализатора стояночного тормоза. Для снятия рычага стояночного тормоза снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 251).

Рычаг стояночного тормоза переводим в крайнее нижнее положение.

Рычаг стояночного тормоза крепится к кузову тремя болтами.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления поддерживающего кронштейна облицовки туннеля пола...



...и снимаем его.



Расположение гаек крепления, поддерживающего кронштейна облицовки туннеля пола.



Головкой «на 12» отворачиваем три болта крепления кронштейна рычага стояночного тормоза к полу.



Отсоединяем колодку проводов от наконечника выключателя сигнализатора стояночного тормоза.

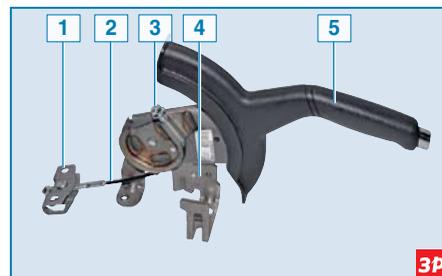
Отводим рычаг стояночного тормоза назад...



...и выводим наконечники обоих задних тросов стояночного тормоза из уравнителя.



Снимаем рычаг стояночного тормоза.



Рычаг стояночного тормоза: 1 – уравнитель; 2 – передний трос; 3 – регулировочная гайка; 4 – кронштейн рычага; 5 – рычаг стояночного тормоза.

Устанавливаем рычаг стояночного тормоза в обратной последовательности.

## Тросы стояночного тормоза

Задние тросы стояночного тормоза заменяем при их обрыве, вытягивании или заедании внутри оболочек, когда регулировкой стояночного тормоза не удастся добиться удержания автомобиля в неподвижном состоянии на уклоне до 23% включительно.

Следует одновременно проводить замену обоих тросов.

Операции выполняем на смотровой канаве или эстакаде

Показываем замену левого заднего троса стояночного тормоза.

Снимаем левое заднее колесо.

Выводим наконечник троса из уравнивателя (см. выше).



Вытягиваем оболочку троса из отверстия втулки, приваренной к днищу кузова.



Пассатижами...



...извлекаем стопорную скобу из проточки оболочки троса.



Потянув наконечник троса назад, снимаем его с рычага суппорта.



Вынимаем оболочку с наконечником троса из отверстия опорного кронштейна на суппорте.



Головкой «на 12» отворачиваем гайку крепления держателя оболочки троса к рычагу балки заднего моста...



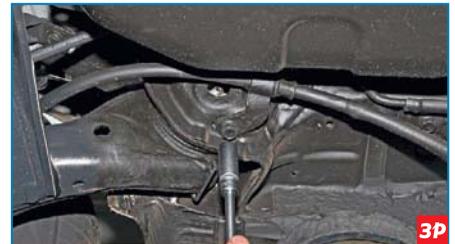
...и снимаем его со шпильки.



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления держателя оболочки троса, расположенный перед топливным баком...



...и отводим его от кузова.



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления держателя оболочки троса, расположенный рядом с креплением рычага балки задней подвески, и отводим держатель от кузова.



Снимаем левый задний трос стояночного тормоза.

Аналогично снимаем правый задний трос стояночного тормоза.

Установку тросов выполняем в обратной последовательности.

После замены тросов регулируем стояночный тормоз натяжением переднего троса с помощью регулировочной гайки.

# Электрооборудование

## Описание конструкции

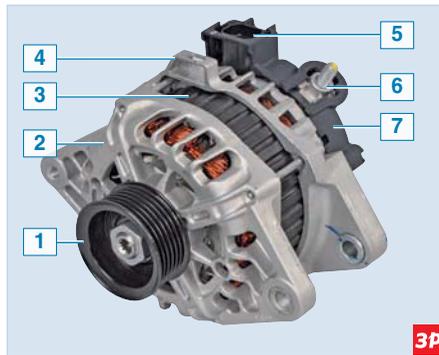
Бортовая сеть – постоянного тока, с номинальным напряжением 12 В. Электрооборудование выполнено по однопроводной схеме: отрицательные выводы источников и потребителей электроэнергии соединены с «массой» – кузовом и силовым агрегатом автомобиля, которые выполняют функцию второго провода. При неработающем двигателе ключенные потребители питаются от аккумуляторной батареи, а после пуска двигателя – от генератора. При работе генератора аккумуляторная батарея заряжается.



Аккумуляторная батарея

На автомобиле установлена необслуживаемая стартерная аккумуляторная батарея с обратной полярностью. 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.

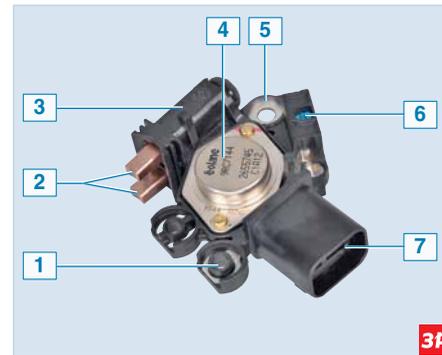
Статор и крышки генератора стянуты четырьмя болтами. Вал ротора вращается в шариковых подшипниках, установленных в крышках генератора. Подшипники закрытого типа, смазка, заложенная в них, рассчитана на весь срок службы генератора.



**Генератор:** 1 – шкив; 2 – передняя крышка; 3 – статор; 4 – задняя крышка; 5 – разъем «L»; 6 – вывод «В+»; 7 – кожух

Задний подшипник напрессован на вал ротора, и установлен в пластмассовой втулке задней крышки. Передний подшипник установлен в передней крышке и закрыт прижимной пластиной, которая крепится четырьмя винтами. 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 припаяны и обжаты на выводах фазных обмоток.

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 изолирующая пластина. Пластина-держатель с положительными диодами закреплена на задней крышке генератора специальными шпильками. Статор, задняя крышка



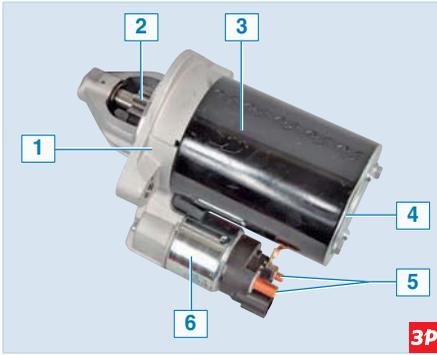
**Щеткодержатель с регулятором напряжения:** 1 – вывод «+»; 2 – щетки; 3 – корпус щеткодержателя; 4 – регулятор напряжения; 5 – вывод «массы»; 6 – конденсатор; 7 – разъем «L»

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, которые установлены 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. «Минус» аккумуляторной батареи всегда должен подключаться к «массе» автомобиля, а «плюс» – к выводу генератора. Обратное подключение приведет к пробую



ЗР

**Стартер:** 1 – передняя крышка; 2 – шестерня привода; 3 – корпус стартера; 4 – задняя крышка; 5 – контактные болты; 6 – тяговое реле

диодов выпрямительного блока генератора.

При работе двигателя не следует отключать аккумуляторную батарею, так как возникающие при этом скачки напряжения могут повредить электронные компоненты схемы.

Стартер – четырехщеточный электродвигатель постоянного тока с возбуждением от постоянных магнитов, с роликовой муфтой свободного хода и двухобмоточным тяговым реле.

К стальному корпусу стартера прикреплены постоянные магниты.

Корпус и крышки стартера стянуты двумя болтами. Вал якоря вращается в подшипниках скольжения.

На валу якоря установлена муфта свободного хода с приводной шестерней, которая может перемещаться по шлицам вала. Муфта свободного хода передает крутящий момент только в одном направлении – от стартера к двигателю, разобщая их после запуска двигателя. Это необходимо для защиты стартера от повреждения из-за чрезмерной частоты вращения.

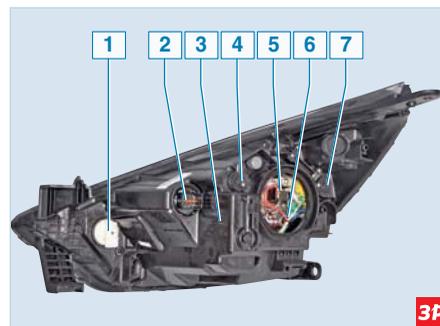
Тяговое реле служит для ввода шестерни привода в зацепление с зубчатым венцом маховика коленчатого вала двигателя и включения питания электродвигателя стартера. При повороте ключа зажигания в положение «START» питание подается на обе обмотки тягового реле (втягивающую и удерживающую). Якорь реле втягивается и перемещает рычаг привода, который передвигает муфту свобод-

ного хода с приводной шестерней по шлицам вала якоря, 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.

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 секции установлена галогенная двухнитевая лампа Н4 головного света фары (ближнего и дальнего) и лампа габаритного



ЗР

**Блок-фара:** 1 – патрон лампы указателя поворота; 2 – разъем фары; 3 – исполнительный механизм регулятора направления пучков света фары; 4 – болт регулировки пучка света фары в вертикальной плоскости; 5 – лампа головного света; 6 – патрон лампы габаритного света; 7 – болт регулировки пучка света фары в горизонтальной плоскости

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.

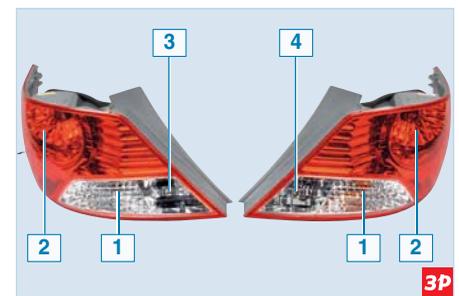
На автомобиле установлен корректор фар с электромеханическим приводом, позволяющим регулировать направление пучков света в зависимости от загрузки автомобиля. Корректор фар состоит из регулятора на панели приборов, мотор-редукторов и соединительных проводов.

Часть автомобилей комплектуется противотуманными фарами, которые устанавливаются в переднем бампере. В противотуманных фарах установлены галогенные однопроводные лампы H27W/2.

Боковые указатели поворота могут быть установлены в передних крыльях или в наружных зеркалах заднего вида. В боковых указателях поворота в крыльях применяются лампы WY5W оранжевого цвета, а в зеркалах – светодиоды.

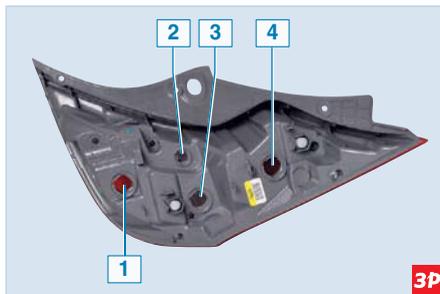
На седане и хэтчбеке применяются различные задние фонари.

В заднем фонаре седана установлены лампы: двухнитевая сигнала торможения и габаритного света (P21/5W), указателя поворота (PY21W, оранжевого цвета) и противотуманного света (PR21W, красного цвета) в левом фонаре или света заднего хода (W16W) в правом фонаре.



ЗР

**Расположение ламп в задних фонарях автомобиля с кузовом седан:** 1 – указателя поворота; 2 – сигнала торможения и габаритного света; 3 – противотуманного света; 4 – света заднего хода



**Расположение ламп в заднем фонаре автомобиля с кузовом хэтчбек:** 1 – противотуманного света; 2 – света заднего хода; 3 – указателя поворота; 4 – сигнала торможения и габаритного света

В заднем фонаре хэтчбека установлены лампы: двухнитевая сигнала торможения и габаритного света (P21/5W), указателя поворота (PY21W, оранжевого цвета), света заднего хода (W16W) и противотуманного света (P21W).

Звуковой сигнал закреплен на кронштейне перед радиатором системы охлаждения двигателя или конденсатора кондиционера, за облицовкой радиатора.

В зависимости от комплектации автомобиль может быть оборудован подушкой безопасности водителя, подушкой безопасности переднего пассажира, боковыми подушками безопасности водителя и переднего пассажира и боковыми шторками для защиты водителя, переднего и задних пассажиров.

Подушка безопасности водителя расположена в рулевом колесе, подушка безопасности пассажира – в панели приборов. Боковые подушки безопасности водителя и переднего пассажира установлены в спинках передних сидений со стороны дверей. Боковые шторки расположены в обивке крыши со стороны дверей. Блок управления подушками безопасности установлен под облицовкой туннеля пола. Этот блок управляет также преднатяжителями ремней безопасности водителя и переднего пассажира. Преднатяжители ремней установлены на катушках ремней безопасности. Блок управления подушками безо-



**Барабанное устройство со спиральным кабелем:** 1 – колодка проводов подушки безопасности; 2 – поводок; 3 – барабан; 4 – корпус устройства

пасности получает сигналы от датчиков удара. Два датчика фронтального удара расположены на передних лонжеронах, датчики бокового удара – на центральных стойках кузова.

Для электрического соединения подушки безопасности водителя с электрооборудованием автомобиля нельзя применять обычный скользящий контакт во избежание искрообразования и непреднамеренного срабатывания подушки. Для этого на автомобиле применено устройство с так называемым спиральным кабелем, работающее по принципу рулетки. В цилиндрическом пластмассовом корпусе устройства, установленного на корпусе соединителя подрулевых переключателей, спирально уложены несколько витков металлопластиковой ленты, которая является электрическим проводником. Один конец ленты кабеля через разъем, расположенный на корпусе устройства, состыкован с колодкой жгута проводов электрооборудования автомобиля. Другой конец кабеля выведен на выступающий поводок барабана устройства и соединен через колодку с подушкой безопасности. Поводок барабана устройства входит в отверстие ступицы рулевого колеса. При вращении колеса за поводок поворачивает барабан, а с ним и ленту кабеля, которая располагает-

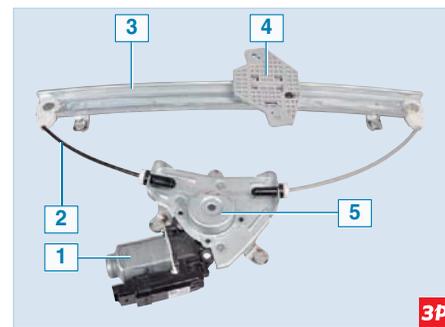
ся в цилиндрическом корпусе либо на большем, либо на меньшем радиусе. От своего среднего положения барабан с поводком в устройстве может поворачиваться в каждую сторону до упора на несколько большее число оборотов чем рулевое колесо.

Это предотвращает обрыв кабеля при вращении рулевого колеса от нейтрального положения до упора в каждую сторону.

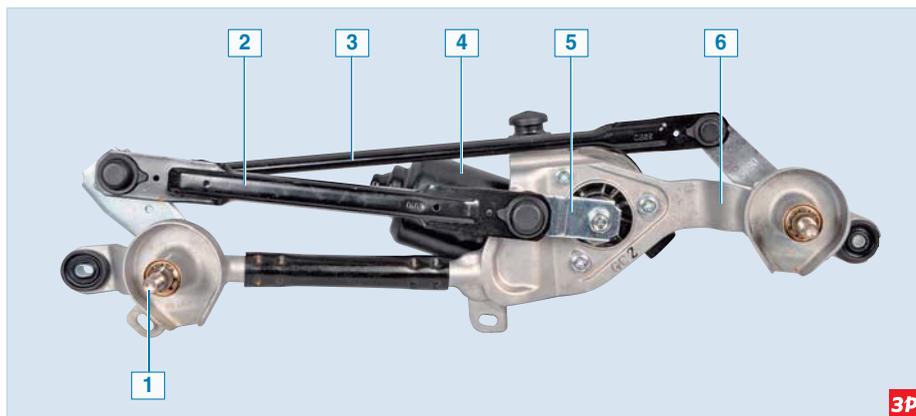
Часть автомобилей оборудуются передними сиденьями с электрообогревом. Обогрев сидений включается кнопками на блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием. Блок управления обогревом сидений закреплен снизу на сидении водителя.

В зависимости от комплектации автомобиль оборудуется электростеклоподъемниками либо передних, либо всех дверей. Мотор-редуктор стеклоподъемника состоит из червячного редуктора и электродвигателя постоянного тока. Электродвигатель – реверсивный. На выходном валу редуктора установлен барабан с тросом. На тросе закреплен ползун, к которому двумя саморезами крепится стекло двери.

Автомобили оборудованы системой блокировки замков дверей (центральным замком). Система предназначена для одновременной блокировки всех дверей и крышки багажника (двери багажного отделения) при нажатии на клавишу выключателя, расположенного на двери



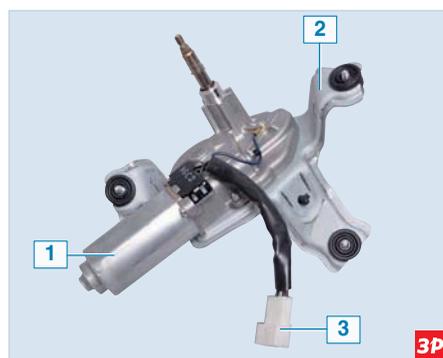
**Электростеклоподъемник передней двери:** 1 – мотор-редуктор; 2 – трос в оболочке; 3 – направляющая; 4 – ползун; 5 – барабан



**Очиститель ветрового стекла:** 1 – вал рычага щетки; 2 – короткая тяга; 3 – длинная тяга; 4 – мотор-редуктор; 5 – кривошип; 6 – кронштейн

водителя, или с пульта дистанционного управления ключа зажигания. На замки всех дверей и крышки багажника (двери багажного отделения) установлены электроприводы, которые присоединяются к рычагам блокировки замков.

Часть автомобилей оборудована наружными зеркалами заднего вида с электроприводом и электрообогревом. Управляются оба зеркала регулятором, установленным на двери водителя. В корпусе зеркала установлены два электродвигателя, один электродвигатель служит для поворота зеркала в вертикальной плоскости, а другой – в горизонтальной. На элемент обогрева зеркала напряжение подается через реле от выключателя обогрева заднего стекла.



**Очиститель стекла двери багажного отделения:** 1 – мотор-редуктор; 2 – кронштейн; 3 – колодка проводов мотор-редуктора

Очиститель ветрового стекла установлен под облицовкой ветрового окна. Очиститель состоит из мотор-редуктора, рычагов и щеток. Электродвигатель очистителя – трехщеточный, двухскоростной с возбуждением от постоянных магнитов. При неисправности мотор-редуктора его заменяют.

Автомобили с кузовом хэтчбек оборудованы очистителем стекла двери багажного отделения. Мотор-редуктор очистителя установлен под обивкой двери багажного отделения.

Омыватель ветрового стекла состоит из бачка с электрическим насосом, форсунок на облицовке ветрового окна и соединительных шлангов. Бачок омывателя установлен под правым передним крылом. На хэтчбеке в бачке омывателя установлен реверсивный насос, при вращении вала электродвигателя насоса в одну сторону жидкость из бачка подается на ветровое стекло, а при вращении вала в другую сторону жидкость подается на стекло двери багажного отделения.

Автомобиль оборудован противоугонной системой блокировки пуска двигателя – иммобилайзером. В состав иммобилайзера входят: блок управления, катушка связи (установленная на выключателе зажигания), микросхема в ключе зажигания

(транспондер) и сигнализатор в комбинации приборов.

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 совпадают, блок посылает сигнал блоку управления двигателем (ЭБУ), разрешающий пуск двигателя. Если коды не совпадут, ЭБУ по сигналу блока управления иммобилайзера блокирует пуск двигателя.

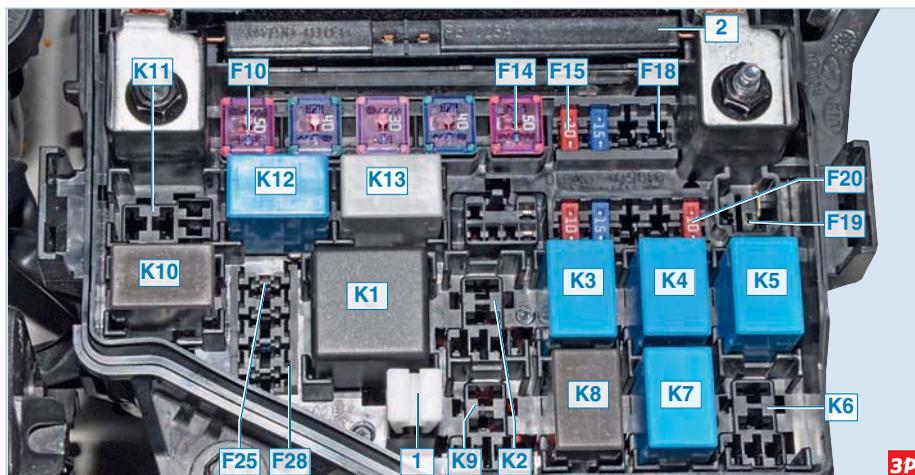
Иммобилайзер включается автоматически при повороте ключа зажигания в положение «OFF».

Большинство электрических цепей защищено плавкими предохранителями. Мощные потребители (элемент обогрева заднего стекла, вентилятор системы охлаждения, муфта компрессора кондиционера и другие) подключаются через реле.

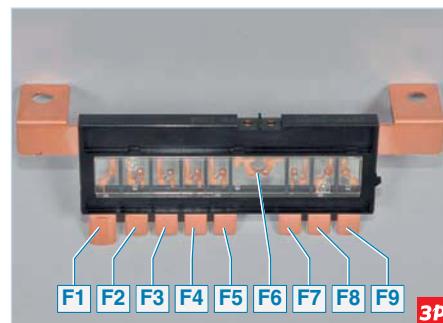
Предохранители и реле установлены в двух монтажных блоках, один из которых расположен слева в моторном отсеке, а второй – слева в панели приборов. В монтажном блоке, расположенном в салоне автомобиля, два предохранителя находятся в едином пластмассовом корпусе (группа предохранителей длительной стоянки). Это сделано для защиты аккумуляторной батареи при длительной стоянке. Чтобы не отключать аккумуляторную батарею достаточно поднять корпус с предохранителями до упора, при этом отключаются потребители,



**Реле указателей поворота и аварийной сигнализации**



Монтажный блок предохранителей и реле в моторном отсеке: F1-F20 – предохранители; K1-K13 – реле; 1 – пинцет для снятия предохранителей; 2 – блок силовых предохранителей



Блок силовых предохранителей

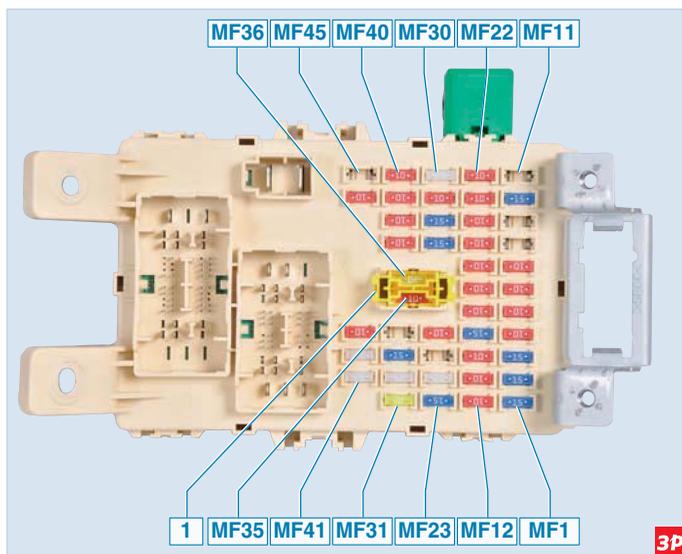
цепи которых защищены предохранителями MF35 и MF36 (см. таблицу). Реле указателей поворота установлено в панели приборов над монтажным блоком.

### Предохранители монтажного блока в моторном отсеке

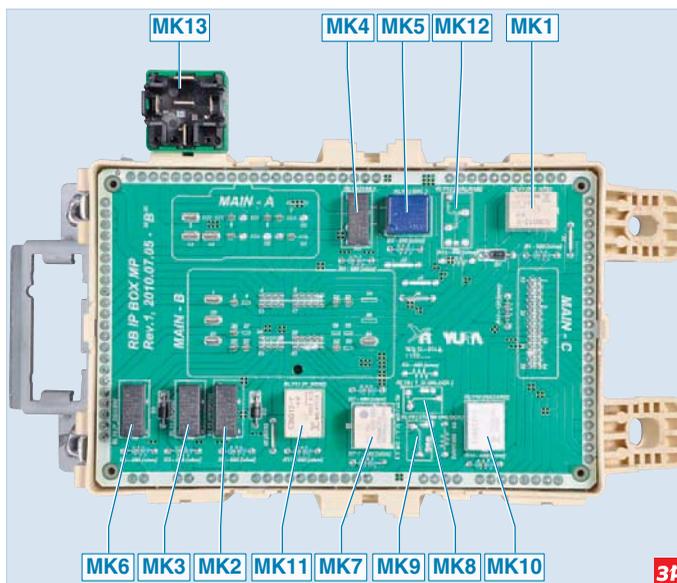
| Обозначение предохранителя | Номинальный ток, А | Защищаемые элементы  |
|----------------------------|--------------------|--|
| F1                         | 80                 | Блок управления ESP  |
| F2                         | 40                 | Вентилятор отопителя   |
| F3                         | 40                 | Элементы обогрева заднего стекла, элементы обогрева наружных зеркал  |
| F4                         | 40                 | Блок управления ABS/ESP  |
| F5                         | 40                 | Блок управления ABS/ESP  |
| F6                         | 125                | Генератор, цепи предохранителей F1-F5 и F19-F21  |
| F7                         | –                  | Не используется  |
| F8                         | –                  | Не используется  |
| F9                         | 50                 | Цепи предохранителей MF12-MF15, MF35, MF36, MF40, лампы габаритного света в блок-фарах, лампы габаритного света в задних фонарях, подсветка органов управления |
| F10                        | 50                 | Стартер  |
| F11                        | 40                 | Силовые контакты реле K2 и K9 (если установлены)   |
| F12                        | 30                 | Главное реле системы управления двигателем, цепь предохранителя F25  |
| F13                        | 40                 | Вентилятор системы охлаждения  |
| F14                        | 50                 | Цепи предохранителей MF1, MF23-MF25, MF31, MF32  |
| F15                        | 10                 | Звуковой сигнал  |
| F16                        | 15                 | Топливный насос  |
| F17                        | –                  | Не используется  |
| F18                        | –                  | Не используется  |
| F19                        | –                  | Не используется  |
| F20                        | 10                 | Муфта компрессора кондиционера   |
| F21                        | –                  | Не используется  |
| F22                        | –                  | Не используется  |
| F23                        | 15                 | ЭБУ, блок управления автоматической коробкой передач, обмотка реле K12, форсунки, электромагнитный клапан системы изменения фаз                                |
| F24                        | 10                 | ЭБУ, датчик положения распредвала, клапан продувки адсорбера, датчики концентрации кислорода, блок управления иммобилайзера, обмотка реле K3, K4, K8           |
| F25                        | 10                 | Блок управления автоматической коробкой передач  |
| F26                        | –                  | Не используется  |
| F27                        | 10                 | Блок управления автоматической коробкой передач, датчик положения селектора, комбинация приборов   |
| F28                        | –                  | Не используется  |

Реле монтажного блока в моторном отсеке

| Обозначение | Наименование   | Включаемые цепи                                      |
|-------------|--|--|
| K1          | Главное реле   | Система управления двигателем                        |
| K2          | Не используется                                      | –  |
| K3          | Реле низкой скорости вентилятора системы охлаждения  | Электродвигатель вентилятора                         |
| K4          | Реле компрессора кондиционера                        | Муфта компрессора кондиционера                       |
| K5          | Реле звукового сигнала                               | Звуковой сигнал                                      |
| K6          | Не используется                                      | –  |
| K7          | Реле стартера  | Тяговое реле стартера                                |
| K8          | Реле высокой скорости вентилятора системы охлаждения | Электродвигатель вентилятора                         |
| K9          | Не используется                                      | –  |
| K10         | Реле вентилятора отопителя                           | Электродвигатель вентилятора отопителя               |
| K11         | Не используется                                      | –  |
| K12         | Реле топливного насоса                               | Топливный насос                                      |
| K13         | Исполнительное реле сигналов торможения              | Сигналы торможения, дополнительный сигнал торможения |



Монтажный блок предохранителей и реле в салоне автомобиля: MF1-MF45 – предохранители; 1 – группа предохранителей длительной стоянки



Расположение реле монтажного блока в салоне автомобиля: MK1-MK13 – реле

Предохранители монтажного блока в салоне автомобиля

| Обозначение предохранителя | Номинальный ток, А | Защищаемые элементы   |
|----------------------------|--------------------|---|
| MF1                        | 15                 | Элемент обогрева зоны остановки щеток стеклоочистителя ветрового стекла и сигнализатора включения обогрева  |
| MF2                        | 15                 | Электрическая розетка   |
| MF3                        | 15                 | Прикуриватель   |
| MF4                        | 10                 | Головное устройство звуковоспроизведения, блок управления системы электронного ключа, блок управления автоматической коробкой передач, регулятор управления электроприводами наружных зеркал заднего вида |
| MF5                        | 10                 | Сигнализатор подушек безопасности   |
| MF6                        | 10                 | Блок управления подушками безопасности  |

| Обозначение предохранителя | Номинальный ток, А | Защищаемые элементы   |
|----------------------------|--------------------|---|
| MF7                        | 10                 | Лампы указателей поворота (в режиме указателей поворота)  |
| MF8                        | –                  | Не используется   |
| MF9                        | –                  | Не используется   |
| MF10                       | 15                 | Очиститель и омыватель стекла двери багажного отделения   |
| MF11                       | –                  | Не используется   |
| MF12                       | 10                 | Лампа (лампы) противотуманного света в заднем фонаре (задних фонарях)   |
| MF13                       | 10                 | Противотуманные фары  |
| MF14                       | 10                 | Лампы плафонов освещения салона   |
| MF15                       | 15                 | Выключатель сигналов торможения, колодка диагностики системы управления двигателем, лампы сигналов торможения в задних фонарях, дополнительный сигнал торможения  |
| MF16                       | 10                 | Блок управления электропакетом, датчик положения педали тормоза и выключатель сигналов торможения, сигнализаторы в комбинации приборов  |
| MF17                       | 10                 | Блок управления автоматической коробкой передач, блок управления ESP, зуммер парктроника, датчики парктроника, регулятор яркости подсветки комбинации приборов и выключателей, датчик положения педали тормоза и выключатель сигналов торможения, блок управления обогревом сидений |
| MF18                       | 10                 | Блок управления ABS, блок управления ESP, выключатель ESP   |
| MF19                       | 10                 | Лампы света заднего хода в задних фонарях   |
| MF20                       | 10                 | ЭБУ, блок управления системы электронного ключа   |
| MF21                       | 10                 | Левая блок-фара (ближний и дальний свет)  |
| MF22                       | 10                 | Блок управления электропакетом  |
| MF23                       | 15                 | Лампы указателей поворота (в режиме аварийной сигнализации)   |
| MF24                       | 25                 | Блок управления системы электронного ключа  |
| MF25                       | –                  | Не используется   |
| MF26                       | 10                 | Блок управления системы электронного ключа, кнопка «START/STOP»   |
| MF27                       | 15                 | Датчик скорости автомобиля, датчик положения селектора  |
| MF28                       | 15                 | Катушки зажигания   |
| MF29                       | 10                 | Блок управления электропакетом, обмотка реле К10, блок управления системы электронного ключа, блок управления кондиционером, комбинация приборов, регулятор корректора фар, мотор-редукторы в блок-фарах  |
| MF30                       | 25                 | Очиститель ветрового стекла, омыватель стекол   |
| MF31                       | 20                 | Центральный замок   |
| MF32                       | 25                 | Блок автоматического управления стеклоподъемником двери водителя  |
| MF33                       | 15                 | Элементы обогрева сидений   |
| MF34                       | –                  | Не используется   |
| MF35                       | 10                 | Сигнализатор состояния иммобилайзера, часы, блок управления электропакетом, блок управления климат-контролем, плафон освещения багажника  |
| MF36                       | 20                 | Головное устройство системы звуковоспроизведения  |
| MF37                       | 10                 | Лампы габаритного света в левой блок-фаре и левом заднем фонаре, фонари освещения номерного знака   |
| MF38                       | 10                 | Лампы габаритного света в правой блок-фаре и правом заднем фонаре, сигнализатор включения габаритных огней  |
| MF39                       | 10                 | Выключатель блокировки стартера (механическая коробка передач), датчик положения селектора АКП  |
| MF40                       | 10                 | Правая блок-фара (ближний и дальний свет), сигнализатор включения дальнего света фар  |
| MF41                       | 25                 | Мотор-редуктор стеклоподъемника двери водителя, мотор-редуктор стеклоподъемника левой задней двери  |
| MF42                       | 25                 | Мотор-редуктор стеклоподъемника правой задней двери, мотор-редуктор стеклоподъемника правой передней двери  |
| MF43                       | 10                 | Сигнализатор включения обогрева заднего стекла, элементы обогрева наружных зеркал заднего вида, ЭБУ   |
| MF44                       | 10                 | Блок управления климат-контролем  |
| MF45                       | –                  | Не используется   |

Реле монтажного блока в салоне автомобиля

| Обозначение | Наименование                                     | Включаемые цепи  |
|-------------|--|--|
| МК1         | Реле обогрева заднего стекла                     | Элемент обогрева заднего стекла, элементы обогрева наружных зеркал заднего вида      |
| МК2         | Реле противотуманных фар                         | Противотуманные фары   |
| МК3         | Реле противотуманного света                      | Лампа (лампы) противотуманного света в заднем фонаре (задних фонарях)                |
| МК4         | Реле габаритного света                           | Лампы габаритного света в блок-фарах и задних фонарях, подсветка органов управления  |
| МК5         | Реле освещения салона                            | Плафоны освещения салона   |
| МК6         | Реле обогрева ветрового стекла                   | Элемент обогрева зоны остановки щеток стеклоочистителя ветрового стекла              |
| МК7         | Реле центрального замка                          | Электроприводы замков дверей и крышки багажника (двери багажного отделения)          |
| МК8         | Не используется                                  | –  |
| МК9         | Не используется                                  | –  |
| МК10        | Реле аварийной сигнализации                      | Лампы указателей поворота в блок-фарах, задних фонарях и боковых указателях поворота |
| МК11        | Реле стеклоподъемников                           | Электродвигатели стеклоподъемников   |
| МК12        | Не используется                                  | –  |
| МК13        | Электронное управляющее реле сигналов торможения | Исполнительное реле сигналов торможения  |

## 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.

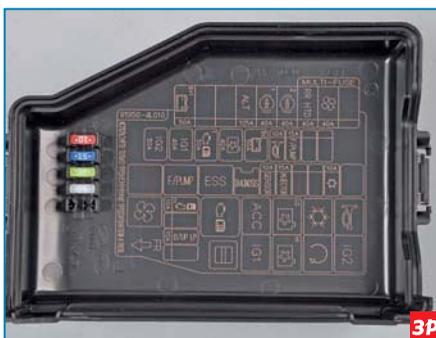
Для доступа к предохранителям и реле, расположенным в блоке моторного отсека...



...нажав на две пластмассовые защелки...



...снимаем крышку монтажного блока.



На обратной стороне крышки закреплены запасные предохранители и нанесена схема расположения предохранителей и реле и указано их назначение.

Неисправный предохранитель определяем по перегоревшей перемычке.

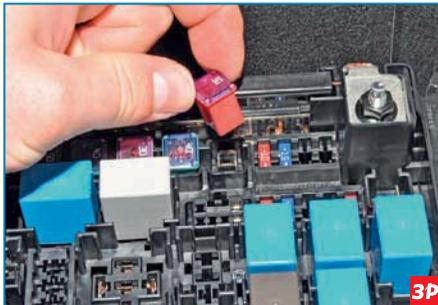


Пинцетом извлекаем предохранитель. Заменяем перегоревший предохранитель новым.



На автомобиле установлены предохранители 2 с короткими контактами.

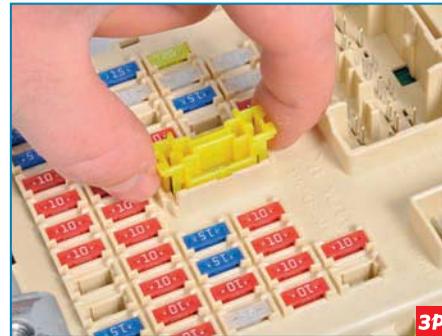
Если такого предохранителя нет, вместо него можно установить предохранитель 1 с длинными контактами.



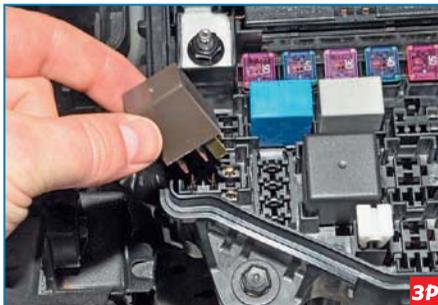
Предохранитель большого размера вынимаем из блока рукой...  
...и заменяем его новым.



Снимаем со шпильки наконечник провода.  
Аналогично отсоединяем наконечник другого провода.



...сжимаем два фиксатора (для наглядности показано на снятом монтажном блоке)...



Реле вынимаем из блока рукой...  
...и заменяем его новым.



Вынимаем блок силовых предохранителей из монтажного блока...  
...и заменяем его новым.



...и вынимаем группу предохранителей.

**!** 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).

Устанавливаем на место крышку монтажного блока.  
Для замены предохранителей монтажного блока в салоне...



Поддев отверткой фиксатор...

Для замены блока силовых предохранителей...



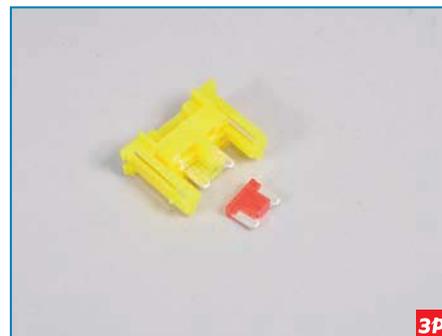
...потянув, снимаем крышку монтажного блока с панели приборов.



...головкой на «10» отворачиваем гайку крепления блока.

Пинцетом из монтажного блока в моторном отсеке вынимаем перегоревший предохранитель.

Для замены предохранителя группы предохранителей длительной стоянки...



...вынимаем предохранитель...

...и заменяем его новым. Аналогично заменяем другой предохранитель.

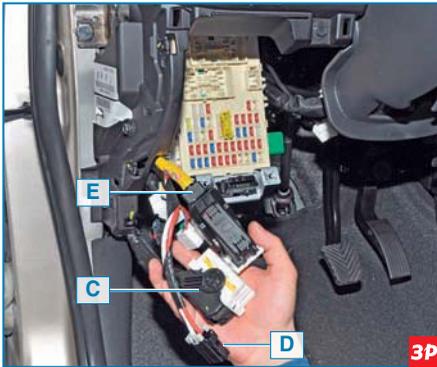
## Снятие монтажных блоков

Снимаем монтажный блок для замены при выходе его из строя.

Показываем снятие монтажного блока в салоне автомобиля. Монтажный блок в моторном отсеке не имеет разъемов для присоединения колодок проводов, провода к нему присоединяются напрямую, поэтому снимать этот блок не рекомендуется.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем нижнюю декоративную накладку панели приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 253).

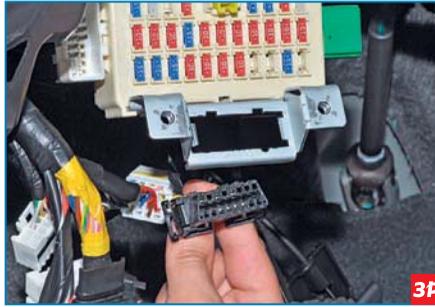


Повернув фиксатор колодки С, отсоединяем колодку проводов от разъема монтажного блока.

Аналогично отсоединяем колодку Е. Нажав на фиксатор колодки D, отсоединяем ее от разъема монтажного блока.



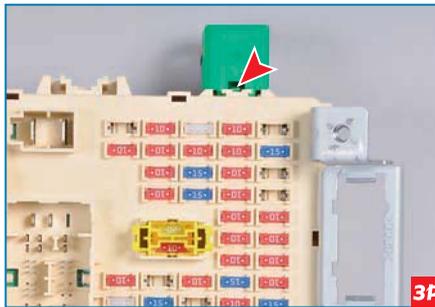
Нажав отверткой на фиксатор с одной стороны диагностического разъема...  
...а затем на фиксатор с другой стороны...



...вынимаем диагностический разъем из кронштейна монтажного блока.



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления монтажного блока.



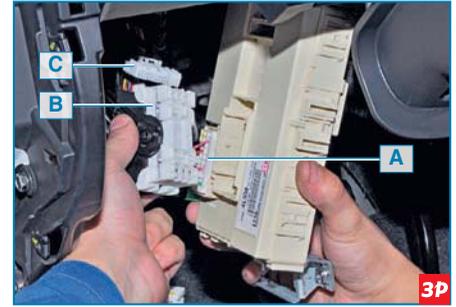
Отжав тонкой отверткой фиксатор реле (для наглядности показано на снятом монтажном блоке)...

...сдвигаем и снимаем реле с корпуса монтажного блока.

Аналогично снимаем с корпуса монтажного блока...

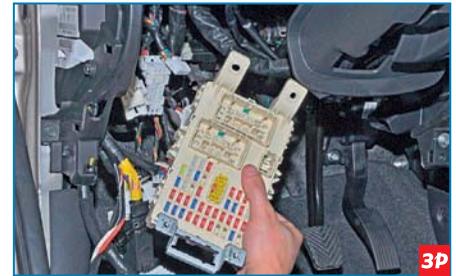


...две колодки проводов...  
...и блок перемычек.



Повернув фиксатор колодки, отсоединяем колодку В проводов от разъема блока.

Нажав на фиксаторы колодок, отсоединяем колодки С и А от разъемов монтажного блока...



...и вынимаем монтажный блок из панели приборов.

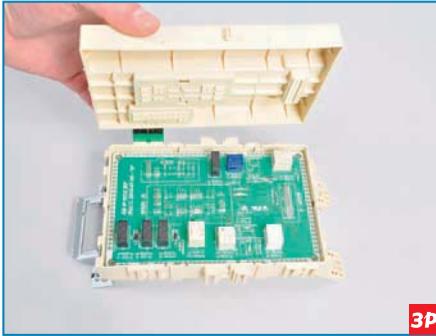
Для проверки монтажной платы блока...



...отверткой поочередно отжимаем шесть фиксаторов нижней крышки блока.



Расположение фиксаторов нижней крышки.



ЗР

Снимаем нижнюю крышку монтажного блока.

Устанавливаем нижнюю крышку и монтажный блок в обратной последовательности.

## Снятие аккумуляторной батареи

Аккумуляторную батарею снимаем для замены при выходе ее из строя, а также для ее зарядки и при ремонте автомобиля.



ЗР

Ключом «на 10» ослабляем затяжку гайки...



ЗР

...и снимаем клемму провода с «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



ЗР

Сжимаем фиксаторы...



ЗР

...и поднимаем защитный колпак.



ЗР

Ключом «на 10» ослабляем затяжку гайки...



ЗР

...и снимаем клемму проводов с «плюсового» вывода аккумуляторной батареи.



ЗР

Снимаем теплозащитный кожух аккумуляторной батареи.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем болт прижимной пластины аккумуляторной батареи.



ЗР

Вынимаем прижимную пластину с болтом.

Сдвинув аккумуляторную батарею немного вперед (по ходу автомобиля), выводим прилив в нижней части корпуса батареи...



ЗР

...из-под выступа на полке аккумуляторной батареи (для наглядности показано при снятой батарее)...



ЗР

...и снимаем аккумуляторную батарею. Устанавливаем аккумуляторную батарею в обратной последовательности.



ЗР

Нажав на фиксатор защитного колпачка...



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем верхний болт крепления генератора.

## Снятие генератора

Генератор снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36).



ЗР

...поворачиваем вниз защитный колпачок вывода генератора.



ЗР

Головкой «на 12» ослабляем затяжку нижнего болта крепления генератора.



ЗР

Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема генератора.



ЗР

Головкой «на 12» отворачиваем гайку...



ЗР

Снимаем генератор. Устанавливаем генератор в обратной последовательности. При этом...



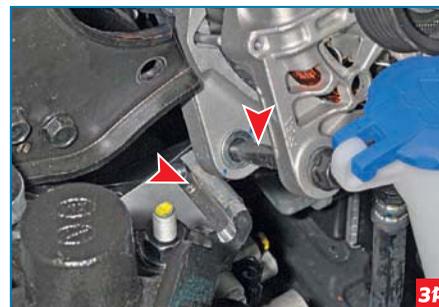
ЗР

Вынимаем держатель проводов из проточки генератора.



ЗР

...и снимаем наконечник провода с вывода генератора.



ЗР

...нижний болт крепления генератора должен располагаться в проточке кронштейна.

Устанавливаем ремень привода вспомогательных агрегатов.

## Разборка генератора

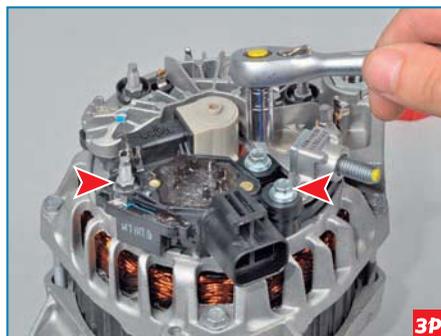
Генератор разбираем для проверки и замены регулятора напряжения со щеткодержателем и выпрямительного блока.



Головкой «на 8» отворачиваем две гайки...



...и снимаем кожух генератора.



Высокой головкой «на 7» отворачиваем два болта и специальную шпильку...



...и снимаем щеткодержатель с регулятором напряжения в сборе.



Снимаем крышку щеток.



Z-образным ключом «на 24» отворачиваем гайку крепления шкива, удерживая вал ротора ключом Torx T-50.



Снимаем шкив...



...и дистанционное кольцо.



Головкой «на 8» отворачиваем четыре стяжных болта.



Снимаем заднюю крышку в сборе со статором и выпрямительным блоком.



Вынимаем якорь из передней крышки. Для замены переднего подшипника...



ЗР

...ключом Torx T-20 отворачиваем четыре винта крепления прижимной пластины.



ЗР

...спрессовываем подшипник съемником с вала ротора.



ЗР

Снимаем прижимную пластину подшипников.



ЗР

Напрессовываем новый подшипник подходящим отрезком трубы или инструментальной головкой, прикладывая усилие только к внутреннему кольцу подшипника.

Собираем генератор в обратной последовательности.

При этом...



ЗР

Выпрессовываем подшипник подходящим отрезком трубы или инструментальной головкой.



ЗР

Запрессовываем новый подшипник подходящим отрезком трубы или инструментальной головкой, прикладывая усилие только к наружному кольцу подшипника.

Для замены заднего подшипника...



ЗР

...устанавливаем щеткодержатель на место...

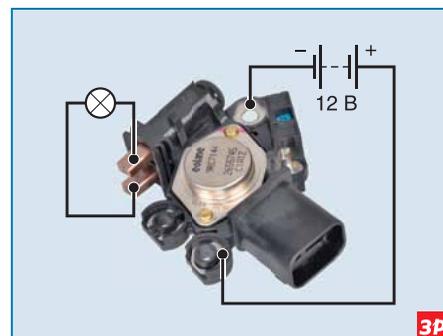


ЗР

...и устанавливаем крышку щеток.

## Проверка генератора

Для проверки регулятора напряжения снимаем регулятор в сборе со щеткодержателем с генератора.



ЗР

Подсоединяем к щеткам лампу (1–3 Вт, 12 В), а к выводам щеткодержателя – источник питания 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 пробыл, если не горит – обрыв или нарушен контакт между щетками и выводами регулятора напряжения. В обоих случаях щеткодержатель с регулятором напряжения необходимо заменить.

Для проверки обмотки ротора нужно снять щеткодержатель.

Для проверки короткого замыкания обмотки ротора на «массу»...



ЗР

...подсоединяем щупы цифрового тестера (в режиме омметра) к контактному кольцу и корпусу генератора.

Тестер должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замкнута на «массу» и ротор нужно заменить.

Для проверки обрыва обмотки ротора...



...подсоединяем щупы тестера (в режиме омметра) к контактным кольцам. Если тестер покажет бесконечность, значит, в обмотке есть обрыв и ротор необходимо заменить.

Осматриваем обмотки статора, на изоляции обмоток не должно быть следов перегрева, который является следствием короткого замыкания в вентилей 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.

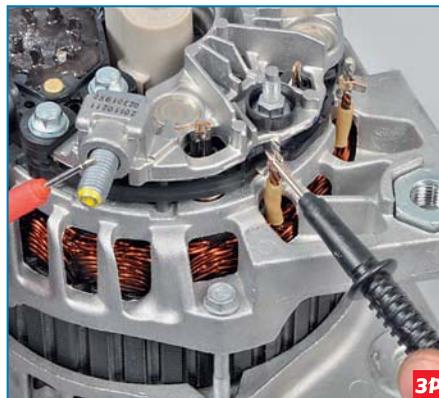
Тестер должен показать бесконечность, в противном случае обмотка замкнута на «массу» и нужно заменить статор или генератор. Аналогично проверяем остальные обмотки. Для проверки вентилей выпрямительного блока...



...«плюс» цифрового тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу «В+» генератора, а «минус» – к его корпусу.

Тестер должен показать бесконечность. В противном случае и в блоке положительных и в блоке отрицательных вентилей имеется короткое замыкание.

Для проверки замыкания в положительных вентилях...



...«плюс» тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу «В+» генератора, а «минус» – к выводу одной из фазных обмоток статора.

Тестер должен показать бесконечность. Если тестер показывает наличие цепи, пробиты один или несколько положительных вентилей.

Для проверки замыкания в отрицательных вентилях...



...«плюс» тестера (в режиме проверки диодов) подсоединяем к выводу одной из фазных обмоток статора, а минус – к корпусу генератора.

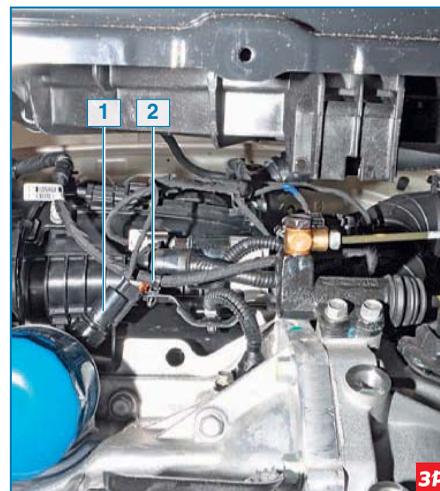
Тестер должен показать бесконечность. Если тестер показывает наличие цепи, пробиты один или несколько отрицательных вентилей или обмотки статора замыкают на «массу».

Выпрямительный блок можно заменить только в сборе с задней крышкой генератора.

## Снятие и проверка стартера

Стартер снимаем для ремонта или замены при выходе его из строя, а также при демонтаже коробки передач. Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Отсоединяем колодку 1 проводов от датчика недостаточного давления масла и вынул держатель 2 проводов

из отверстия в кронштейне, отводим провода в сторону.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от управляющего вывода тягового реле.



Снимаем резиновый защитный колпак с контактного болта тягового реле.



Головкой «на 12» отворачиваем гайку...



...и снимаем наконечник провода с контактного болта тягового реле.



Головкой «на 14» отворачиваем два болта крепления стартера.



Снимаем стартер. Для оценки исправности привода стартера...



...отверткой проворачиваем шестерню привода.

Шестерня должна проворачиваться в одном направлении с валом якоря, а в другом – на валу якоря. Если это не так заменяем привод новым.



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 правым контактным болтом тягового реле, а «минусовой» – с корпусом стартера.



Отверткой перемикаем правый контактный болт и управляющий вывод тягового реле.



**При проведении этой операции необходимо соблюдать осторожность, т. к. возможно искрообразование в зоне перемикания выводов.**

**Не замкните отвертку на «массу» в момент перемикания выводов.**

При этом должна выдвинуться шестерня привода и включиться электродвигатель стартера. В противном случае проверяем электродвигатель и тяговое реле стартера.

Для проверки электродвигателя...



...соединяем проводами «плюсовой» вывод аккумуляторной батареи с левым контактным болтом тягового реле, 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.

## Разборка стартера

Разбираем стартер для замены тягового реле, щеткодержателя со щетками и элементов привода.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку...



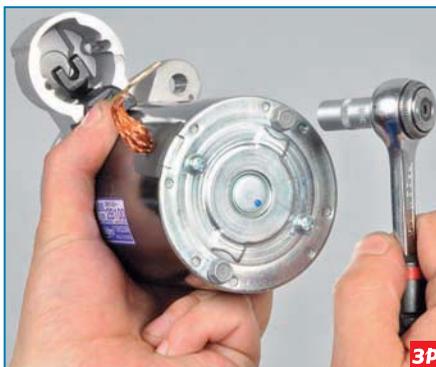
...и снимаем наконечник провода с вывода тягового реле.



Ключом Torx T-20 отворачиваем два винта...



...и снимаем тяговое реле.



Головкой «на 8» отворачиваем два стяжных болта.



Снимаем переднюю крышку стартера.



Снимаем рычаг привода.



Снимаем опору рычага.



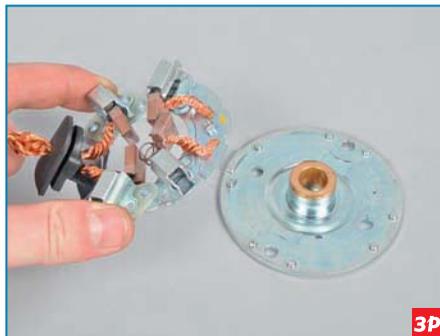
Снимаем уплотнитель рычага.



Снимаем заднюю крышку со щеткодержателем.



Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления щеткодержателя.



Снимаем щеткодержатель.



Поддеваем отверткой...



Вынимаем якорь из корпуса стартера.



...вынимаем стопорное кольцо из канавки вала якоря.



Снимаем упорное кольцо якоря.



Снимаем с вала якоря ограничительное кольцо.



Оправкой (можно использовать подходящую высокую головку) спрессовываем ограничительное кольцо хода шестерни привода.

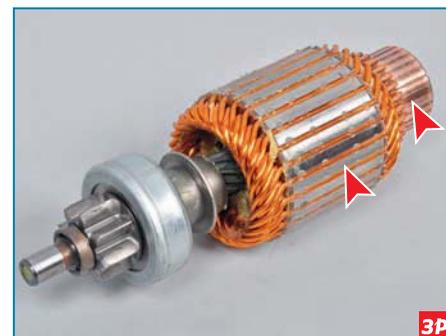


Снимаем привод в сборе.

Внешним осмотром проверяем состояние коллектора и обмоток якоря. Обугливание обмоток не допускается. Концы обмоток должны быть хорошо припаяны к ламелям. Почернение обмоток и отделение от них лаковой изоляции не допускается.

При незначительном обгорании коллектора зачищаем его пластины мелкой абразивной шкуркой. При сильном обгорании и сильном износе коллектора якорь следует заменить. Задиры и наволакивание материала подшипников скольжения на шейки вала устраняем самой мелкой шкуркой с последующей полировкой.

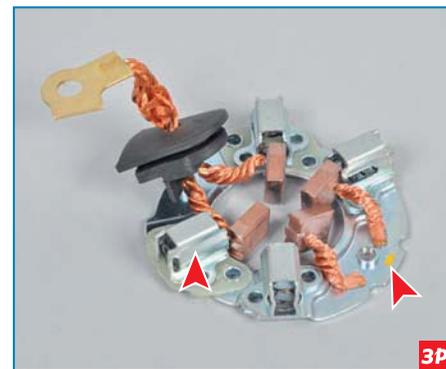
Омметром проверяем замыкание обмотки якоря на его сердечник. Для этого...



...подсоединяем щупы омметра к коллектору и сердечнику якоря.

Омметр должен показать бесконечность. В противном случае обмотка якоря замкнута на сердечник и якорь необходимо заменить.

Проверяем замыкание изолированных держателей щеток на «массу». Для этого...



...подсоединяем щупы омметра к держателю и пластине щеткодержателя.

Омметр должен показывать бесконечность. В противном случае заменяем щеткодержатель в сборе. Сборку стартера выполняем в обратной последовательности.



ЗР

Ограничительное кольцо хода приводной шестерни устанавливаем на стопорное кольцо при помощи раздвижных пассатижей.

Щеткодержатель монтируем до установки якоря в корпус стартера. Перед монтажом щеткодержателя на коллектор якоря вдвигаем щетки в направляющие и привязываем проволокой. После установки щеткодержателя на коллектор якоря...



ЗР

...устанавливаем заднюю крышку и крепим к ней щеткодержатель.

После этого отвязываем проволоку, и щетки под действием пружин выдвигнутся к коллектору.

## Замена ламп в блок-фаре

Работу проводим на правой блок-фаре, на левой блок-фаре лампы меняем аналогично.

Для замены лампы головного света...



ЗР

...повернув против часовой стрелки, снимаем защитную крышку ламп головного и габаритного света.



ЗР

Отсоединяем колодку проводов от лампы головного света.



ЗР

Нажав на конец пружинного фиксатора (для наглядности показано на снятой фаре)...

...выводим его из зацепления с крючком отражателя и отводим его в верх.



ЗР

Вынимаем лампу головного света из корпуса блок-фары.



**Лампа головного света – галогенная. Не следует касаться ее стеклянной колбы пальцами, т.к. следы от них приведут к потемнению лампы при нагреве. Удалить загрязнение с колбы можно чистой ветошью, смоченной в спирте.**

Устанавливаем новую лампу Н4 в обратной последовательности. Для замены лампы габаритного света...



ЗР

...потянув патрон лампы, вынимаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.



ЗР

Вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу габаритного света W5W в обратной последовательности.

Для замены лампы указателя поворота...



ЗР

...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от патрона лампы.



ЗР

Повернув патрон лампы против часовой стрелки...



ЗР

...вынимаем патрон с лампой из корпуса блок-фары.

Нажав на лампу, поворачиваем ее против часовой стрелки до упора...



ЗР

...и вынимаем лампу из патрона.

Устанавливаем новую лампу указателя поворота PY21W в обратной последовательности.

## Снятие блок-фары

Блок-фару снимаем для замены. Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 237).



ЗР

Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема патрона лампы указателя поворота.



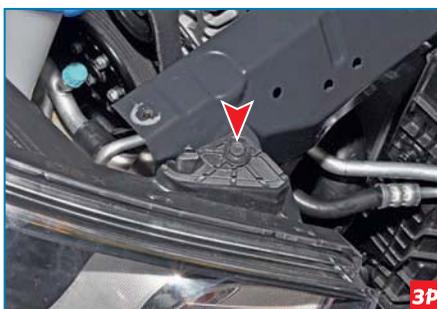
ЗР

Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем колодку от разъема блок-фары.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем болт нижнего крепления блок-фары к кузову.



ЗР

Тем же инструментом отворачиваем болт левого верхнего крепления блок-фары к кузову.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем болт правого верхнего крепления блок-фары к кузову...



ЗР

...и снимаем блок-фару.

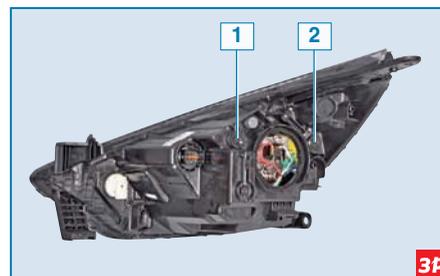
Устанавливаем блок-фару в обратной последовательности.

После установки блок-фары регулируем направление пучка света фары (см. «Регулировка направления пучков света фар», с. 209).

## Регулировка направления пучков света фар

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

При необходимости приблизительную корректировку направления пучков света можно произвести самостоятельно.



ЗР

Расположение регуляторов пучков света на корпусе фары: 1 – регулятор

светового пучка в вертикальной плоскости; 2 – регулятор светового пучка в горизонтальной плоскости.

Регулировку направления пучков света фар проводим на полностью заправленном и снаряженном автомобиле, при нормальном давлении воздуха в шинах. Устанавливаем переключатель корректора фар в положение «0» (один водитель или водитель и пассажир на переднем сиденье) и включаем ближний свет фар. Закрываем одну из фар непрозрачным материалом.



Поворачивая крестообразной отверткой регулятор, расположенный ближе к оси автомобиля, изменяем положение светового пучка в вертикальной плоскости.



Поворачивая крестообразной отверткой регулятор, расположенный ближе к крылу автомобиля, изменяем положение светового пучка в горизонтальной плоскости.



Поворачивать регуляторы можно также ключом «на 8».

Аналогично регулируем направление светового пучка другой фары.

Регулировку пучков света противотуманных фар выполняем при тех же условиях, что и при регулировке фар.

Снимаем подкрылок переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 234)



Поворачивая рукой или крестообразной отверткой регулятор, изменяем положение светового пучка в вертикальной плоскости (для наглядности показано на снятом бампере).

## Замена лампы противотуманной фары, снятие противотуманной фары

Противотуманную фару снимаем для ее замены и при замене переднего бампера.

Замена ламп в левой и правой противотуманных фарах, а также их снятие выполняются одинаково.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем подкрылок переднего колеса (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 234)

Для замены лампы...



...поворачиваем лампу против часовой стрелки...



...и вынимаем лампу из корпуса фары.



Сжимаем фиксаторы колодки проводов...



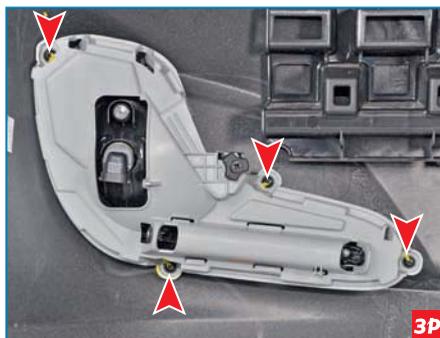
...и отсоединяем колодку от лампы.

Устанавливаем новую лампу H27W/2 в обратной последовательности.

Для снятия противотуманной фары отсоединяем колодку проводов от лампы (см. выше).



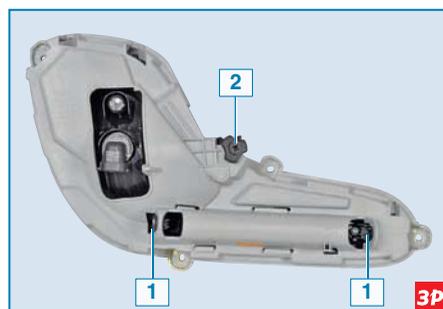
Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления фары к бамперу.



Расположение саморезов крепления фары к бамперу.



Снимаем фару с кронштейном в сборе.



Фара на кронштейне крепится двумя пистонами 1, выполняющими роль осей, и регулировочным винтом 2.



Крестообразной отверткой выворачиваем винт пистона...



...и вынимаем пистон крепления фары. Аналогично вынимаем другой пистон крепления фары.



Рукой или крестообразной отверткой отворачиваем регулировочный винт...



...и разъединяем фару и кронштейн. Устанавливаем противотуманную фару в обратной последовательности.



Сдвигаем боковой указатель поворота в сторону передней части автомобиля...



...вынимаем указатель из отверстия в переднем крыле.



Повернув патрон лампы против часовой стрелки, вынимаем его из корпуса указателя.



Потянув лампу за колбу, вынимаем ее из контактных зажимов патрона. Устанавливаем новую лампу WY5W в обратной последовательности.

## Снятие бокового указателя поворота в переднем крыле, 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 снимается аналогично.

Если необходимо снять патрон лампы бокового указателя...



...нажав на фиксатор, отсоединяем колдку проводов от патрона.

## Снятие заднего фонаря, замена ламп

Работу проводим при замене ламп в заднем фонаре или замене самого фонаря.

Операции показаны на левом фонаре, для правого фонаря они аналогичны.

Для автомобиля с кузовом седан открываем крышку багажника...



...и преодолевая сопротивление двух фиксаторов, тянем на себя клапан обивки багажника.



Поднимаем клапан.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон комбинированной лампы сигнала торможения и габаритного света.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем из патрона.

Устанавливаем новую лампу P21/5W в обратной последовательности. Выступы на цоколе комбинированной лампы сигнала торможения и габаритного света расположены на разных уровнях и при установке должны войти в соответствующие пазы патрона.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы указателя поворота.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем из патрона.

В заднем фонаре применяется одноступенчатая лампа указателя поворота оранжевого цвета PY21W. Лампа имеет несимметричные выступы на корпусе, пазы в ее патроне также несимметричны.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы противотуманного света

(в правом фонаре лампа света заднего хода).



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем из патрона.

В заднем левом фонаре применяется однопроводная лампа противотуманного света красного цвета PR21W. Лампа имеет несимметричные выступы на корпусе, пазы в ее патроне также несимметричны.

В заднем правом фонаре применяется однопроводная лампа света заднего хода W16W. Замена лампы аналогична замене лампы в заднем фонаре хэтчбека.

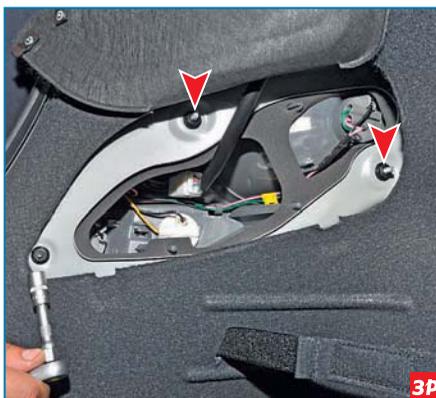
Для снятия заднего фонаря...



...нажимаем на фиксатор колодки проводов...



...и отсоединяем колодку от разъема фонаря.



Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления заднего фонаря к кузову.



Снимаем фонарь.

Устанавливаем фонарь и патроны с лампами в обратной последовательности. Возле каждого гнезда патрона указан тип лампы. Выступы на патронах ламп расположены так, чтобы они входили только в свое посадочное место в корпусе фонаря.

Для автомобиля с кузовом хэтчбек открываем дверь багажного отделения...



...и крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления заднего фонаря к кузову.



Потянув на себя корпус фонаря и выводим два фиксатора из отверстия в кузове.



Отводим фонарь от кузова автомобиля.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы противотуманного света.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем против часовой стрелки и вынимаем из патрона.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем против часовой стрелки...



Потянув за колбу, вынимаем лампу из контактных зажимов патрона.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон комбинированной лампы сигнала торможения и габаритного света.



...и вынимаем из патрона.

В заднем фонаре применяется однонитевая лампа противотуманного света P21W. Лампа имеет симметричные выступы на корпусе, пазы в ее патроне также симметричны.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы указателя поворота.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы света заднего хода.



Вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Слегка нажимая на колбу лампы, утапливаем ее в патрон, поворачиваем

против часовой стрелки и вынимаем из патрона.

Устанавливаем новую лампу P21/5W в обратной последовательности. Выступы на цоколе комбинированной лампы сигнала торможения и габаритного света расположены на разных уровнях и при установке должны войти в соответствующие пазы патрона.



Для снятия фонаря достаточно вынуть из корпуса фонаря четыре патрона с лампами.

Устанавливаем патроны с лампами в обратной последовательности. Возле каждого гнезда патрона указан тип лампы. Выступы на патронах ламп расположены так, чтобы они входили только в свое посадочное место в корпусе фонаря.

Устанавливаем задний фонарь в обратной последовательности.

## Снятие выключателя света заднего хода

Работу проводим при проверке и замене выключателя света заднего хода. Очищаем от грязи выключатель света заднего хода и часть коробки передач вокруг выключателя.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема выключате-

ля света заднего хода (тяги коробки передач отсоединены для наглядности). Для проверки электрических цепей...



...отрезком проволоки замыкаем контакты колодки проводов, включаем зажигание.

Если лампа света заднего хода загорелась, следует заменить выключатель света заднего хода.

Если лампа света заднего хода не загорелась, следует проверить электрическую цепь от колодки проводов до ламп света заднего хода.

Для замены выключателя света заднего хода...



...высокой головкой «на 24» выворачиваем выключатель света заднего хода...



...и вынимаем его из отверстия картера коробки передач.

Перед установкой нового выключателя...



...наносим на резьбовую часть выключателя тонкий слой герметика.

Заворачиваем выключатель света заднего хода и затягиваем предписанным моментом.

Подключаем к разъему выключателя колодку проводов.

## Замена лампы в дополнительном сигнале торможения

Дополнительный сигнал торможения на автомобиле с кузовом седан установлен в салоне автомобиля на задней полке.

Для доступа к лампе дополнительного сигнала торможения открываем и поднимаем крышку багажника.



Внутри багажника, через отверстие в задней полке поворачиваем против часовой стрелки патрон лампы...



...и вынимаем патрон с лампой.



ЗР

Потянув за колбу, вынимаем лампу из контактных зажимов патрона. Устанавливаем новую лампу W16W в обратной последовательности. При необходимости снятия патрона...



ЗР

...нажимаем на фиксатор колодки проводов



ЗР

...и отсоединяем его от разъема патрона лампы.

Устанавливаем патрон в обратной последовательности.

На автомобиле с кузовом хэтчбек в дополнительном сигнале торможения вместо ламп установлены светодиоды, поэтому при их неисправности дополнительный сигнал торможения заменяется в сборе.

## Снятие фонаря освещения номерного знака, замена лампы

Снимаем фонарь освещения номерного знака для замены лампы или самого фонаря.

В автомобиле с кузовом седан два фонаря освещения номерного знака расположены под накладкой на крышке багажника. Левый и правый фонари взаимозаменяемы.

Для замены лампы или фонаря снимаем обивку крышки багажника (см. «Снятие обивки крышки багажника», с 249).



ЗР

Поворачиваем патрон по часовой стрелке до упора и вынимаем его с лампой из корпуса фонаря.

Вытягиваем провода на длину, удобную для замены лампы.



ЗР

Потянув лампу за колбу, вынимаем ее из контактных зажимов патрона.

Устанавливаем новую лампу W5W в обратной последовательности.

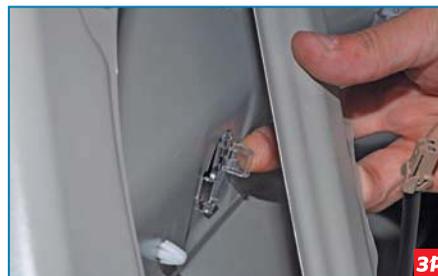
Если необходимо снять патрон лампы освещения номерного знака...



ЗР

...нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема патрона.

Для снятия рассеивателя фонаря, с внутренней стороны крышки багажника...



ЗР

...нажимаем на фиксатор рассеивателя...



ЗР

...и вынимаем его из гнезда в крышке багажника.

Устанавливаем фонарь в обратной последовательности.

В автомобиле с кузовом хэтчбек два фонаря освещения номерного знака расположены в накладке двери багажного отделения. Левый и правый фонари номерного знака взаимозаменяемы.



ЗР

Нажав шлицевой отверткой поочередно на два пластмассовых фиксатора...

## Замена ламп освещения салона, снятие переднего и центрального плафонов

Плафон освещения салона снимаем для замены или при снятии обивки потолка при ремонте кузова.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для замены лампы в переднем плафоне открываем отсек для хранения очков и...



...поддеваем отверткой рассеиватель плафона.



Снимаем рассеиватель.



Вынимаем лампу из плафона.

Устанавливаем новую лампу C8W (длинной 30 мм) в обратной последовательности.

Вторую лампу заменяем аналогично. Для снятия переднего плафона...



...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза его крепления к кузову.



Вынимаем плафон из обивки потолка.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема плафона...

...и снимаем плафон. При необходимости снятия монтажной платы...



...крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления платы к корпусу плафона.



...вынимаем фонарь из гнезда в накладке и вытягиваем провода на длину, удобную для замены лампы.



Поворачиваем патрон по часовой стрелке до упора...



...и вынимаем патрон с лампой из корпуса фонаря.



Потянув лампу за колбу, вынимаем ее из контактных зажимов патрона.

Устанавливаем новую лампу W5W и фонарь в обратной последовательности.



**Снимаем монтажную плату.**

Устанавливаем монтажную плату и плафон освещения салона в обратной последовательности. Для замены лампы в центральном плафоне...



...поддеваем отверткой рассеиватель плафона и...



...и снимаем рассеиватель.



**Вынимаем лампу из плафона.**

Устанавливаем новую лампу С8W (длинной 30 мм) в обратной последовательности.

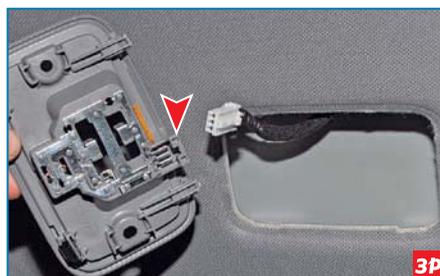
Для снятия центрального плафона...



...поддеваем пальцами корпус плафона и...



...выводим плафон из отверстия в обивке потолка.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема плафона... и снимаем плафон.

## Снятие плафона освещения багажника, замена лампы

Работу проводим при замене лампы или плафона освещения багажника. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

На автомобиле с кузовом седан плафон освещения багажника находится в центре задней полки багажного отделения.



Шлицевой отверткой с тонким лезвием нажимаем на фиксатор плафона...



...и вынимаем его из отверстия в задней полке.



**Вынимаем лампу из плафона.**

Устанавливаем новую лампу С5W (длинной 30 мм) в обратной последовательности.

Для замены плафона вынимаем его из отверстия в задней полке (см. выше).



Потянув за колодку проводов...

...отсоединяем ее от контактов плафона. Устанавливаем плафон освещения багажника в обратной последовательности. На автомобиле с кузовом хэтчбек плафон освещения багажника находится слева в гнезде пластмассовой обивки багажного отделения.



ЗР

Шлицевой отверткой с тонким лезвием нажимаем на фиксатор плафона...



ЗР

...и вынимаем его из обивки багажника. Снимаем защитную крышку с корпуса плафона (показан на фото стрелкой). Остальные действия по замене лампы и снятию плафона, аналогичны показанным на плафоне автомобиля с кузовом седан. Устанавливаем новую лампу C5W (длиной 30 мм) обратной последовательности.

## Снятие звукового сигнала

Работу проводим при замене звукового сигнала.

Звуковой сигнал расположен между облицовкой радиатора и радиатором

двигателя или конденсатором кондиционера (если установлен) и крепится к кузову через кронштейн. Снимаем замок капота (см «Снятие замка капота и его привода», с. 236).



ЗР

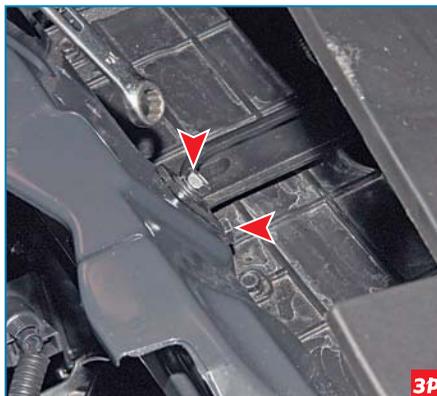
Снимаем четыре пистона и ключом «на 10» отворачиваем четыре болта крепления накладки облицовки радиатора (см. «Снятие переднего бампера», с. 237).

В холодную погоду работу рекомендуем проводить при прогревом двигателя, чтобы не треснула накладка.



ЗР

Приподнимаем накладку облицовки радиатора...



ЗР

...и ключом «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейна звукового сигнала.



ЗР

Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от сигнала.



ЗР

Выводим звуковой сигнал с кронштейном из-под накладки бампера.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем болт...



ЗР

...и снимаем звуковой сигнал с кронштейна.

Устанавливаем звуковой сигнал в обратной последовательности.

## Разборка наружного зеркала заднего вида

Разбираем наружное зеркало заднего вида для замены отражающего элемента зеркала с элементом обогрева, блока мотор-редукторов, бокового указателя поворота.

Работа показана на левом зеркале, на правом зеркале операции выполняются аналогично.

Разборку для наглядности проводим на снятом зеркале.

Для замены отражающего элемента зеркала с элементом обогрева, поворачиваем отражающий элемент до упора вправо или влево.



Поддев рукой, тянем его на себя и отверткой отжимаем (отвертку вставляем в направлении стрелки)...



...два фиксатора отражающего элемента.



Отводим отражающий элемент в сторону.



Отсоединяем две клеммы проводов от контактов элемента обогрева.

Для замены блока мотор-редукторов...



...крестообразной отверткой отворачиваем три самореза крепления блока к корпусу зеркала.



Отводим блок мотор-редукторов в сторону.



Шлицевой отверткой нажимаем на два фиксатора колодки проводов...



...отсоединяем ее от разъема блока мотор-редукторов.

Для замены бокового указателя поворота...



...шлицевой отверткой поддеваем пластмассовую рамку корпуса зеркала...



...и снимаем ее.



Шлицевой отверткой нажимаем на фиксатор верхней облицовки зеркала...



...и снимаем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления корпуса бокового указателя поворотов.



...и отводим его в сторону.



Отсоединяем колодку проводов от разъема корпуса бокового указателя поворотов.

Сборка зеркала выполняется в обратной последовательности.

## Снятие подрулевых переключателей

Работу проводим при замене подрулевых переключателей, а также при снятии рулевой колонки и панели приборов. Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Для снятия правого подрулевого переключателя поворачиваем рулевое колесо...



...крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления нижнего кожуха рулевой колонки.

Повернув рулевое колесо в другую сторону...



...крестообразной отверткой отворачиваем другой саморез крепления нижнего кожуха.



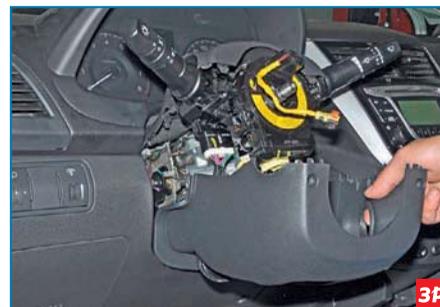
Этим же инструментом отворачиваем саморез нижнего крепления кожуха.



Расположение саморезов крепления нижнего кожуха рулевой колонки (рулевое колесо для наглядности снято).



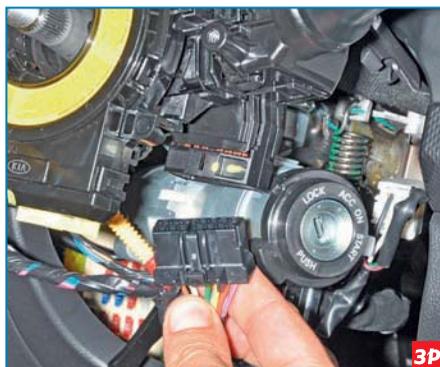
Преодолевая сопротивление пластмассовых защелок, разъединяем кожухи (рулевое колесо для наглядности снято)...



...и снимаем нижний кожух рулевой колонки.



Поднимаем верхний кожух рулевой колонки.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от правого подрулевого переключателя.



Отверткой нажимаем на фиксатор переключателя...



...и снимаем правый подрулевой переключатель.

Устанавливаем правый подрулевой переключатель в обратной последовательности.

Левый подрулевой переключатель выполнен за одно целое с соединителем переключателей.

Для снятия левого подрулевого переключателя снимаем рулевое колесо (см. «Снятие рулевого колеса», с. 158). Снимаем кожу рулевой колонки, как показано выше...



...отверткой нажимаем на фиксатор колодки...



...и отсоединяем колодку проводов желтого цвета от барабанного устройства спирального кабеля подушки безопасности.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов белого цвета от барабанного устройства.



Отжав, выводим из зацепления защелку с правой...

...и левой стороны барабанного устройства.



Аналогично выводим из зацепления защелку сверху барабанного устройства.



Снимаем барабанное устройство спирального кабеля.

Отсоединяем колодку проводов от правого подрулевого переключателя.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от левого подрулевого переключателя.



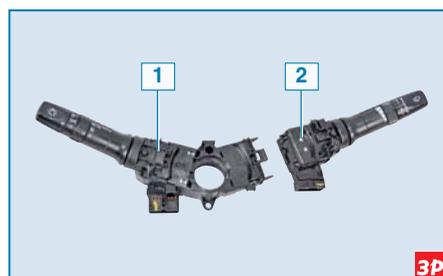
Крестообразной отверткой отворачиваем два винта...



ЗР

...и снимаем подрулевые переключатели.

Снимаем правый подрулевой переключатель, как показано выше.



ЗР

Подрулевые переключатели: 1 – левый переключатель; 2 – правый переключатель.

Устанавливаем левый подрулевой переключатель в обратной последовательности.

## Снятие выключателей и регуляторов

Работу проводим при замене выключателей и регуляторов.

Выключатели на накладке консоли панели приборов снимаем также при замене накладки.

Для снятия выключателей на консоли панели приборов...



ЗР

...поддев накладку консоли...



ЗР

...и преодолевая сопротивление пистонов, отводим накладку от консоли.



ЗР

Отсоединяем колодки проводов от выключателей.



ЗР

Снимаем накладку консоли.



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления блока выключателей к накладке консоли...



ЗР

...и снимаем блок.



ЗР

Отверткой поочередно поддеваем четыре фиксатора декоративной накладке блока выключателей...



ЗР

...и снимаем ее.



ЗР

Отверткой нажимаем на фиксатор выключателя обогрева заднего стекла...



ЗР

...и выводим выключатель из отверстия.

Аналогично снимаем выключатель обогрева ветрового стекла.



ЗР

Отверткой поочередно нажимаем на две защелки...



ЗР

...и вынимаем выключатель аварийной сигнализации.



ЗР

Пассатижами с узкими губками поворачиваем патрон светодиода против часовой стрелки...



ЗР

...и вынимаем его из гнезда выключателя.

Устанавливаем новый светодиод в сборе с патроном в обратной последовательности.

Устанавливаем выключатели на консоли панели приборов в обратной последовательности.

Для снятия блока регуляторов на панели приборов...



ЗР

...снимаем защитную крышку монтажного блока.



ЗР

С внутренней стороны панели приборов сжав фиксаторы блока регуляторов...



ЗР

...выталкиваем его наружу.



ЗР

Снимаем колодки проводов с разъемом регуляторов.



ЗР

Сжимаем фиксаторы регулятора направления пучков света фар...



ЗР

...вынимаем регулятор из блока.

Аналогично снимаем регулятор яркости подсветки приборов.

Устанавливаем выключатели на панели приборов в обратной последовательности.

Для снятия концевого выключателя двери...



ЗР

...крестообразной отверткой отворачиваем винт крепления выключателя.



ЗР

...вынимаем выключатель.



ЗР

Шлицевой отверткой с тонким лезвием поддеваем защитный колпачок...



ЗР

Снимаем приклеенный уплотнитель. Аналогично снимаем другой уплотнитель с правой стороны.



ЗР

Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем его от разъема выключателя.



ЗР

...и снимаем его.



ЗР

Нажимаем на штифт пистона...



ЗР

Если защитный резиновый чехол пришел в негодность, заменяем его. Устанавливаем выключатель в обратной последовательности.



ЗР

Головкой «на 14» отворачиваем гайку крепления рычага щетки...



ЗР

...и снимаем пистон. Аналогично снимаем другой пистон с правой стороны.

## Снятие мотор-редуктора очистителя ветрового стекла

Очиститель ветрового стекла снимаем для замены вышедших из строя мотор-редуктора и тяг трапеции очистителя ветрового стекла.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. Оставляем капот открытым.



ЗР

...и снимаем его со щеткой. Аналогично снимаем второй рычаг.



ЗР

Отсоединяем от штуцера шланг подачи омывающей жидкости.



Снимаем облицовку ветрового окна.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления очистителя...



...снимаем кривошип с вала мотор-редуктора.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема мотор-редуктора.



...и снимаем его.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления мотор-редуктора к кронштейну механизма очистителя.



Сжав фиксаторы держателя жгута проводов жгута обогрева зоны остановки щеток стеклоочистителя, снимаем колодку с левого кронштейна очистителя.



Ключом «на 12» отворачиваем гайку крепления кривошипа к валу мотор-редуктора.



Снимаем мотор-редуктор.

Собираем очиститель ветрового стекла в обратной последовательности.

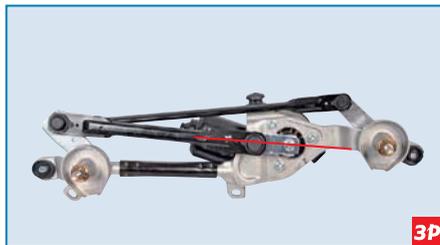
Для установки вала мотор-редуктора в исходное положение подсоединяем колодку проводов к мотор-редуктору. Надев клемму провода на «минусовой» вывод аккумуляторной батареи, включаем мотор-редуктор подрулевым переключателем. Выключаем очиститель, после чего ждем остановки вала мотор-редуктора. Устанавливаем мотор-редуктор на кронштейн механизма очистителя.



Сжав фиксаторы держателя жгута проводов обогрева зоны остановки щеток стеклоочистителя, снимаем его с правого кронштейна очистителя.



Поддев отверткой...



ЗР

Устанавливаем кривошип, как показано на фото.

Дальнейшую установку очистителя проводим в обратной последовательности.

## Снятие очистителя стекла двери багажного отделения

Работу проводим при замене мотор-редуктора очистителя стекла двери багажного отделения.

Для снятия очистителя снимаем обивку двери багажного отделения (см. «Снятие обивки двери багажного отделения», с. 250).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



ЗР

Поднимаем защитный колпачок, закрывающий гайку крепления рычага очистителя.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления рычага.



ЗР

Покачивая, снимаем рычаг стеклоочистителя со щетки с вала мотор-редуктора.

Если рычаг не удастся снять с вала очистителя, спрессовываем его съемником.



ЗР

Нажимаем на фиксатор колодки проводов...



ЗР

...и отсоединяем ее от колодки проводов мотор-редуктора.



ЗР

Шлицевой отверткой нажимаем на фиксатор крепления колодки к мотор-редуктору...



ЗР

...и снимаем ее.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления кронштейна к внутренней панели двери...



ЗР

...и снимаем очиститель вместе с кронштейном.

Устанавливаем очиститель стекла двери багажного отделения в обратной последовательности.

## Снятие бачка омывателя, насоса омывателя и датчика уровня омывающей жидкости

Насос и бачок омывателя ветрового и заднего стекол снимаем в случае их замены при выходе из строя. Бачок закреплен под правым передним крылом и закрыт правым подкрылком.

Снимаем правое переднее колесо.  
Снимаем правый передний подкрылок (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 000).  
Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.



Насос расположен в пластмассовом фиксаторе на бачке омывателя.



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема датчика уровня омывающей жидкости.



Отсоединяем шланг от штуцера насоса (насос омывателя автомобиля с кузовом хэтчбек имеет два штуцера).



Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема насоса.



Головкой «на 10» отворачиваем болт среднего крепления бачка.



Крестообразной отверткой отворачиваем винт верхнего крепления бачка.



Головкой «на 10» отворачиваем болт нижнего крепления бачка.



Снимаем бачок с насосом и датчиком уровня.

При наличии омывающей жидкости в бачке сливаем ее через заливную горловину.



Шлицевой отверткой поддеваем корпус насоса...



...и, преодолевая сопротивление уплотнительного кольца, вынимаем корпус насоса из кольца и фиксатора.



Вынимаем из отверстия бачка резиновое уплотнительное кольцо.

Порванное или потерявшее эластичность кольцо заменяем новым.

Устанавливаем насос омывателя в обратной последовательности.

Для снятия датчика уровня омывающей жидкости...



...шлицевой отверткой нажимаем на фиксатор крепления разъема датчика к кронштейну...



ЗР

...и снимаем его с кронштейна.



ЗР

Шлицевой отверткой отодвигаем край резинового уплотнительного кольца...



ЗР

...и, преодолевая сопротивление уплотнительного кольца, вынимаем корпус датчика.



ЗР

Снимаем насос омывателя и вынимаем из отверстия бачка резиновое уплотнительное кольцо.

Порванное или потерявшее эластичность кольцо заменяем новым. Собираем узел и устанавливаем его на автомобиль в обратной последовательности. После сборки заливаем в бачок омывающую жидкость.

## Снятие комбинации приборов

Работу проводим при замене комбинации приборов, а также при снятии панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Поворачиваем рулевое колесо таким образом, чтобы обеспечить доступ к левому фиксатору верхнего кожуха рулевой колонки...



ЗР

...и шлицевой отверткой отжимаем фиксатор.

Поворачиваем рулевое колесо таким образом, чтобы обеспечить доступ к правому фиксатору верхнего кожуха рулевой колонки...



ЗР

...и шлицевой отверткой отжимаем фиксатор.



ЗР

Преодолевая сопротивление двух боковых фиксаторов, поднимаем верхний кожух рулевой колонки.



ЗР

Поддеваем козырек комбинации приборов (рулевое колесо и нижний кожух рулевой колонки сняты для наглядности)...



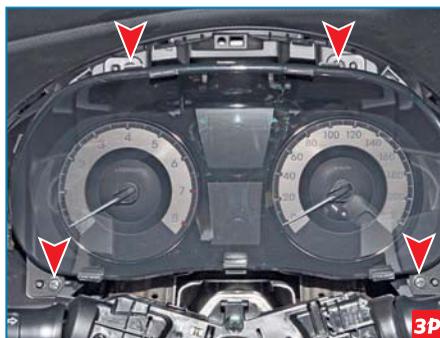
ЗР

...и, преодолевая сопротивление фиксаторов, снимаем козырек вместе с верхним кожухом рулевой колонки.



ЗР

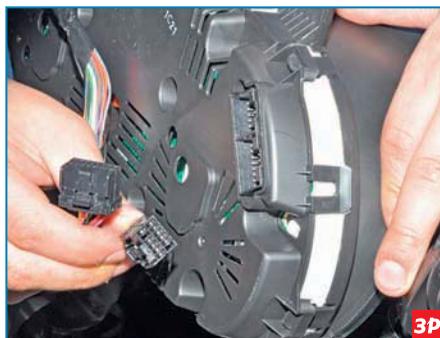
Нажав на фиксатор колодки проводов, отсоединяем ее от разъема кнопки сброса суточного пробега.



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре винта крепления комбинации приборов...



...и выводим комбинацию приборов из панели приборов.



Отсоединяем колодки проводов с левой стороны комбинации приборов.



Отсоединяем колодки проводов с правой стороны комбинации приборов.

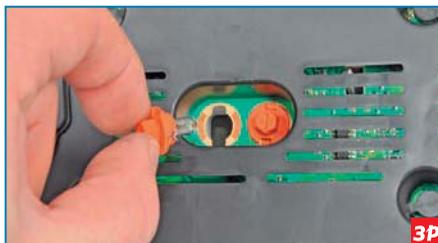


Снимаем комбинацию приборов.

Для замены ламп индикации недостаточного давления масла и неисправности двигателя...



...головкой «на 10» поворачиваем патрон лампы против часовой стрелки...



...и вынимаем патрон вместе с лампой из гнезда комбинации приборов.

Лампу меняем в сборе с патроном. Аналогично меняем вторую лампу. В комбинации приборов применяются лампы W1,1W.

Для замены кнопки сброса суточного пробега...



...крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления кнопки к накладке...



...и снимаем кнопку.

Устанавливаем комбинацию приборов и снятые детали в обратной последовательности.

## Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения

Головное устройство системы звуковоспроизведения снимаем в случае его замены или ремонта.

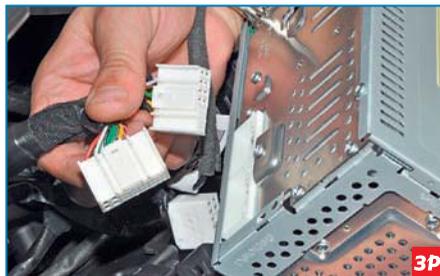
Снимаем декоративную накладку консоли панели приборов (см. «Снятие выключателей и регуляторов», с. 223).



Крестообразной отверткой отворачиваем четыре самореза крепления головного устройства...



...и вынимаем устройство из посадочного места.



Нажав поочередно на фиксаторы двух колодок проводов, отсоединяем их от разъемов головного устройства.



Вынимаем из гнезда штекер антенны.



Снимаем головное устройство системы звуковоспроизведения. Установку выполняем в обратной последовательности.

## Снятие подушки безопасности водителя

Работу проводим при снятии рулевого колеса и замене подушки безопасности.

**!** Перед снятием подушки безопасности отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи. После этого необходимо выждать не менее 10 мин, для того чтобы разрядился конденсатор активатора подушки.



Ключом Torx T-30 отворачиваем винт крепления подушки к рулевому колесу. Аналогично отворачиваем винт с другой стороны рулевого колеса.



Отводим подушку от рулевого колеса.



Отверткой поддеваем фиксатор колодки проводов...



...и выдвигаем фиксатор.

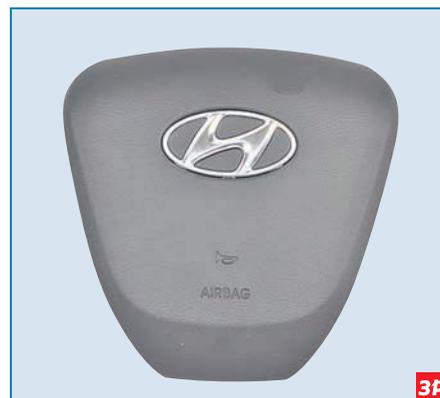


Отсоединяем колодку проводов от разъема подушки.



Расстегнув держатель проводов (показан стрелкой), выводим из него жгут проводов подушки...

...и снимаем подушку безопасности. Демонтированную подушку безопасности следует хранить в месте, защищенном от влаги и чрезмерного нагрева, положив ее...



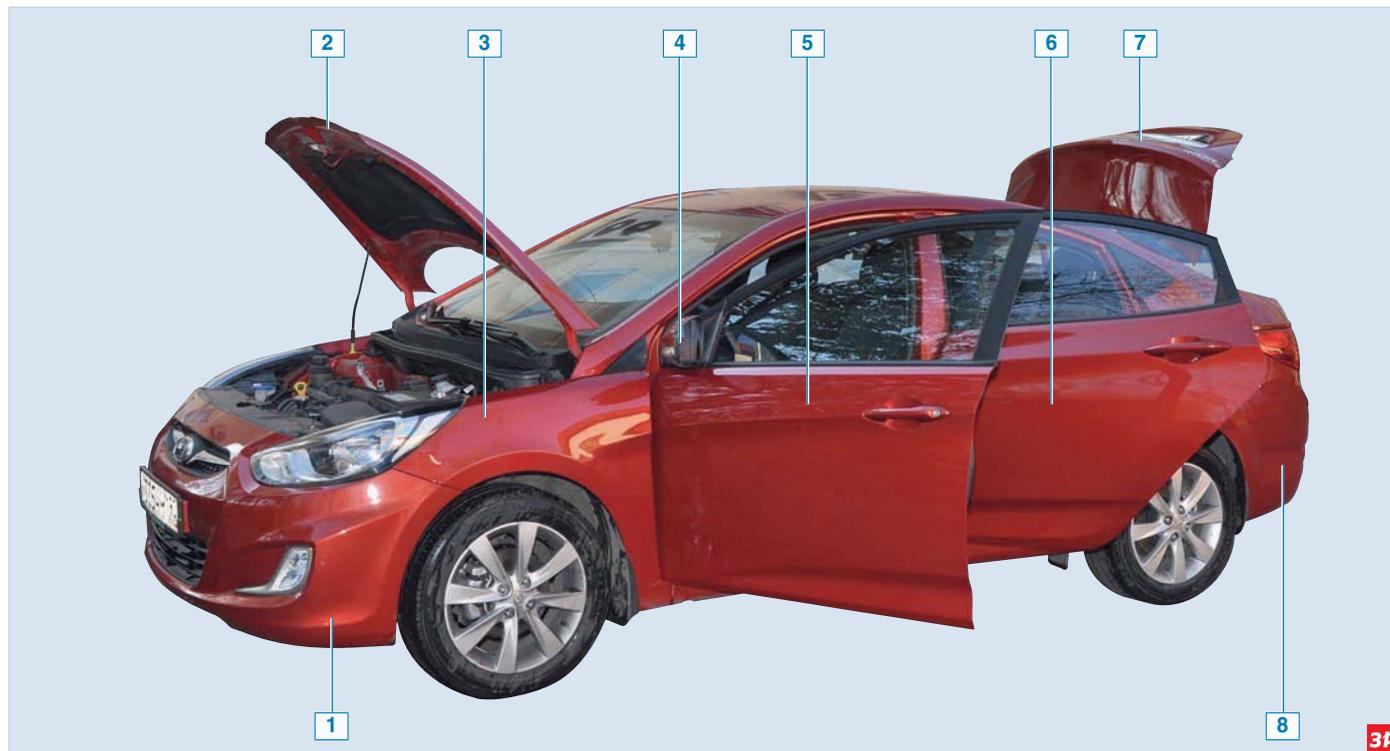
...накладкой вверх.

**!** Не разбирайте и самостоятельно не ремонтируйте подушку безопасности.

Устанавливаем подушку безопасности в обратной последовательности.

# Кузов

## Описание конструкции



**Съемные элементы автомобиля с кузовов седан:** 1 – передний бампер; 2 – капот; 3 – переднее крыло; 4 – наружное зеркало заднего вида; 5 – передняя дверь; 6 – задняя дверь; 7 – крышка багажника; 8 – 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. В вариантном исполнении ветровое стекло также может быть с элементом подогрева в зоне остановки щеток очистителей стекла. Ветровое, заднее, стекло двери багажного отделения (кузов хэтчбек) клеены в проемы кузова и являются частью его силовой схемы. Стекла дверей – опускаемые. Все автомобили оборудуются электростеклоподъемниками передних дверей. В зависимости от комплектации задние двери также могут быть оборудованы электростеклоподъемниками. Спереди и сзади автомобиля установлены бамперы.

К съемным элементам кузова относятся: двери, крышка багажника или дверь багажного отделения (кузов

хэтчбек), капот, передние крылья, бамперы. 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 спинки. Водительское сиденье дополнительно регулируется по высоте.



Дверь багажного отделения автомобиля с кузовом хэтчбек

Подголовники передних и задних сидений — съемные, регулируемые по высоте. Подушка заднего сиденья — цельная. Спинка заднего сиденья состоит из двух частей, складывающихся вперед.

Все места оборудованы ремнями безопасности с инерционными катушками.

В зависимости от комплектации автомобиля оборудуются одной или двумя фронтальными подушками безопасности, боковыми подушками безопасности и боковыми шторками безопасности.

Кузов оборудован панелью приборов, вещевым ящиком, прикуривателем, пепельницей, солнцезащитными козырьками, внутренним и наружными зеркалами заднего вида, передней и задней буксировочными проушинами.

Для установки передней буксировочной проушины в переднем бампере предусмотрено отверстие, закрытое заглушкой. Задняя проушина приварена к днищу кузова.

На панели приборов расположены: комбинация приборов, блок управления и дефлекторы системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, головное устройство 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.

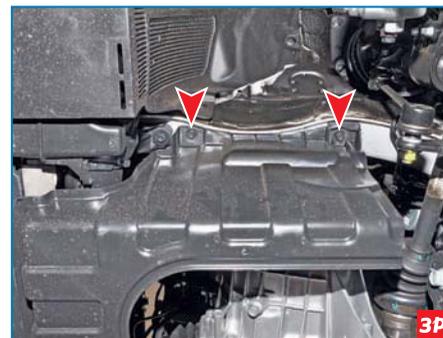
## Снятие грязезащитных щитков моторного отсека

Снимаем грязезащитные щитки при обслуживании и ремонте двигателя и его систем.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.



Правый 1 и левый 2 грязезащитные щитки моторного отсека.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления левого щитка к лонжерону.



Тем же инструментом отворачиваем два болта крепления левого щитка к рамке радиатора...



...и снимаем щиток.



ЗР

Аналогично снимаем правый грязезащитный щиток.

Устанавливаем грязезащитные щитки моторного отсека в обратной последовательности.

## Снятие брызговиков и подкрылков передних колес

Подкрылки снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова, для снятия датчика частоты вращения переднего колеса (датчик ABS) и доступа к узлам, расположенным за ними.

Операции по снятию показываем на брызговике и подкрылке левого колеса. Подкрылок правого переднего колеса снимаем аналогично.

Для удобства выполнения работ снимаем переднее колесо.

Для снятия брызговика...



ЗР

...крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона нижнего крепления брызговика...



ЗР

...и вынимаем пистон.



ЗР

Крестообразной отверткой или ключем «на 10» отворачиваем болт крепления брызговика и подкрылка.



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза, одновременно являющимися фиксаторами пистонов крепления брызговика и подкрылка...



ЗР

...и снимаем брызговик.

Для снятия подкрылка снимаем брызговик...



ЗР

...и поддев отверткой...



ЗР

...вынимаем два фиксатора в местах крепления брызговика.



ЗР

Ключом «на 14» отворачиваем гайку заднего крепления подкрылка в арке переднего колеса.



ЗР

Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона заднего крепления подкрылка...



...и вынимаем пистон.



Аналогично вынимаем пистон верхнего переднего крепления подкрылка в арке переднего колеса.



Ключом «на 14» отворачиваем гайку верхнего заднего крепления подкрылка в арке переднего колеса.



Также вынимаем два пистона нижнего переднего крепления подкрылка к переднему бамперу...



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона переднего крепления подкрылка...



...и снимаем подкрылок. Устанавливаем подкрылок левого переднего колеса в обратной последовательности.



...и вынимаем пистон.

## Снятие брызговиков и подкрылков задних колес

Подкрылки снимаем для замены и антикоррозионной обработки кузова. Операции по снятию показываем на брызговике и подкрылке левого колеса. Подкрылок правого колеса снимаем аналогично.

Для удобства выполнения работ снимаем колесо.  
Для снятия брызговика...



...крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы двух пистонов нижнего крепления брызговика к заднему бамперу...



...и вынимаем пистоны.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления брызговика и подкрылка к заднему бамперу.



...и снимаем брызговик.

Для снятия подкрылка снимаем брызговик...



ЗР

...и крестообразной отверткой отворачиваем верхний саморез крепления подкрылка к заднему бамперу.



ЗР

Накидным ключом «на 14» отворачиваем пластмассовую гайку крепления подкрылка в арке заднего колеса.



ЗР

Крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор пистона крепления подкрылка в арке заднего колеса, вынимаем пистон...



ЗР

...и снимаем подкрылок.

Устанавливаем подкрылок левого заднего колеса в обратной последовательности.

## Снятие замка капота и его привода

Замок капота снимаем при его замене.



ЗР

Замок капота крепится тремя болтами к задней стороне верхней поперечины рамки радиатора.

В моторном отсеке...



ЗР

...острым инструментом или тонкой отверткой проталкиваем внутрь фиксаторы двух пистонов крепления воздухозаборника воздушного фильтра к накладке облицовки радиатора...



ЗР

...вынимаем оба пистона...



ЗР

...и снимаем воздухозаборник.



ЗР

Поворачиваем наконечник троса рукоятки во втулке троса замка до совмещения троса с пазом во втулке...



ЗР

...и разъединяем тросы.

Дальнейшие операции по снятию замка показаны на демонтированной рамке радиатора.



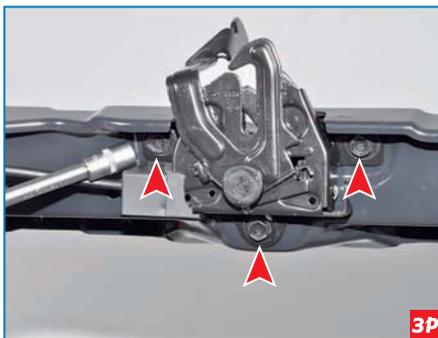
ЗР

Вынимаем держатель оболочки троса...



ЗР

...и наконечник оболочки троса из верхней поперечины рамки радиатора.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления замка капота к верхней поперечине рамки радиатора...



ЗР

...и снимаем замок с тросом.



ЗР

Вынимаем наконечник троса через паз в рычаге замка капота.



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем два винта крепления ручки открывания капота к нижней декоративной накладке панели приборов (для наглядности показано при снятой накладке панели приборов).



ЗР

Вынимаем трос из паза в основании ручки...



ЗР

...и отсоединяем наконечник троса от ручки.

Вытягиваем оболочку троса через резиновый уплотнитель в щитке передка и вынимаем трос в салон. Устанавливаем замок капота и его привод в обратной последовательности.

## Снятие переднего бампера

Операции проводим при ремонте и замене переднего бампера. Работу выполняем с помощником на смотровой канаве или эстакаде.

Снизу автомобиля...



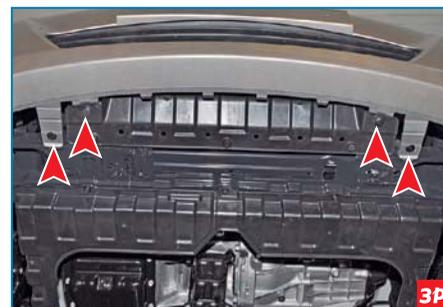
ЗР

...крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы четырех пистонов крепления бампера...



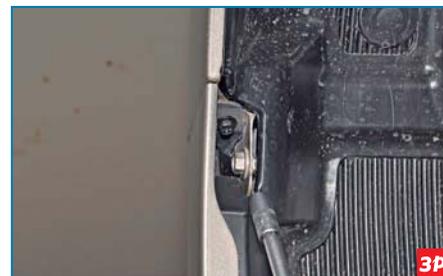
ЗР

...и вынимаем пистоны.



ЗР

Расположение пистонов крепления переднего бампера к грязезащитной щитку моторного отсека.



ЗР

Головкой «на 8» с удлинителем отворачиваем с двух сторон по одному саморезу крепления бампера к передним крыльям.



Вынимаем по два пистона крепления левого и правого подкрылков к переднему бамперу (см. «Снятие брызговиков и подкрылков передних колес», с. 234).

Отогнув подкрылок отсоединяем колодки проводов от противотуманных фар (см. «Замена лампы противотуманной фары, снятие противотуманной фары», с. 210).

В моторном отсеке...



...острым инструментом или тонкой отверткой проталкиваем внутрь фиксаторы двух пистонов крепления воздухозаборника воздушного фильтра к накладке облицовки радиатора...



...и вынимаем оба пистона.



Головкой «на 10» отворачиваем четыре болта крепления накладки облицовки радиатора.



Крестообразной отверткой выворачиваем с каждой стороны по одному фиксатору пистона крепления накладки облицовки радиатора и вынимаем их.



Выводим правую боковину бампера из зацепления с пластмассовым держателем.

Аналогично выводим левую боковину бампера из зацепления с пластмассовым держателем...



...и снимаем передний бампер.

Снятие усилителя переднего бампера (см. «Снятие вентилятора и радиатора», с. 111).

Устанавливаем передний бампер в обратной последовательности.

## Снятие заднего бампера

Работу следует выполнять с помощником.

Операции выполняем с помощником на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем брызговики и отворачиваем саморезы крепления подкрылков к заднему бамперу (см. «Снятие брызговиков и подкрылков задних колес», с. 235).

Снимаем задние фонари (см. «Снятие заднего фонаря, замена ламп», с. 212).



Снизу автомобиля крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы двух пистонов крепления бампера к кронштейнам усилителя бампера...



...и вынимаем пистоны...



...из отверстий бампера и кронштейна усилителя.



Расположение pistонов нижнего крепления бампера к кронштейнам усилителя.



Аналогично вынимаем pistоны верхнего крепления бампера к двум кронштейнам усилителя.



Головкой на 10» отворачиваем с обеих сторон автомобиля саморезы крепления бампера к задним крыльям.



Под задними фонарями бампер крепится pistоном 1 и саморезом 2.



С левой стороны крестообразной отверткой выворачиваем фиксатор и вынимаем piston.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез.

Аналогичные операции выполняем с правой стороны.



Потянув, отделяем левую боковину бампера от кузова, преодолевая сопротивление фиксаторов пластмассового держателя.

Поддерживая левую сторону бампера, аналогично оттягиваем правую боковину бампера от кузова...



...и снимаем бампер.



Под задним бампером установлен усилитель.

Для снятия усилителя заднего бампера...



...с каждой стороны автомобиля головкой «на 12» отворачиваем по два болта крепления фланцев усилителя бампера к кузову...



...и снимаем его.

Устанавливаем усилитель и задний бампер в обратной последовательности.

## Снятие наружного зеркала заднего вида

Наружное зеркало снимаем для его ремонта или замены.

Операции показываем на левом зеркале. Правое зеркало снимается аналогично.

Разборку зеркала см. «Разборка наружного зеркала заднего вида», с. 220. Для снятия наружного зеркала...



...с внутренней стороны двери, поддеваем угловую декоративную накладку...



...и отводим угловую накладку от рамки двери.



Разъединяем колодки жгутов проводов.



Отсоединяем колодку жгута проводов от наружного зеркала.



Головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления кронштейна наружного зеркала к двери...



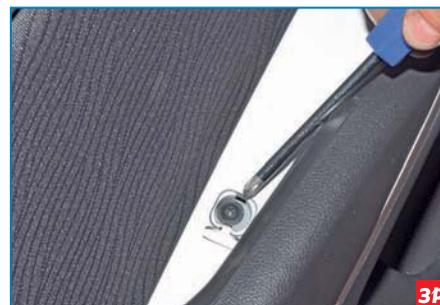
...и снимаем наружное зеркало. Устанавливаем наружное зеркало в обратной последовательности.

## Снятие обивки передней двери

Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, замка двери. Операции показаны на левой передней двери. Обивка правой передней двери снимается аналогично.



Отверткой поддеваем заглушку в подлокотнике...  
...и откидываем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления обивки к кронштейну внутренней панели двери.



Поддеваем отверткой заглушку в декоративной накладке внутренней ручки двери...  
...и откидываем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления декоративной накладки к внутренней панели двери.



Снимаем декоративную накладку внутренней ручки, выводя рычаг ручки через отверстие в накладке.



Потянув за край обивки...



...отделяем обивку двери от внутренней панели, преодолевая сопротивление девяти пистонов.

Отводим обивку двери от внутренней панели двери, насколько это позволяет длина проводов выключателей в блоке подлокотника.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от выключателей электростеклоподъемников и центрального замка.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от разъема регулятора управления электропривода наружных зеркал заднего вида...

...и снимаем обивку передней двери.



Расположение пистонов с внутренней стороны обивки передней двери.



Осторожно отклеиваем влагозащитную пленку.

При сборке аккуратно приклеиваем влагозащитную пленку.

Поврежденные пистоны заменяем новыми.

Устанавливаем обивку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие стекла передней двери

Работу проводим при замене стекла.

Операции показываем на водительской двери.

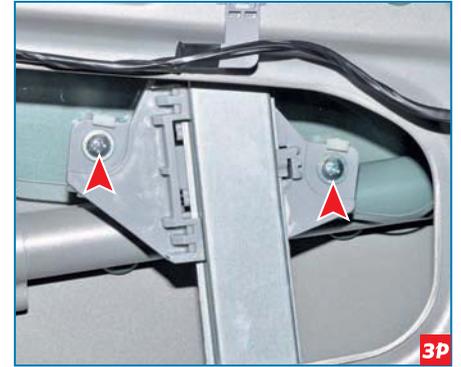
Стекло правой передней двери снимаем аналогично.



Нажав на выключатель электростеклоподъемника, устанавливаем стекло

так, чтобы край стекла не доходил до обивки двери на 140 мм.

Снимаем обивку передней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 240).



В этом положении стекла саморезы крепления держателей стекла к ползуну стеклоподъемника расположатся напротив технологического отверстия во внутренней панели двери.



Снимаем внутренний уплотнитель стекла.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморезы крепления двух держателей стекла к ползуну электростеклоподъемника.

Приподняв стекло, вынимаем его из ползуна стеклоподъемника...



ЗР

...и снимаем составные части держателя стекла.

Аналогично снимаем части другого держателя.



ЗР

Повернув стекло, как показано на фото...

...вынимаем его из двери.

Устанавливаем стекло передней двери в обратной последовательности.

## Снятие стеклоподъемника передней двери

Работу проводим для замены механизма стеклоподъемника.

Операции по снятию стеклоподъемника показаны на водительской двери.

Механизм стеклоподъемника правой передней двери снимается аналогично. Снимаем обивку передней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 240).



ЗР

Отворачиваем и вынимаем саморезы крепления двух держателей стекла к ползуну стеклоподъемника и снимаем держатели со стекла (см. «Снятие стекла передней двери», с. 241).



ЗР

Поднимаем стекло в верхнее положение и крепим его скотчем к рамке двери.



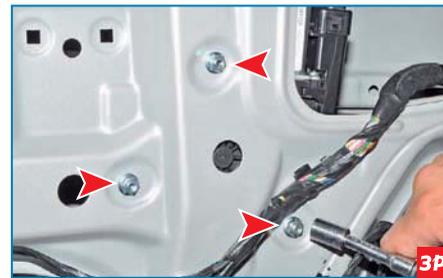
ЗР

Отверткой нажимаем на фиксатор...



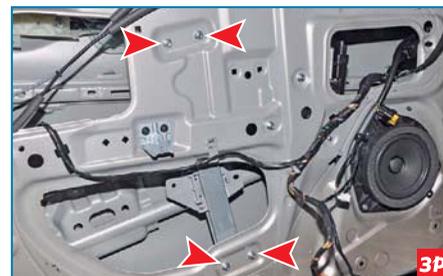
ЗР

...и отсоединяем колодку жгута проводов от мотор-редуктора стеклоподъемника.



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления мотор-редуктора к внутренней панели двери.



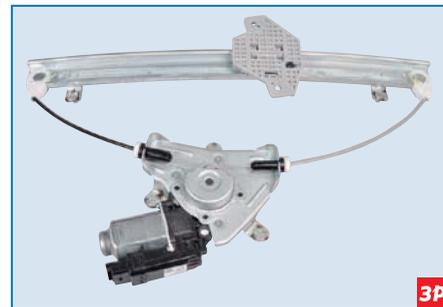
ЗР

Тем же инструментом отворачиваем по две гайки верхнего и нижнего крепления направляющей ползуна стеклоподъемника.



ЗР

Вынимаем механизм электростеклоподъемника через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



ЗР

Механизм электростеклоподъемника левой передней двери.

Механизмы электростеклоподъемников правой и левой передних дверей не взаимозаменяемые.

Если требуется заменить мотор-редуктор электростеклоподъемника...



...ключом Torx T-20 отворачиваем три самореза крепления мотор-редуктора к кронштейну...



...и снимаем его.

Заменяем мотор-редуктор новым. Устанавливаем механизм электростеклоподъемника передней двери в обратной последовательности.

## Снятие внутренней ручки передней двери

Внутреннюю ручку снимаем для замены. Снимаем обивку передней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 240).



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления основания

внутренней ручки к внутренней панели двери.



Сдвигаем внутреннюю ручку назад так, чтобы лапки основания ручки вышли из квадратных отверстий во внутренней панели двери.



Перевернув ручку...



...вынимаем наконечник оболочки троса блокировки замка из паза основания ручки.



Отсоединяем наконечник троса от рычага блокировки замка двери.



Аналогично отсоединяем наконечник троса от другого рычага ручки и снимаем внутреннюю ручку передней двери. Устанавливаем внутреннюю ручку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие наружной ручки передней двери и цилиндрического механизма замка

Наружную ручку двери и цилиндрический механизм замка снимаем для замены. Снимаем обивку передней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 240).

Для наглядности операции показаны на снятой ручке.



Отжав пластмассовый фиксатор тяги цилиндрического механизма замка...



...поворачиваем его вокруг оси...



...и вынимаем конец тяги из отверстия рычага цилиндрического механизма замка.



Аналогично отсоединяем тягу замка двери от рычага основания ручки.



Вставив в отверстие внутренней панели двери головку «на 10» с удлинителем, отворачиваем болт крепления вкладыша наружной ручки...



...и снимаем его.



Сдвигаем наружную ручку назад так...



...чтобы поводок 2 ручки вышел из зацепления с рычагом основания ручки, а передний фиксатор 1 вышел из паза основания ручки.

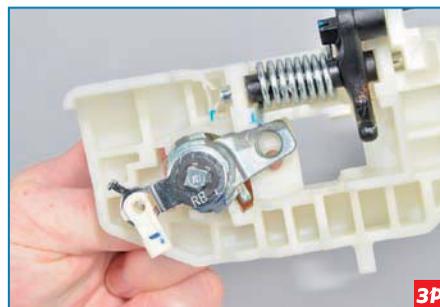


Крестообразной отверткой отворачиваем саморез переднего крепления основания наружной ручки...



...и снимаем основание ручки.

Для снятия цилиндрического механизма замка...



...поворачиваем его так, чтобы выступ на замке совместился с пазом в основании ручки...



...и вынимаем цилиндрический механизм замка из основания ручки.

Заменяем цилиндрический механизм замка новым и устанавливаем наружную ручку передней двери в обратной последовательности.

## Снятие замка передней двери

Работу проводим при замене замка. Операции показаны на водительской двери.

Нажимаем на выключатель электростеклоподъемника и полностью поднимаем стекло.

Снимаем обивку передней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки передней двери», с. 240).

Отсоединяем наконечники тросов от рычагов внутренней ручки (см. «Снятие внутренней ручки передней двери», с. 243).

Отсоединяем тяги от рычага основания наружной ручки двери и цилиндрического механизма замка (см. «Снятие наружной ручки передней двери и цилиндрического механизма замка», с. 243).



Ключом Torx T-30 отворачиваем три винта крепления замка к торцу двери...



...и выводим его в сборе с электроприводом, тягами и тросами через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электропривода блокировки замка...  
...и снимаем замок передней двери.



Замок передней двери в сборе с электроприводом, тягами наружной ручки и тросами внутренней ручки.  
Устанавливаем замок передней двери в обратной последовательности.

## Снятие обивки задней двери

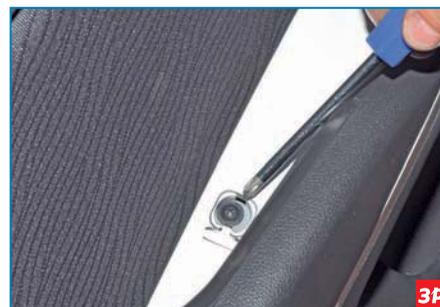
Работу проводим при замене стеклоподъемника, стекла, внутреннего замка двери.

Операции показаны на левой задней двери. Обивка правой задней двери снимается аналогично.

На автомобиле с электростеклоподъемниками задних дверей операции по снятию обивки выполняются в следующей последовательности.



Отверткой поддеваем заглушку в подлокотнике.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления обивки к кронштейну внутренней панели двери.



Поддеваем отверткой заглушку в декоративной накладке внутренней ручки двери...  
...и откидываем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления декоративной накладки к внутренней панели двери.



Снимаем декоративную накладку внутренней ручки, выводя рычаг ручки через отверстие в накладке.



Потянув за край обивки...

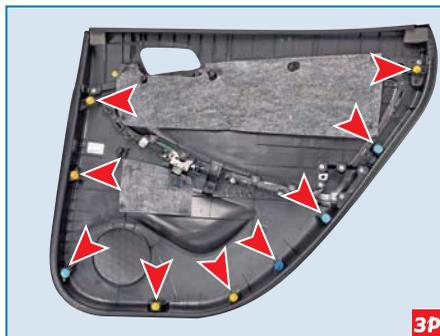


...отделяем обивку двери от внутренней панели, преодолевая сопротивление девяти пистонов.

Отводим обивку от внутренней панели двери, насколько это позволяет длина проводов выключателя электростеклоподъемника.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку проводов от выключателя электростеклоподъемника...  
...и снимаем обивку задней двери.



Расположение девяти пистонов крепления обивки задней двери.



Осторожно отклеиваем влагозащитную пленку.

При сборке аккуратно приклеиваем влагозащитную пленку.

Поврежденные пистоны заменяем новыми.

Устанавливаем обивку задней двери в обратной последовательности.

## Снятие стекла задней двери

Работу проводим при замене стекла. Операции показываем на левой задней двери.

Стекло правой задней двери снимаем аналогично.

Опускаем стекло до конца.

Снимаем обивку задней двери (см. «Снятие обивки задней двери», с. 245).



Головкой «на 10» отворачиваем две гайки крепления направляющей стекла...



...и вынимаем ее через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



Снимаем внутренний уплотнитель стекла.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморезы крепления двух держателей стекла к ползуну электростеклоподъемника.



Приподняв стекло...



...вынимаем из отверстия стекла составные части держателя стекла. Аналогично снимаем части другого держателя.



Повернув стекло, как показано на фото...

...вынимаем его из двери.  
Устанавливаем стекло задней двери  
в обратной последовательности.

## Снятие стеклоподъемника задней двери

Работу проводим для замены механизма стеклоподъемника.  
Операции по снятию стеклоподъемника показаны на левой двери.  
Механизм стеклоподъемника правой двери снимается аналогично.  
Снимаем обивку задней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки задней двери», с. 245).



ЗР

Отворачиваем и вынимаем саморезы крепления двух держателей стекла к ползуну стеклоподъемника и снимаем держатели со стекла (см. «Снятие стекла задней двери», с. 246).



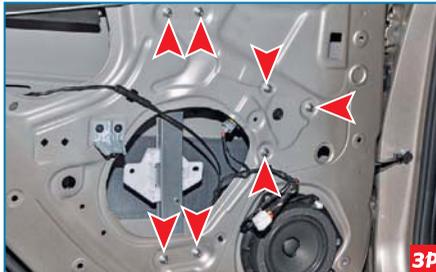
ЗР

Поднимаем стекло в верхнее положение и крепим его скотчем к рамке двери.



ЗР

Нажимаем на фиксаторы и отсоединяем колодку жгута проводов от мотор-редуктора стеклоподъемника.



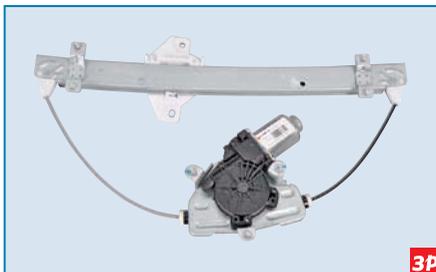
ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем три гайки крепления мотор-редуктора и по две гайки верхнего и нижнего крепления направляющей ползуна стеклоподъемника к внутренней панели двери.



ЗР

Вынимаем механизм электростеклоподъемника через технологическое отверстие во внутренней панели двери.



ЗР

Механизм электростеклоподъемника левой задней двери.

Механизмы электростеклоподъемников правой и левой задних дверей не взаимозаменяемые.

Если требуется заменить мотор-редуктор электростеклоподъемника...



ЗР

...ключом Torx T-20 отворачиваем три самореза крепления мотор-редуктора к кронштейну...



ЗР

...и снимаем его.

Заменяем мотор-редуктор новым.  
Устанавливаем механизм электростеклоподъемника задней двери в обратной последовательности.

## Снятие внутренней ручки задней двери

Внутреннюю ручку снимаем для замены.  
Снимаем обивку задней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки задней двери», с. 245).



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления основания

внутренней ручки к внутренней панели двери.



Извлекаем обе тяги внутренней ручки из пластмассовой направляющей.



Сдвигаем внутреннюю ручку назад так, чтобы лапки основания ручки вышли из квадратных отверстий во внутренней панели двери.



Отжав пластмассовый фиксатор тяги блокировки замка двери, поворачиваем его вокруг оси...



...и вынимаем конец тяги из отверстия рычага.



Аналогично вынимаем конец тяги открывания замка двери из другого рычага ручки и снимаем внутреннюю ручку задней двери.

Устанавливаем внутреннюю ручку двери в обратной последовательности.

## Снятие наружной ручки задней двери

Наружную ручку двери снимаем для замены.

Снимаем обивку задней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки задней двери», с. 245).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления пластмассового прижима тяг внутренней ручки двери...



...и снимаем его.



Отжав пластмассовый фиксатор тяги блокировки замка двери, поворачиваем его вокруг оси...



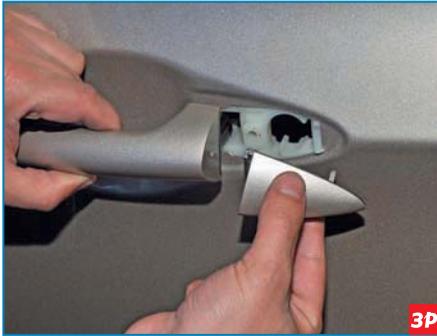
...и вынимаем конец тяги из отверстия рычага основания ручки.



Отклеиваем прозрачную пленку, закрывающую отверстие во внутренней панели двери.



Вставив в отверстие головку «на 10» с удлинителем, отворачиваем болт крепления вкладыша наружной ручки...



...и снимаем его.



Сдвигаем наружную ручку назад так...



...чтобы поводок 2 ручки вышел из зацепления с рычагом основания ручки, а передний фиксатор 1 вышел из паза основания ручки.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез переднего крепления основания наружной ручки...



...и снимаем основание ручки. Устанавливаем наружную ручку задней двери в обратной последовательности.

## Снятие замка задней двери

Работу проводим при замене замка. Нажимаем на выключатель электростеклоподъемника и полностью поднимаем стекло.

Снимаем обивку задней двери и отклеиваем влагозащитную пленку (см. «Снятие обивки задней двери», с. 245).

Отсоединяем тяги от рычагов внутренней ручки (см. «Снятие внутренней ручки задней двери», с. 248).

Отсоединяем тягу от рычага основания наружной ручки двери (см. «Снятие наружной ручки задней двери», с. 248).



Ключом Torx T-30 отворачиваем три винта крепления замка к торцу двери...



...и выводим его в сборе с электроприводом и тягами через технологи-

ческое отверстие во внутренней панели двери.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от электропривода блокировки замка...

...и снимаем замок задней двери. Устанавливаем замок задней двери в обратной последовательности.

## Снятие обивки крышки багажника

Работу проводим при замене крышки багажника, замка или цилиндрического механизма замка на автомобиле с кузовом седан.



Открываем крышку багажника.



Поддев отверткой крышку ручки...



...и, преодолев сопротивление фиксаторов, открываем ее.



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления ручки...



...и снимаем ее.



Крестообразной отверткой выворачиваем фиксаторы девяти pistонов крепления обивки крышки багажника...



...и извлекаем pistоны из отверстий внутренней панели багажника.



Снимаем обивку крышки багажника. Устанавливаем обивку крышки багажника в обратной последовательности.

## Снятие обивки двери багажного отделения

Работу проводим при замене двери багажного отделения, замка или цилиндрического механизма замка на автомобиле с кузовом хэтчбек.



Открываем дверь багажного отделения и крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления обивки.



Для удобства снятия обивки, нажимаем на фиксатор...



...и снимаем заглушку обивки.



Преодолев сопротивление семи pistонов...



...снимаем обивку двери багажного отделения.

Устанавливаем обивку двери багажного отделения в обратной последовательности.

## Замена замка крышки багажника

Работу проводим при замене крышки багажника, замка или цилиндрического механизма замка на автомобиле с кузовом седан.

Снимаем обивку багажника (см. «Снятие обивки крышки багажника», с. 249).



Отсоединяем колодку проводов от замка крышки багажника.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления замка к внутренней панели крышки багажника...



Отводим замок от внутренней панели крышки багажника...



...и отсоединяем наконечник троса привода замка от рычага.



Поворачиваем замок так, чтобы рычаг замка вышел из паза тяги привода цилиндрического механизма замка и снимаем замок крышки багажника.



Отжав пластмассовый фиксатор тяги цилиндрического механизма замка и, повернув его вокруг оси...



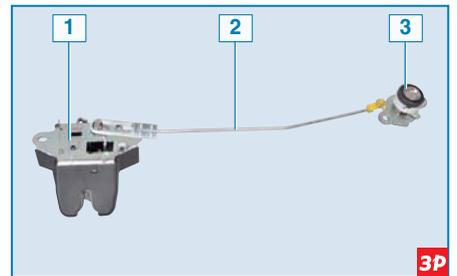
...вынимаем конец тяги из отверстия рычага цилиндрического механизма замка.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления цилиндрического механизма...



...и повернув его так, чтобы выступ на корпусе механизма совпал с пазом на усилителе крышки багажника, снимаем механизм.



Замок крышки багажника 1, тяга привода 2, цилиндрический механизм замка 3. Устанавливаем замок и привод замка крышки багажника в обратной последовательности.

## Снятие облицовки туннеля пола

Работу проводим при снятии рычага стояночного тормоза, снятии механизма управления коробкой передач, тросов и блока управления подушкой безопасности.

Поднимаем подлокотник.



Вынимаем из ниши для мелких вещей прокладку.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта заднего крепления облицовки туннеля пола к кронштейну.



Преодолев сопротивление фиксаторов, снимаем декоративную накладку рычага стояночного тормоза.



Преодолев сопротивление фиксаторов, вынимаем из отверстия облицовки туннеля пола рамку крепления декоративного чехла рычага переключения передач.



С левой стороны крестообразной отверткой отворачиваем фиксатор пистона бокового крепления облицовки туннеля пола...



...и вынимаем пистон. Аналогично вынимаем пистон бокового крепления облицовки туннеля пола с правой стороны.



Отжав левую боковину облицовки туннеля пола...



...рукой нажимаем изнутри на панель дополнительного оборудования...



...и преодолев сопротивление фиксаторов, выдвигаем ее из центральной консоли панели приборов.



Нажав на фиксатор, снимаем колодку проводов с выводов прикуривателя.



Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку жгута проводов от входов головного устройства системы звуковоспроизведения.



Нажав на фиксатор, снимаем колодку проводов с выводов электрической розетки.



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления облицовки туннеля пола к панели приборов.



Отжимаем боковины туннеля пола в стороны, преодолевая сопротивление фиксаторов.



Снимаем облицовку туннеля пола, продев рамку с декоративным чехлом рычага переключения передач через отверстие в облицовке.

Устанавливаем облицовку туннеля пола в обратной последовательности.

## Снятие вещевого ящика

Работу выполняем при снятии фильтра системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха.



Открываем вещевой ящик.



Поворачиваем левый ограничитель открывания вещевого ящика против часовой стрелки и вынимаем его из отверстия.



Аналогично вынимаем правый ограничитель.



Выводим петли вещевого ящика из четырех отверстий в панели приборов и снимаем его.

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 рулевую колонку (см. «Снятие рулевой колонки и замена элементов промежуточного вала», с. 158).

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Разряжаем систему кондиционирования. Разряжать систему кондиционирования лучше на СТО, имеющей специальное оборудование.



В салоне автомобиля снимаем крышку монтажного блока реле и предохранителей.



Поддев отверткой, снимаем с двух сторон панели приборов боковые облицовки.

Для снятия нижней декоративной накладки панели приборов...



...крестообразной отверткой отворачиваем с левой стороны два самореза.



Снимаем блок регуляторов (см. «Снятие выключателей и регуляторов», с. 223).



Головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления нижней декоративной накладки панели приборов.



Крестообразной отверткой с двух сторон накладки отворачиваем по саморезу.



Опускаем декоративную накладку на пол.



Крестообразной отверткой отворачиваем основание ручки открывания капота и снимаем нижнюю декоративную накладку панели приборов. В моторном отсеке снимаем мотор-редуктор очистителя ветрового стекла (см. «Снятие мотор-редуктора очистителя ветрового стекла», с. 225).



Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления панели приборов к щитку передка.



На щитке передка головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления

фланца трубок системы кондиционирования к фланцу трубок испарителя...



...и отводим его от щитка передка.



Сжав концы хомутов крепления подводящего и отводящего шлангов отопителя, сдвигаем их по шлангам и снимаем шланги с патрубков отопителя.

В салоне автомобиля...



...снимаем головное устройство системы звуковоспроизведения (см. «Снятие головного устройства системы звуковоспроизведения», с. 230).

Снимаем блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха (см. «Снятие блока управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха», с. 259).



Снимаем панель дополнительного оборудования...

...и снимаем облицовку туннеля пола (см. «Снятие облицовки туннеля пола», с. 251).

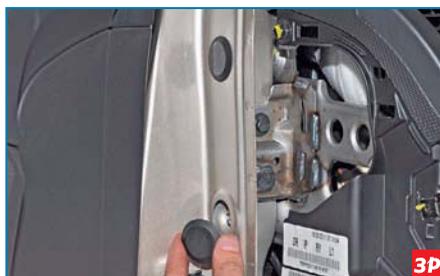


Снимаем воздуховод...

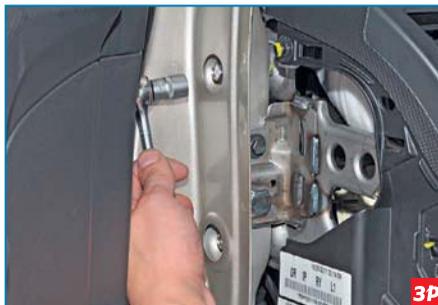


...и отогнув ковровое покрытие с левой стороны туннеля, головкой «на 10» отворачиваем болт крепления кронштейна панели приборов к туннелю пола.

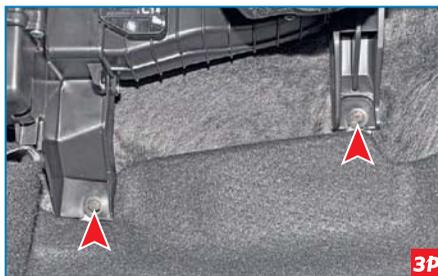
Отсоединяем все колодки жгутов проводов панели приборов.



Открыв водительскую дверь, вынимаем две заглушки.



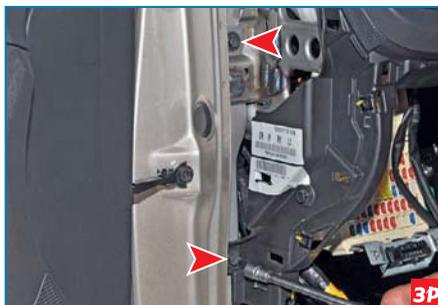
Головкой «на 12» отворачиваем два болта крепления панели приборов к кузову.



Под вещевым ящиком головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления кронштейнов панели приборов к щитку передка.



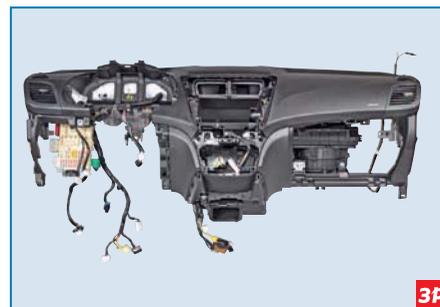
С правой стороны головкой «на 10» отворачиваем три болта крепления панели приборов к кузову.



С левой стороны головкой «на 10» отворачиваем два болта крепления панели приборов к кузову.



Отводим панель приборов от щитка передка и вынимаем ее из салона автомобиля через проем водительской двери.



Панель приборов в сборе (вид с лицевой стороны).



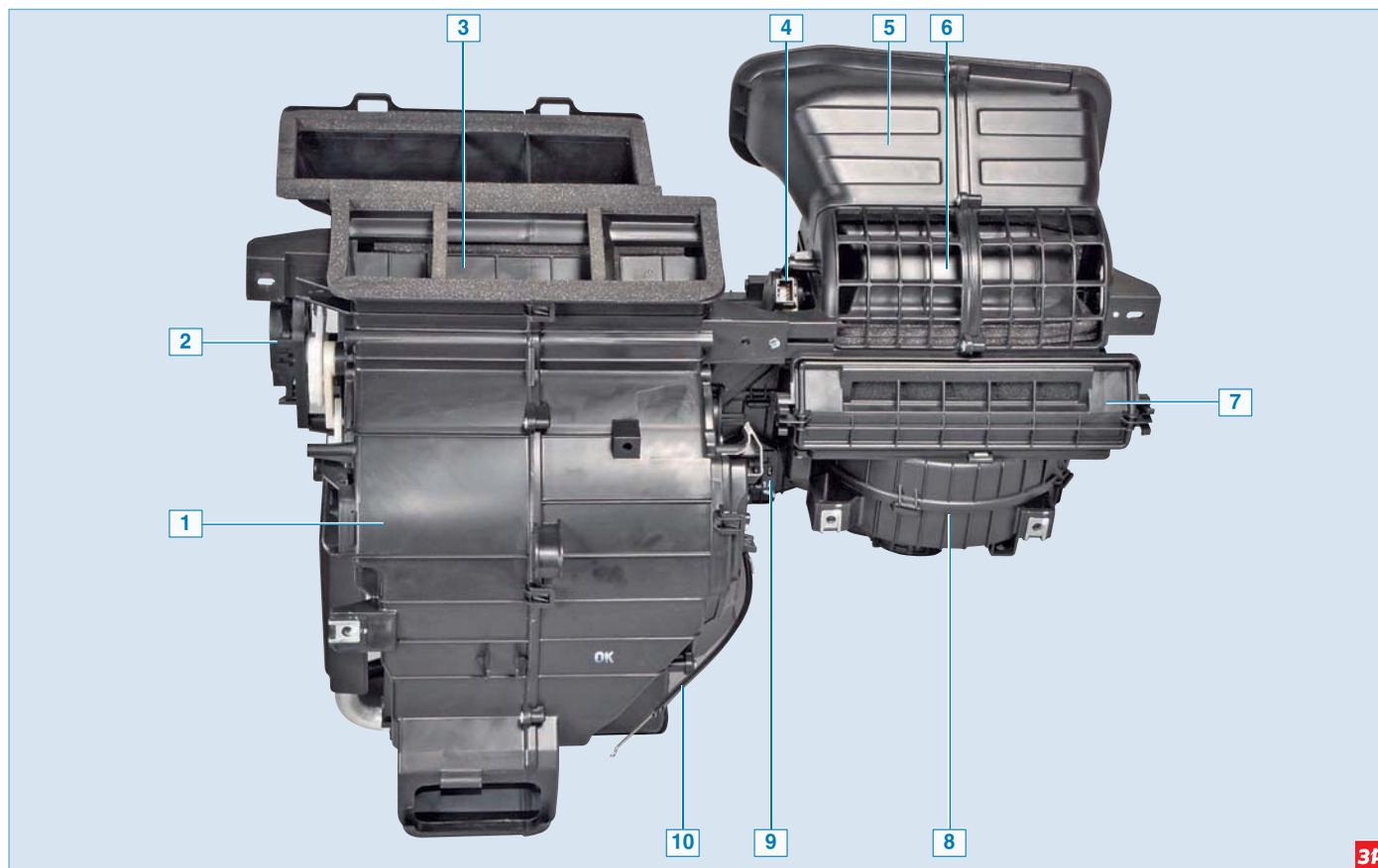
Панель приборов в сборе (вид с обратной стороны).

Устанавливаем панель приборов в обратной последовательности.

Заливаем охлаждающую жидкость. Заправляем систему хладагентом на СТО и проверяем работу кондиционера при максимальной скорости вращения вентилятора отопителя.

# Система отопления, вентиляции и кондиционирования

## Описание конструкции



**Отопитель в сборе:** 1 – корпус отопителя; 2 – электропривод распределительных заслонок; 3 – верхняя распределительная заслонка; 4 – электропривод заслонки рециркуляции; 5 – корпус вентилятора; 6 – заслонка рециркуляции; 7 – крышка фильтра системы отопления и вентиляции; 8 – вентилятор отопителя; 9 – дополнительный резистор отопителя; 10 – тяга привода заслонки регулятора температуры

Автомобиль может быть оборудован либо системой отопления и вентиляции, либо 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



**Блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием воздуха**

подводится к решеткам обдува ветрового и боковых стекол, к центральным и боковым дефлекторам панели приборов, а также к воздуховодам для подачи воздуха к ногам водителя и пассажиров.

Управление системой осуществляется поворотом рукояток, расположенных на блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием. Блок управления расположен на консоли панели приборов.



ЗР

Радиатор отопителя

Отопитель установлен под панелью приборов в центре, воздуховоды закреплены с обратной стороны панели приборов. В корпусе отопителя установлены распределительные заслонки, направляющие потоки воздуха к определенным зонам, и радиатор отопителя, соединенный шлангами с системой охлаждения двигателя. Через радиатор отопителя постоянно циркулирует охлаждающая жидкость. В зависимости от положения заслонки, связанной с регулятором температуры, наружный воздух может проходить через радиатор отопителя или минуя его.

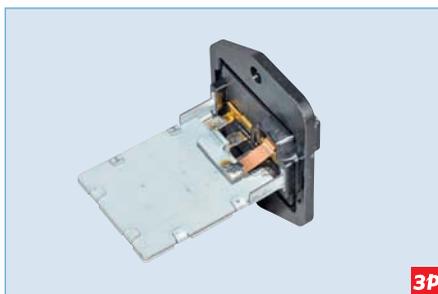
Вентилятор отопителя установлен в отдельном корпусе, соединенном с корпусом отопителя воздуховодом. В корпусе вентилятора установлены также заслонка рециркуляции, фильтр системы отопления и вентиляции и дополнительный резистор вентилятора отопителя.

При движении автомобиля воздух поступает в отопитель через отверстия, расположенные в облицовке ветрового окна. Для увеличения подачи воздуха в салон во время движе-



ЗР

Вентилятор отопителя



ЗР

Дополнительный резистор вентилятора отопителя

ния автомобиля, а также на стоянке, служит вентилятор отопителя.

Интенсивность подачи воздуха определяется скоростью вращения вентилятора. Электродвигатель вентилятора, в зависимости от подключения дополнительного резистора, может вращаться с четырьмя различными скоростями.

Управляя заслонками, регулятор направляет потоки воздуха через воздуховоды к центральным и боковым дефлекторам, к решеткам обдува стекол, а также к ногам водителя и пассажира.

Для привода заслонок отопителя служат два электропривода, один управляет распределительными заслонками, установленными в корпусе отопителя, второй – заслонкой рециркуляции.

Из автомобиля воздух выходит наружу через клапаны, расположенные за боковинами заднего бампера.

Для ускорения прогрева салона и предотвращения поступления в салон наружного воздуха (при движе-



ЗР

Электропривод распределительных заслонок



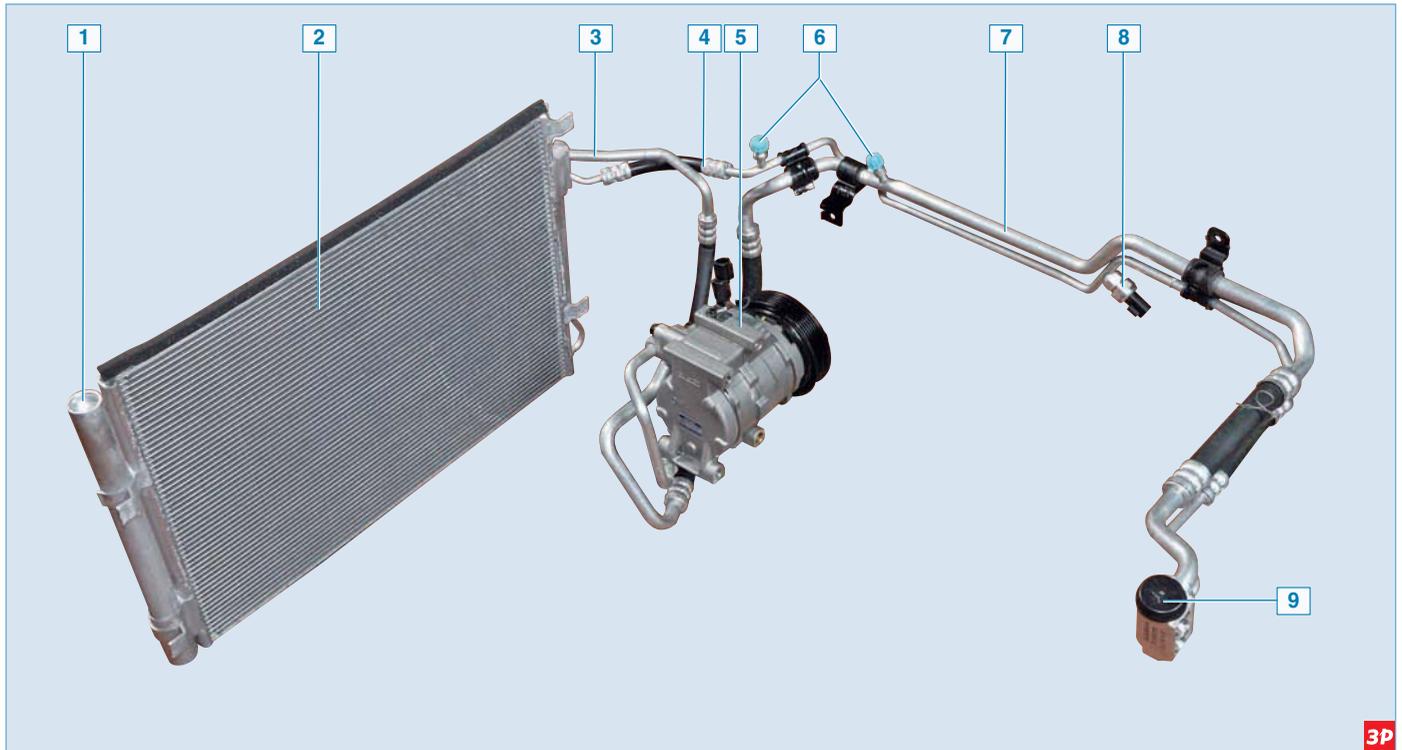
ЗР

Клапаны выхода воздуха из салона (при снятом заднем бампере)

нии автомобиля по задымленным или запыленным участкам дороги) служит система рециркуляции воздуха. При нажатии на кнопку включения режима рециркуляции заслонка рециркуляции перекрывает доступ наружного воздуха в салон автомобиля, при этом воздух в салоне автомобиля начинает циркулировать по замкнутому контуру без обмена с наружным воздухом.

Часть автомобилей комплектуется системой кондиционирования воздуха. Система кондиционирования предназначена для снижения температуры и влажности воздуха в салоне. Кондиционер включается нажатием кнопки, расположенной в блоке управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием, при этом должен быть включен вентилятор отопителя. При включении кондиционера загорается сигнализатор, расположенный в кнопке включения кондиционера.

Компрессор кондиционера установлен спереди двигателя, под генератором. Привод компрессора осуществляется поликлиновым ремнем от шкива привода вспомогательных агрегатов. В шкив компрессора встроена фрикционная электромагнитная муфта, осуществляющая соединение-разъединение вала компрессора со шкивом по сигналам блока управления двигателем. Пары хладагента из компрессора под высоким давлением поступают в конденсатор, расположенный перед радиатором системы охлаждения двигателя. Проходя через соты



**Система кондиционирования воздуха:** 1 – ресивер; 2 – конденсатор; 3 – трубопровод от компрессора к конденсатору; 4 – трубопровод высокого давления; 5 – компрессор; 6 – клапаны для заправки и выпуска хладагента; 7 – трубопровод низкого давления; 8 – датчик давления хладагента; 9 – редуктор

конденсатора, хладагент охлаждается встречным потоком воздуха и с помощью вентилятора системы охлаждения. При этом хладагент переходит из газообразного состояния в жидкое. Далее хладагент поступает в ресивер, установленный на конденсаторе с левой стороны. Ресивер одновременно выполняет несколько функций: в качестве фильтра очи-

щает хладагент от попавших в него примесей, в качестве осушителя поглощает влагу, конденсирующуюся внутри системы кондиционирования, а также служит резервуаром для хладагента. Из ресивера хладагент поступает в редуктор, закрепленный в моторном отсеке на щитке передка. Редуктор представляет собой дроссельный клапан, на выходе из которого давление и температура хладагента резко снижаются, 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 подается 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 между компрессором и редуктором установлен датчик давления



**Компрессор кондиционера с электромагнитной муфтой**



**Датчик давления хладагента**

хладагента. Датчик давления выдает сигнал ЭБУ, который управляет вентилятором системы охлаждения двигателя в зависимости от величины давления хладагента и скорости движения автомобиля. Кроме того, по сигналам датчика давления ЭБУ выключает компрессор кондиционера при падении или повышении давления хладагента более предельно допустимого значения. 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 произойдет.

Хладагент в системе кондиционирования находится большей частью под высоким давлением. При работах, связанных с разгерметизацией системы кондиционирования, следует избегать попадания хладагента 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 вышедшей из строя тяги привода заслонки регулятора температуры, а также для замены блока в сборе.

Снимаем накладку консоли панели приборов (см. «Снятие выключателей и регуляторов», с. 223).



Потянув блок на себя, выводим из зацепления четыре фиксатора...



...и отводим блок от панели приборов.



Нажав на фиксаторы колодок, отсоединяем две колодки проводов от разъемов блока.



Отверткой поворачиваем оболочку тяги привода заслонки регулятора температуры...



...и выводим оболочку тяги из держателя.



Отсоединяем тягу от регулятора температуры воздуха...

...и снимаем блок.

Устанавливаем блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием в обратной последовательности.

## Снятие вентилятора отопителя

Вентилятор отопителя снимаем для замены при выходе его из строя.

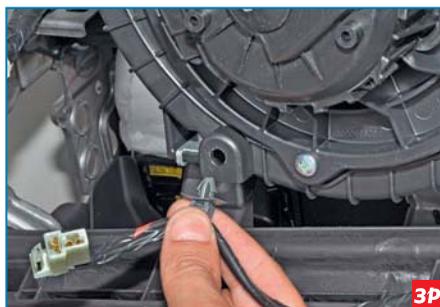
Вентилятор отопителя установлен в корпусе вентилятора за вещевым ящиком панели приборов. Для удобства работы можно снять вещевого ящика (см. «Снятие вещевого ящика», с. 253).

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Под панелью приборов...



...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от электродвигателя вентилятора (для наглядности показано на снятой панели приборов). Для удобства работы можно...



...отсоединить держатель жгута проводов от корпуса отопителя.



Крестообразной отверткой отворачиваем три самореза (для наглядности показано на снятом корпусе вентилятора)...



...и снимаем вентилятор отопителя.

Устанавливаем вентилятор отопителя в обратной последовательности.

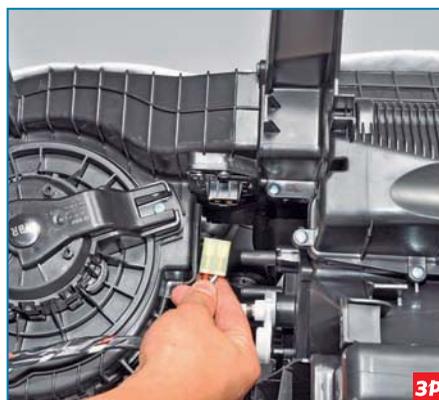
## Снятие дополнительного резистора вентилятора отопителя

Резистор снимаем для замены при выходе его из строя.

Резистор установлен в корпусе вентилятора отопителя за вещевым ящиком панели приборов.

Отсоединяем клемму провода от «минусового» вывода аккумуляторной батареи.

Под панелью приборов...



...нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку жгута проводов от дополнительного резистора (для наглядности показано на снятой панели приборов).



Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза...



...и снимаем дополнительный резистор. Устанавливаем дополнительный резистор вентилятора отопителя в обратной последовательности.

## Снятие радиатора отопителя и датчика температуры воздуха, поступающего в салон

Снимаем радиатор отопителя для замены при обнаружении течи охлаждающей жидкости через радиатор. Датчик температуры воздуха снимаем для замены.

Радиатор отопителя и датчик температуры воздуха установлены в корпусе отопителя.



Корпус отопителя: 1 – датчик температуры воздуха, поступающего в салон; 2 – крышка радиатора; 3 – электропривод распределительных заслонок; 4 – воздуховод к ногам водителя.

Сливаем охлаждающую жидкость (см. «Замена охлаждающей жидкости», с. 31).

Снимаем панель приборов (см. «Снятие панели приборов», с. 253).

Для замены датчика температуры...



ЗР

...нажав отверткой на фиксатор колодки проводов...



ЗР

...отсоединяем колодку от датчика температуры.



ЗР

Повернув датчик против часовой стрелки до упора, вынимаем датчик из корпуса отопителя.



ЗР

Датчик температуры воздуха, поступающего в салон.

Устанавливаем датчик температуры воздуха в обратной последовательности.

Для снятия радиатора отопителя отсоединяем колодку проводов от датчика температуры воздуха (см. выше).



ЗР

Отсоединяем держатель жгута проводов от крышки радиатора отопителя.



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем саморез крепления воздуховода к ногам водителя.

Отвернув два болта...



ЗР

...снимаем с кронштейна блок управления электропакетом...  
...и отводим его в сторону.



ЗР

Снимаем воздуховод к ногам водителя.



ЗР

Крестообразной отверткой отворачиваем два самореза крепления крышки радиатора.



ЗР

Снимаем крышку радиатора.



ЗР

Вынимаем радиатор из корпуса отопителя.

Устанавливаем радиатор отопителя в обратной последовательности.

## Снятие компрессора кондиционера

Работу проводим при необходимости замены компрессора или при снятии двигателя. Снять компрессор можно только вниз, поэтому необходима эстакада или смотровая канава. Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах.

Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления в ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, в этом случае разряжать систему нет необходимости.

Снимаем ремень привода вспомогательных агрегатов (см. «Проверка и замена ремня привода вспомогательных агрегатов», с. 36).



Вид на компрессор кондиционера со стороны радиатора.



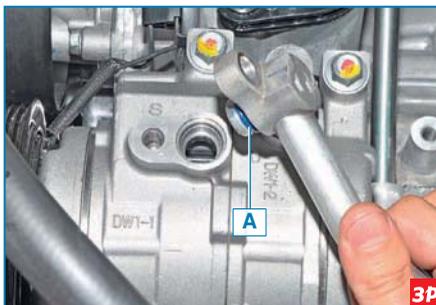
Нажав на фиксатор, отсоединяем колодку переднего жгута проводов от колодки компрессора.



Головкой «на 12» отворачиваем болт крепления трубки высокого давления.



Отводим наконечник трубки высокого давления.



Аналогично отсоединяем трубку низкого давления.

Соединение наконечников трубок с корпусом компрессора уплотнено резиновыми кольцами. На фото видно кольцо А.



Головкой «на 12» отворачиваем четыре болта крепления компрессора.



Снимаем компрессор кондиционера. Устанавливаем компрессор в обратной последовательности.



Обратите внимание на то, что компрессор центрируется с помощью двух втулок.

## Снятие испарителя кондиционера

Снимаем испаритель кондиционера для его замены.

Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разряжаться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах по обслуживанию систем кондиционирования.

Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления в ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, в этом случае разряжать систему нет необходимости.

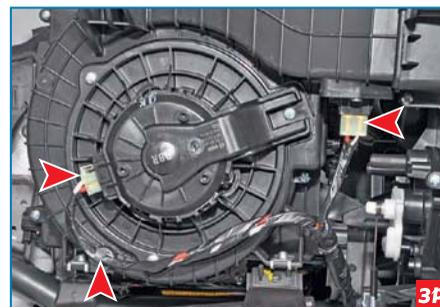
Снимаем панель приборов в сборе с отопителем (см. «Снятие панели приборов», с. 253).



Отсоединяем держатель проводов от крышки радиатора отопителя.



Головкой «на 10» отворачиваем гайку крепления корпуса отопителя к панели приборов.



Отсоединяем колодки проводов от вентилятора отопителя и дополнительного резистора вентилятора и отсоединяем держатель проводов от корпуса вентилятора.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от электропривода распределительных заслонок.



Этим же инструментом отворачиваем гайку центрального крепления отопителя к панели приборов.



Отсоединяем второй держатель проводов от корпуса вентилятора.



Головкой «на 10» отворачиваем болт крепления отопителя к панели приборов.



Отжимая отопитель от панели приборов, выводим концы воздухопроводов из фланца отопителя.



Нажав на фиксатор колодки, отсоединяем колодку проводов от электропривода заслонки рециркуляции.



Этим же инструментом отворачиваем гайку крепления корпуса вентилятора к панели приборов.



Выводим жгут проводов из держателя на корпусе отопителя.



Отсоединяем от корпуса отопителя держатель проводов, расположенный между корпусом отопителя и корпусом вентилятора.



Отсоединяем от корпуса отопителя держатель проводов, расположенный между корпусом отопителя и панелью приборов.



Крестообразной отверткой отворачиваем саморез центрального верхнего...



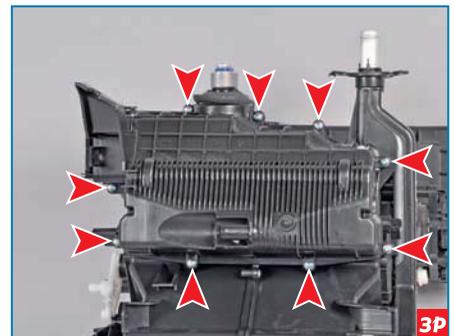
Крестообразной отверткой отворачиваем девять саморезов крепления кожуха испарителя.



Снимаем отопитель с панели приборов.



...и центрального нижнего крепления корпуса вентилятора к корпусу отопителя.



Расположение саморезов крепления кожуха испарителя.



Поддев ножом приклеенный край теплоизоляционного листа...



Этим же инструментом отворачиваем саморез нижнего крепления корпуса вентилятора к корпусу отопителя.



Отжав пластмассовую защелку...  
...отводим кожух испарителя от корпуса отопителя.



...снимаем его с корпуса вентилятора. Аналогично снимаем теплоизоляционный лист с корпуса отопителя.



Разъединяем корпуса вентилятора и отопителя.



Снимаем поролоновый уплотнитель с кожуха испарителя.



ЗР

Снимаем кожух испарителя.



ЗР

Вынимаем испаритель из корпуса отопителя.

Устанавливаем испаритель кондиционера в обратной последовательности.

## Снятие конденсатора кондиционера

Конденсатор системы кондиционирования воздуха снимаем для его замены.

Перед началом работы необходимо разрядить систему кондиционирования. Система кондиционирования должна разрядиться или заряжаться хладагентом на специализированных сервисах.

Если система кондиционирования разгерметизирована в результате появления в ее деталях сквозной коррозии или механических повреждений, в этом случае разрядить систему нет необходимости.

Работу выполняем на смотровой канаве или эстакаде.

Снимаем передний бампер (см. «Снятие переднего бампера», с. 237).

Снимаем пластмассовый щиток рамки радиатора и левый направляющий кожух радиатора системы охлаждения, отворачиваем болты крепления правого направляющего кожуха радиатора (см. «Снятие вентилятора и радиатора», с. 111).



ЗР

Головкой «на 10» отворачиваем гайку шпильки крепления фланца подводящей трубки...



ЗР

...и отводим трубку от фланца конденсатора.



ЗР

Аналогично отсоединяем от фланца конденсатора фланец отводящей трубки.

Соединение трубок с конденсатором уплотняется резиновыми кольцами.



ЗР

Снимаем правый направляющий кожух радиатора системы охлаждения.



ЗР

Отжимаем четыре фиксатора (два верхних и два нижних) радиатора...



ЗР

...вынимаем конденсатор вверх.

Устанавливаем конденсатор системы кондиционирования в обратной последовательности.

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Инструменты, применяемые при ремонте



ЗР

Ключ комбинированный: 8; 10; 11; 12; 14; 16; 17; 19; 21; 22; 24; 32



ЗР

Торцевые головки: 6; 8; 10; 10 (высокая); 12; 14 (высокая); 16; 17; 19; 21 (высокая); 22; 24; 24 (высокая); 32



ЗР

Воротки и удлинители для головок



ЗР

Трещотка



ЗР

Карданный шарнир



ЗР

Ключ Torx: Т-20; Т-30; Т-50



ЗР

Разводной ключ 0–19



ЗР

Ключ для штуцеров тормозных трубок «на 10»; «на 11»



ЗР

Ключ z-образный «на 17»; «на 21»; «на 22»



ЗР

Шлицевые отвертки



ЗР

Крестообразные отвертки



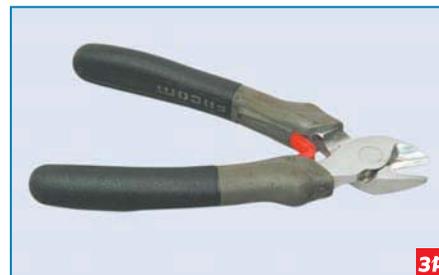
ЗР

Тиски



ЗР

Пассатижи



ЗР

Бокорезы



ЗР

Раздвижные пассатижи



ЗР

Пассатижи с загнутыми губками



ЗР

Молоток



ЗР

Съемник двухзахватный



ЗР

Щипцы для снятия стопорных колец



ЗР

Молоток с пластмассовым бойком



ЗР

Съемник масляного фильтра



ЗР

Пинцет



ЗР

Бородок



ЗР

Стяжки пружин



ЗР

Выколотка из мягкого металла



ЗР

Монтажная лопатка



ЗР

Съемник чашечный для выпрессовки и запрессовки подшипников ступиц



ЗР

Зубило



ЗР

Съемник трехзахватный



ЗР

Оправка для центровки ведомого диска сцепления



ЗР

Компрессометр



ЗР

Тестер цифровой (мультиметр)



ЗР

Подставка



ЗР

Манометр



ЗР

Шприц для заливки трансмиссионного масла



ЗР

Набор щупов



ЗР

Ножовка



ЗР

Штангенциркуль



ЗР

Упор («башмак»)



ЗР

Стойка гидравлическая



ЗР

Динамометрический ключ



ЗР

Подкатной домкрат



ЗР

Тележка

## Моменты затяжки ответственных резьбовых соединений

| Наименование узла, детали   | Момент затяжки, Н·м                                |
|---|--|
| <b>Двигатель</b>  |  |
| Болт крепления направляющего ролика ремня привода вспомогательных агрегатов | 42-54  |
| Болт крепления крышки подшипника распределительного вала<br>M6<br>M8        | 12-14<br>19-23                                     |
| Болт крепления крышки головки блока цилиндров<br>1-й этап<br>2-й этап       | 4-6<br>8-10  |
| Болт крепления головки блока цилиндров<br>1-й этап<br>2-й этап<br>3-й этап  | 18-22<br>довернуть на 90±5°<br>довернуть на 100±5° |
| Болт крепления шкива привода вспомогательных агрегатов                      | 125-137  |
| Болт крепления маховика   | 72-76  |
| Болт крепления корпуса воздушного фильтра                                   | 8-10   |
| Болт крепления дроссельного узла  | 9,8-11,8   |
| Болт крепления впускного трубопровода                                       | 18,6-23,5  |
| Гайка крепления впускного трубопровода                                      | 9,8-11,8   |
| Гайка крепления крышки термостата   | 19-23  |
| Болт крепления верхней опоры радиатора                                      | 4-6  |
| Болт крепления насоса охлаждающей жидкости                                  | 10-12  |
| Болт крепления шкива насоса охлаждающей жидкости                            | 10-12  |
| Гайка крепления выпускного коллектора к головке блока цилиндров             | 25-41  |
| Болт крепления теплозащитного экрана выпускного коллектора                  | 10-12  |
| Гайка крепления фланцев труб системы выпуска отработавших газов             | 40-59  |
| Масляный фильтр   | 12-16  |
| Болт крепления катушки зажигания  | 10-12  |
| Датчик недостаточного давления масла  | 7,8-11,8   |
| Болт крепления датчика детонации  | 18-27  |
| Пробка сливного отверстия крышки поддона картера                            | 34-44  |

| Наименование узла, детали   | Момент затяжки, Н·м |
|---|---------------------|
| <b>Сцепление</b>  |                     |
| Болт крепления картера сцепления к блоку цилиндров                      | 43-55               |
| Болт крепления картера сцепления к поддону двигателя                    | 43-49               |
| Гайка крепления кронштейна педального узла                              | 17-25               |
| Болт крепления рабочего цилиндра  | 15-22               |
| Болт крепления кожуха сцепления к маховику                              | 15-22               |
| <b>Коробка передач</b>  |                     |
| Болт крепления механизма управления коробочной передач                  | 9-14                |
| Выключатель света заднего хода  | 30-35               |
| Пробка контрольного отверстия   | 30-40               |
| Пробка сливного отверстия   | 30-40               |
| <b>Передняя подвеска</b>  |                     |
| Гайка крепления верхней опоры амортизаторной стойки к кузову            | 45-60               |
| Гайка крепления штока амортизаторной стойки к верхней опоре             | 50-70               |
| Гайка болта крепления поворотного кулака к амортизаторной стойке        | 140-160             |
| Болт/гайка крепления рычага к подрамнику                                | 140-160             |
| Гайка крепления пальца шаровой опоры к поворотному кулаку               | 70                  |
| Болт/гайка крепления подрамника к кузову                                | 100-120             |
| Гайка крепления стойки стабилизатора                                    | 55                  |
| Гайка подшипника ступицы колеса   | 196-274             |
| Гайка крепления колеса  | 88-108              |
| <b>Задняя подвеска</b>  |                     |
| Болт верхнего крепления амортизатора                                    | 140                 |
| Гайка болта нижнего крепления амортизатора                              | 140                 |
| Болт крепления продольного рычага балки заднего моста к кузову          | 140-160             |
| Болт крепления ступичного узла к продольному рычагу балки заднего моста | 34-54               |
| <b>Рулевое управление</b>   |                     |
| Гайка крепления рулевого колеса   | 40-50               |
| Болт крепления клемного соединения карданного шарнира                   | 30-35               |

| Наименование узла, детали   | Момент затяжки, Н·м |
|---|---------------------|
| Болт крепления рулевого механизма к подрамнику                                | 60-80               |
| Гайка крепления шарового пальца наконечника рулевой тяги к поворотному кулаку | 50-60               |
| Контргайка наконечника рулевой тяги   | 50-55               |
| <b>Тормозная система</b>  |                     |
| Болт крепления направляющей колодок к поворотному кулаку переднего колеса     | 78-98               |
| Болт крепления направляющего пальца к суппорту                                | 21-31               |
| Винт крепления тормозного диска к ступице колеса                              | 5-6                 |
| Гайка крепления главного тормозного цилиндра к вакуумному усилителю           | 10-16               |
| Болт крепления направляющей колодок заднего колеса                            | 49-59               |
| Гайка крепления вакуумного усилителя к кронштейну педали тормоза              | 13-16               |
| Штуцер тормозной трубки   | 12-16               |

| Наименование узла, детали  | Момент затяжки, Н·м |
|--|---------------------|
| Болт крепления датчика скорости колеса                               | 7-10                |
| Болт крепления основания рычага стояночного тормоза                  | 9-14                |
| <b>Электрооборудование</b>   |                     |
| Болт крепления стартера  | 43-55               |
| Болт крепления генератора к кронштейну двигателя                     | 20-27               |
| <b>Кузов</b>   |                     |
| Болт крепления грязезащитного щитка моторного отсека                 | 9-11                |
| Саморез крепления держателей стекла двери к ползуну стеклоподъемника | 7-12                |
| Болт крепления петли двери к двери                                   | 10-20               |
| Болт крепления петли двери к кузову                                  | 33-41               |
| Болт крепления салазок переднего сиденья                             | 34-54               |
| Болт крепления ремня безопасности                                    | 40-54               |

## Применяемые топливо, смазочные материалы и эксплуатационные жидкости

| Место заправки или смазки   | Количество, л | Наименование материала   |
|---|---------------|--|
| Топливный бак   | 43            | Неэтилированный автомобильный бензин с октановым числом не ниже 92   |
| Система смазки двигателя, включая масляный фильтр, при температуре окружающего воздуха:<br>от -10 до +50 °C<br>от -15 до +50 °C<br>от -20 до +50 °C<br>от -30 до +50 °C | 3,3           | Моторные масла с классом качества по API SM и уровнем вязкости SAE:<br>20W-50<br>15W-40<br>10W-30<br>5W-30 |
| Система охлаждения двигателя, включая систему отопления салона  | 5,3           | Жидкость (для работы в алюминиевых радиаторах) с температурой замерзания не выше - 40 °C                   |
| Механическая коробка передач  | 1,9           | Трансмиссионные масла с классом качества по API GL-4 и уровнем вязкости SAE 75W-85                         |
| Автоматическая коробка передач  | 6,8           | DIAMOND ATF SP-III, SK ATF SP-III  |
| Гидроприводы тормозов и сцепления   | 0,8           | Тормозная жидкость DOT-4   |
| Гидроусилитель рулевого управления  | 1,0           | Рабочая жидкость PSF-III   |
| Бачок омывателя ветрового стекла  | 3,8           | Специальная стеклоомывающая жидкость, подобранная в соответствии с сезоном эксплуатации                    |

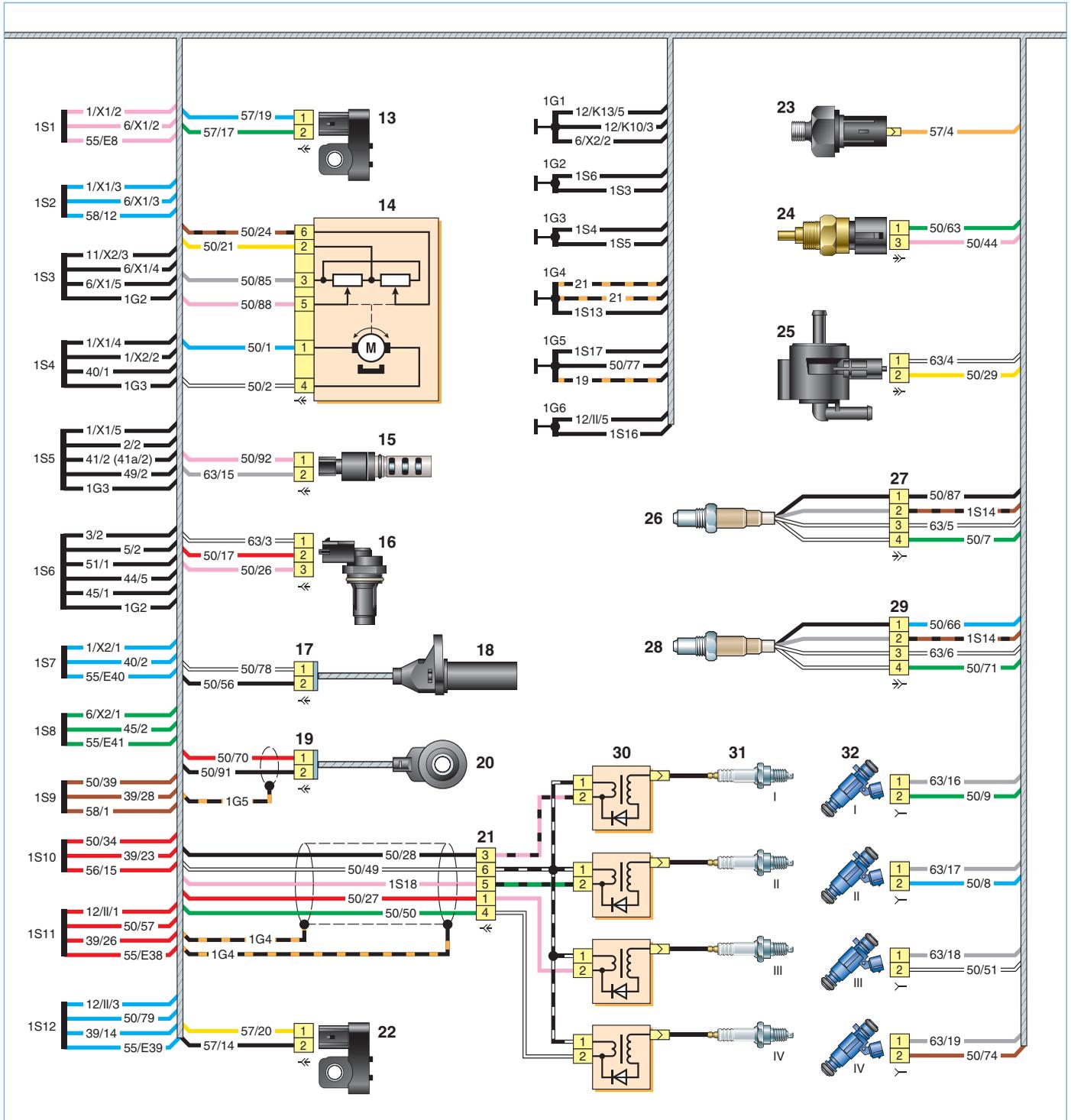
## Лампы, применяемые в автомобиле



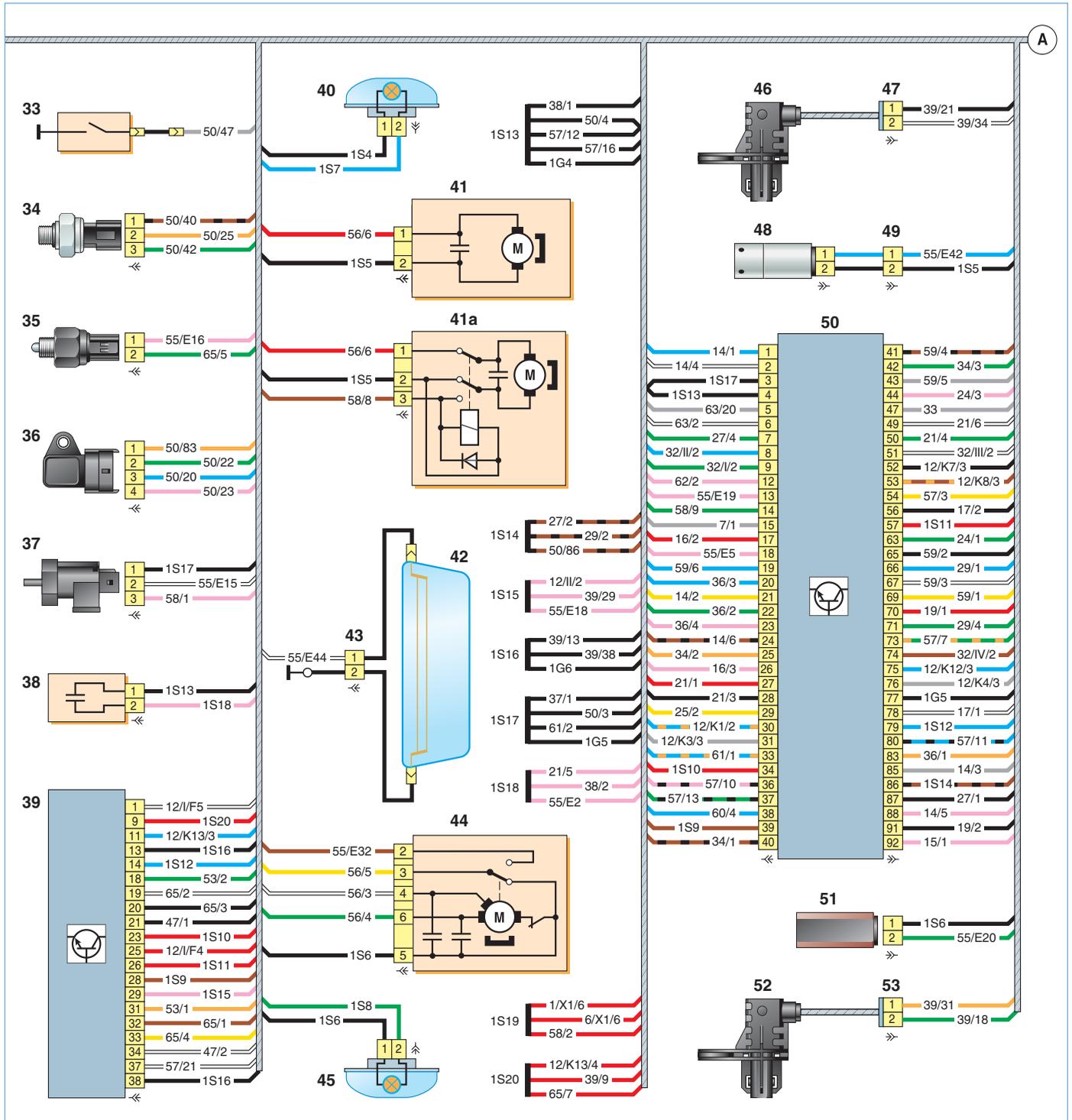
| Наименование   | Обозначение по ЕЭК    | Мощность, Вт | Позиция на фото |
|--|-----------------------|--------------|-----------------|
| Блок-фара:   |                       |              |                 |
| лампа дальнего/ближнего света  | H4                    | 60/55        | 1               |
| лампа указателя поворота   | PY21W                 | 21           | 3               |
| лампа габаритного света  | W5W                   | 5            | 10              |
| Лампа противотуманной фары   | H27W/2                | 27           | 2               |
| Лампа бокового указателя поворота  | WY5W                  | 5            | 9               |
| Задний фонарь автомобиля с кузовом седан:  |                       |              |                 |
| лампа указателя поворота   | PY21W                 | 21           | 3               |
| лампа сигнала торможения и габаритного света   | P21/5W                | 21/5         | 4               |
| лампа противотуманного света   | PR21W                 | 21           | 5               |
| лампа света заднего хода   | W16W                  | 16           | 7               |
| Задний фонарь автомобиля с кузовом хэтчбек:  |                       |              |                 |
| лампа указателя поворота   | PY21W                 | 21           | 3               |
| лампа сигнала торможения и габаритного света   | P21/5W                | 21/5         | 4               |
| лампа противотуманного света   | P21W                  | 21           | 6               |
| лампа света заднего хода   | W16W                  | 16           | 7               |
| Лампа дополнительного сигнала торможения автомобиля с кузовом седан                                | W16W                  | 16           | 7               |
| Лампа фонаря освещения номерного знака   | W5W                   | 5            | 10              |
| Лампа переднего плафона освещения салона   | C8W<br>(длиной 30 мм) | 8            | 8               |
| Лампа центрального плафона освещения салона  | C8W<br>(длиной 30 мм) | 8            | 8               |
| Лампа фонаря освещения багажника   | C5W<br>(длиной 30 мм) | 5            | 8               |
| Сигнализатор (контрольная лампа) индикации недостаточного давления масла и неисправности двигателя | W1,1W                 | 1,1          | 11              |

Во всех остальных элементах световой сигнализации, подсветки приборов и органов управления в качестве источников света используются светодиоды, ресурс которых весьма велик, а заменить их можно только в составе узла.

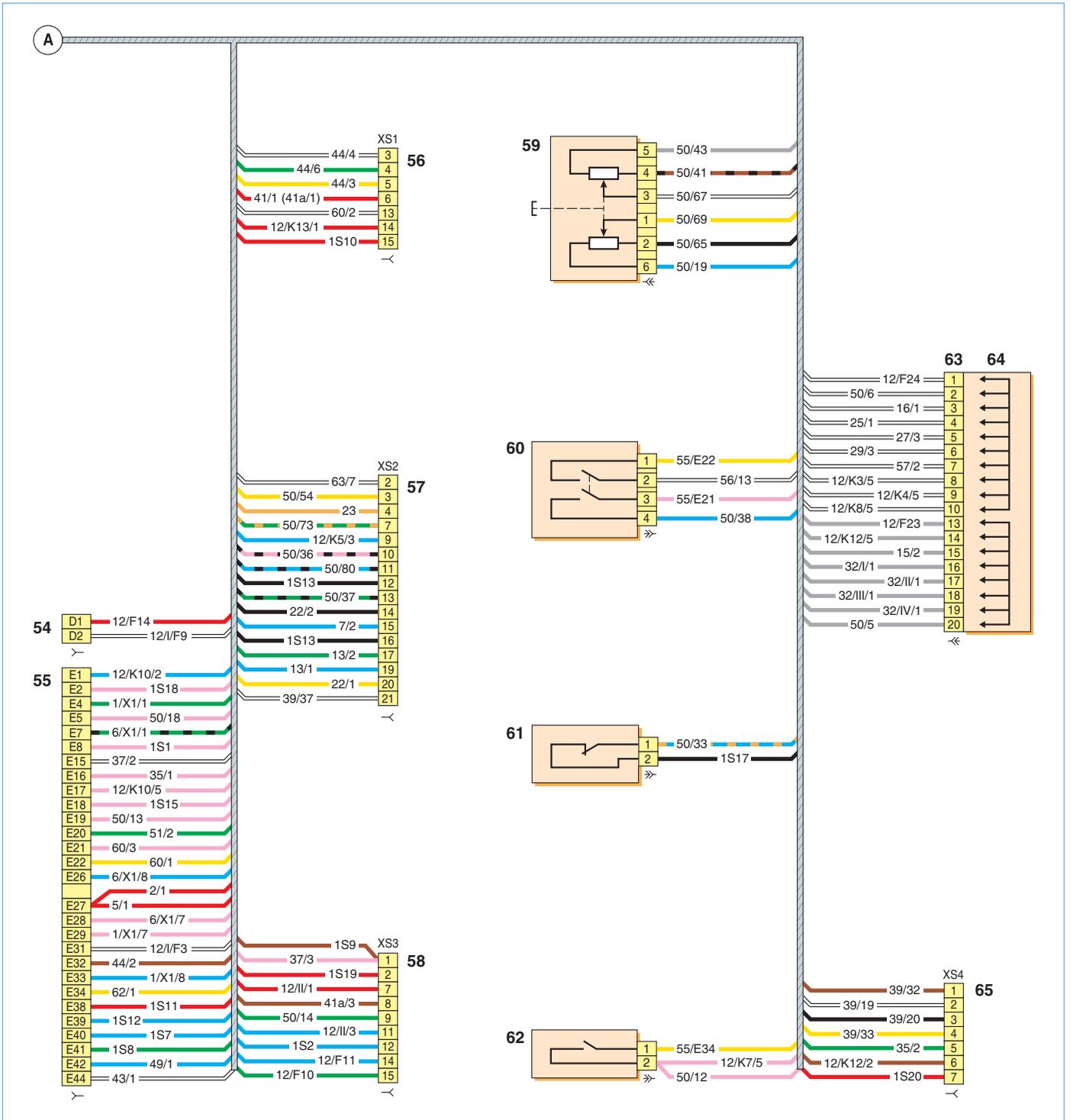




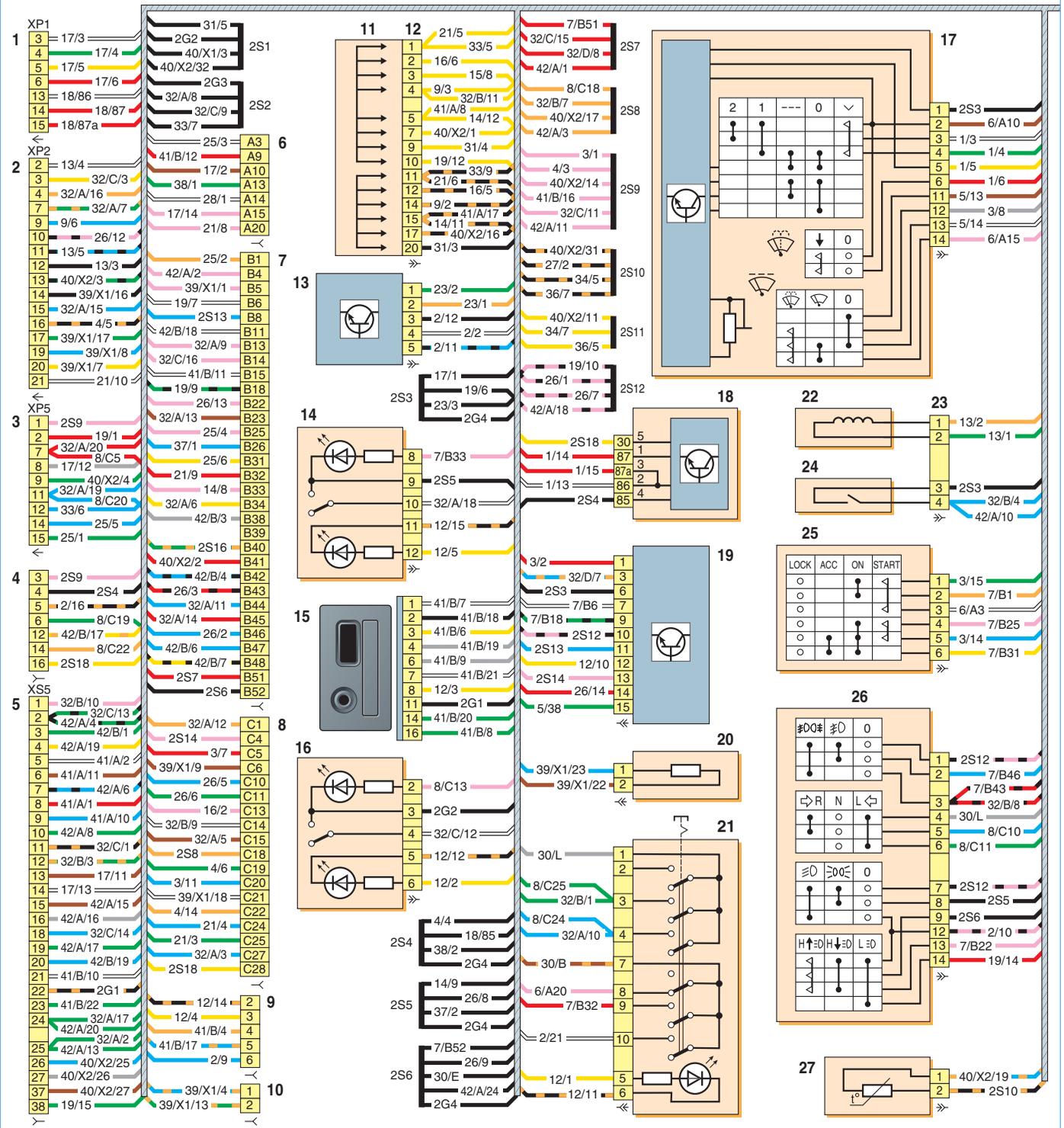
со жгутом проводов датчика положения коленчатого вала; **18** – датчик положения коленчатого вала; **19** – колодка соединения со жгутом проводов датчика детонации; **20** – датчик детонации; **21** – колодка соединения со жгутом проводов катушек зажигания; **22** – датчик удара левый; **23** – датчик недостаточного давления масла; **24** – датчик температуры охлаждающей жидкости; **25** – клапан адсорбера; **26** – управляющий датчик концентрации кислорода; **27** – колодка соединения со жгутом проводов управляющего датчика концентрации кислорода; **28** – диагностический датчик концентрации кислорода; **29** – колодка соединения со жгутом проводов диагностического датчика концентрации кислорода; **30** – катушка зажигания; **31** – свеча зажигания; **32** – форсунка;



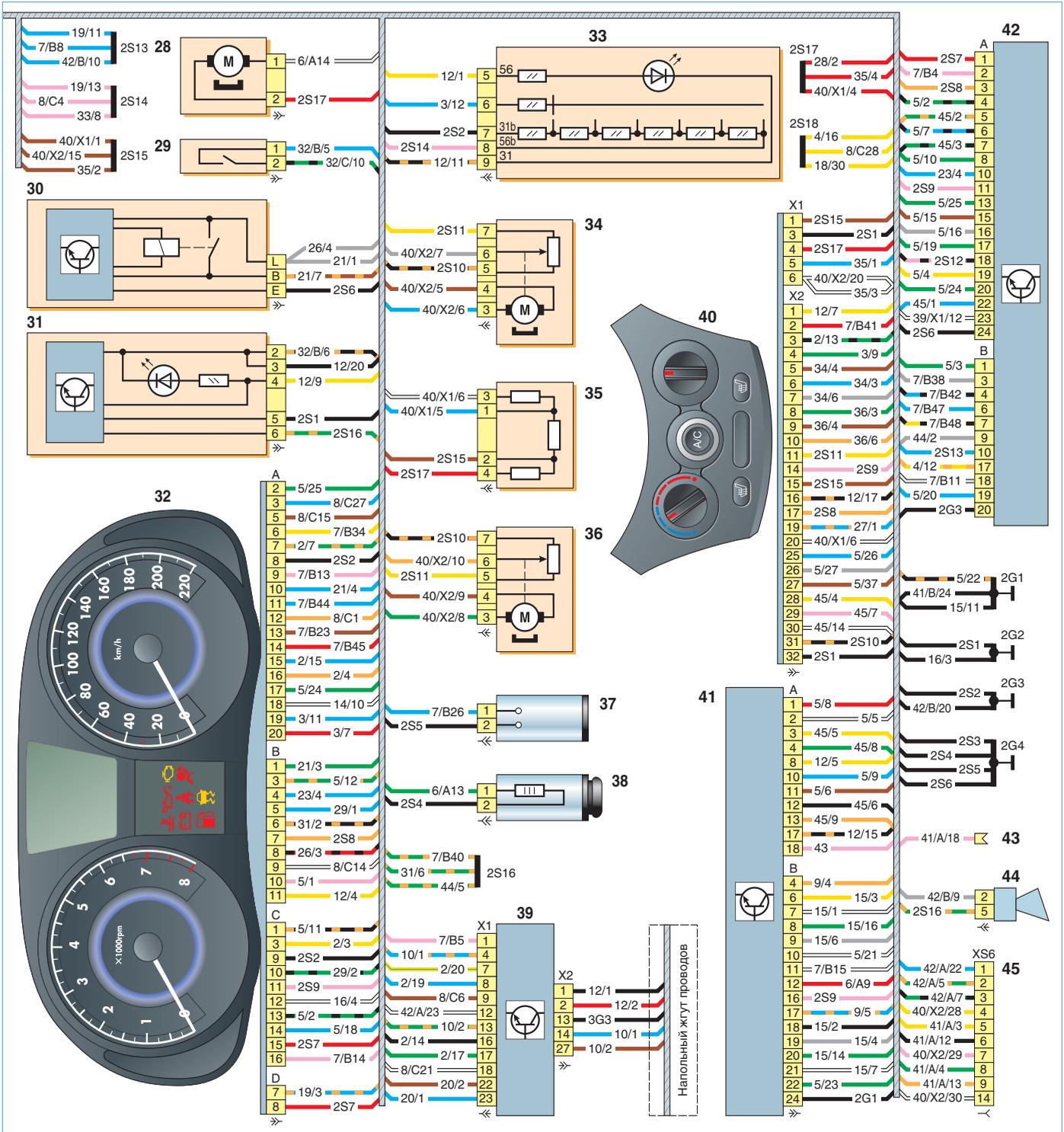
**33** – датчик давления в системе гидроусилителя рулевого управления; **34** – датчик давления хладагента; **35** – выключатель света заднего хода; **36** – датчик абсолютного давления и температуры воздуха; **37** – датчик скорости автомобиля; **38** – конденсатор; **39** – блок управления ABS; **40** – боковой повторитель правый; **41** – омыватель ветрового стекла (на автомобиле с кузовом седан); **41a** – омыватель ветрового стекла (на автомобиле с кузовом хэтчбек); **42** – элемент обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток; **43** – колодка соединения со жгутом проводов обогрева ветрового стекла в зоне остановки щеток; **44** – очиститель ветрового стекла; **45** – боковой повторитель левый; **46** – датчик частоты вращения правого переднего колеса; **47** – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения правого переднего колеса;



48 – датчик уровня омывающей жидкости; 49 – колодка соединения со жгутом проводов датчика уровня омывающей жидкости; 50 – электронный блок управления двигателем (ЭБУ); 51 – датчик уровня тормозной жидкости; 52 – датчик частоты вращения левого переднего колеса; 53 – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения левого переднего колеса; 54, 55 – колодки подключения к блоку предохранителей и реле в салоне; 56 – 58 – колодки соединения со жгутом проводов панели приборов; 59 – педаль газа; 60 – датчик положения педали тормоза и выключатель сигнала торможения; 61 – датчик положения педали сцепления (начало хода педали); 62 – выключатель реле стартера (конец хода педали сцепления); 63 – блок переключателей; 64 – крышка с переключателями; 65 – колодка соединения с напольным жгутом проводов



**Схема соединений жгута проводов панели приборов:** 1, 2, 3 – колодки соединения с передним жгутом проводов; 4 – колодка диагностики; 5 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 6, 7, 8 – колодки соединения с блоком реле и предохранителей в салоне; 9, 10 – колодки соединения со жгутом проводов подушки безопасности водителя, звукового сигнала и управления головным устройством системы звуковоспроизведения; 11 – крышка с переключками; 12 – блок переключек; 13 – иммобилайзер; 14 – выключатель обогрева зоны остановки щеток; 15 – блок входов головного устройства системы звуковоспроизведения; 16 – выключатель обогрева заднего стекла; 17 – правый подрулевой переключатель; 18 – реле сигналов торможения; 19 – блок управления освещением; 20 – подушка безопасности пассажира; 21 – выключатель аварийной сигнализации; 22 – катушка иммобилайзера; 23 – колодка соединения со жгутом проводов катушки иммобилайзера и микровыключателя в выключателе зажигания; 24 – микровыключатель в выключателе зажигания; 25 – выключатель зажигания; 26 – левый



подрулевой переключатель; **27** – датчик температуры воздуха подаваемого в салон; **28** – вентилятор отопителя; **29** – кнопка обнуления суточного пробега; **30** – реле поворотов и аварийной сигнализации; **31** – регулятор яркости подсветки приборов; **32** – комбинация приборов; **33** – регулятор направления пучков света фар; **34** – мотор-редуктор заслонки рециркуляции; **35** – дополнительный резистор вентилятора отопителя; **36** – мотор-редуктор привода распределительных заслонок; **37** – розетка; **38** – прикуриватель; **39** – блок управления элементами пассивной безопасности; **40** – блок управления отоплением, вентиляцией и кондиционированием (X1 – колодка соединения с разъемом переключателя скорости вращения вентилятора отопителя в блоке управления, X2 – колодка соединения с разъемом электронной платы блока управления); **41** – головное устройство системы звуковоспроизведения; **42** – блок управления электропакетом; **43** – колодка соединения с потолочным жгутом проводов; **44** – зуммер парктроника; **45** – колодка соединения с напольным жгутом проводов кузова

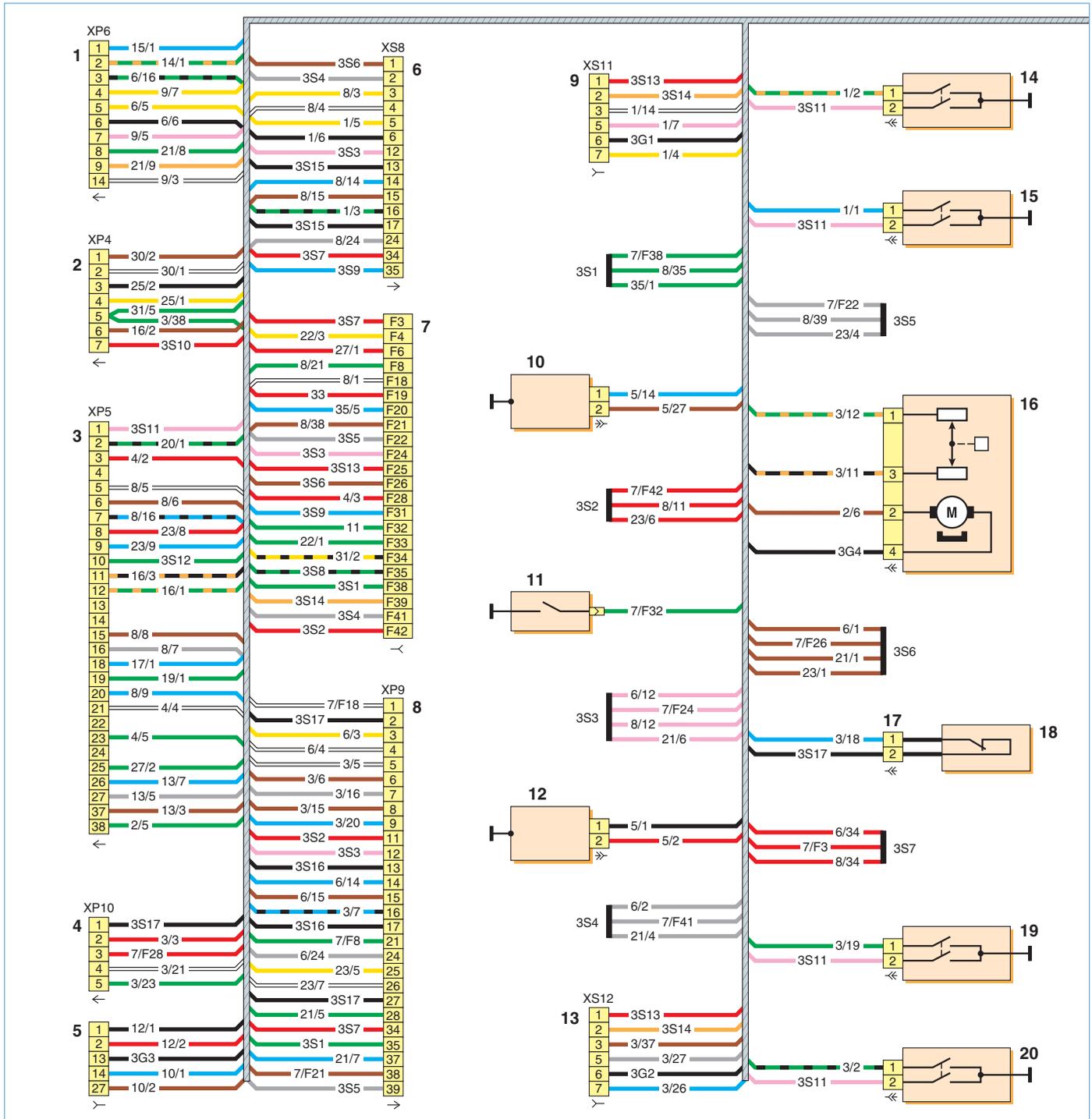
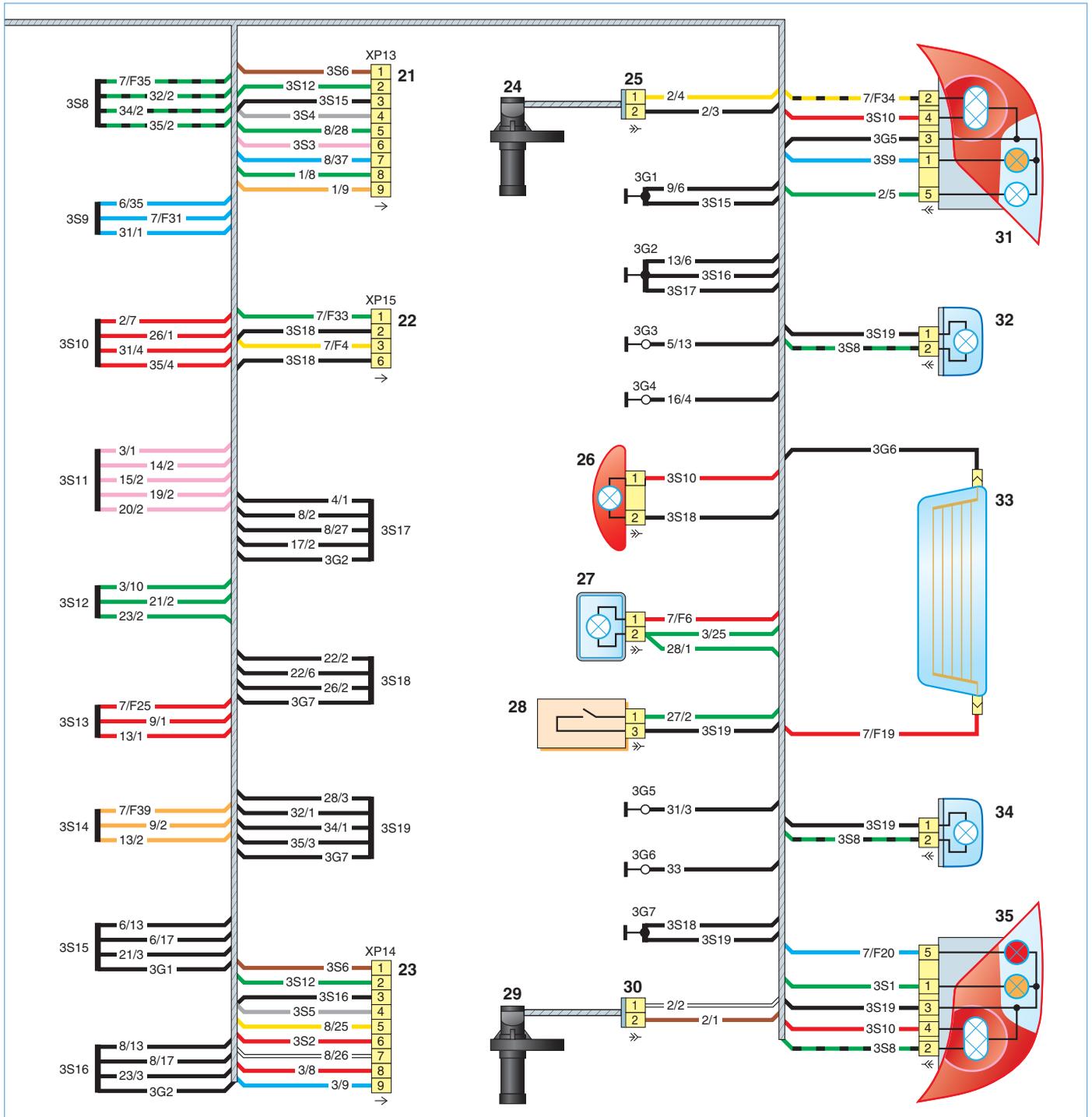
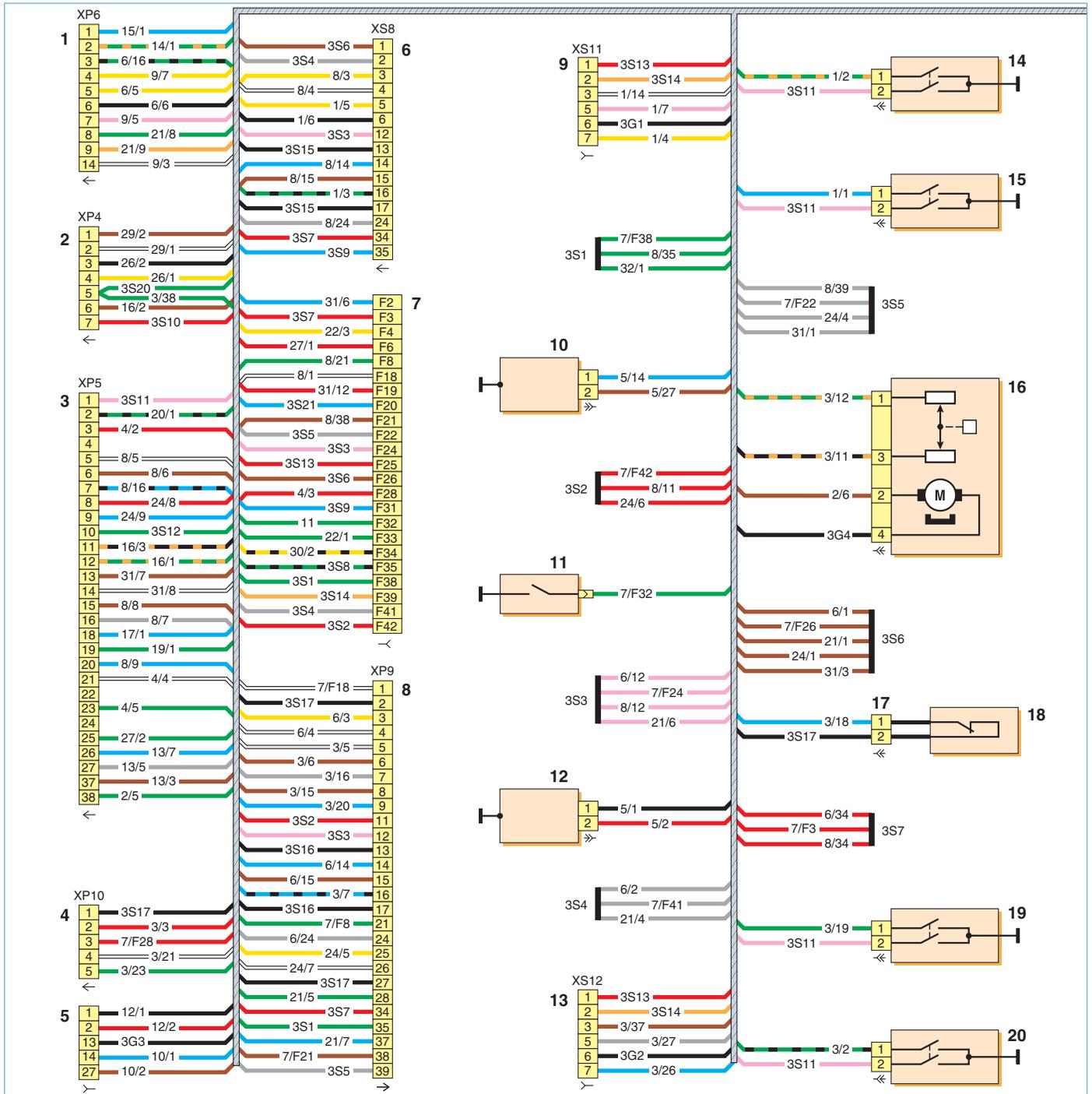


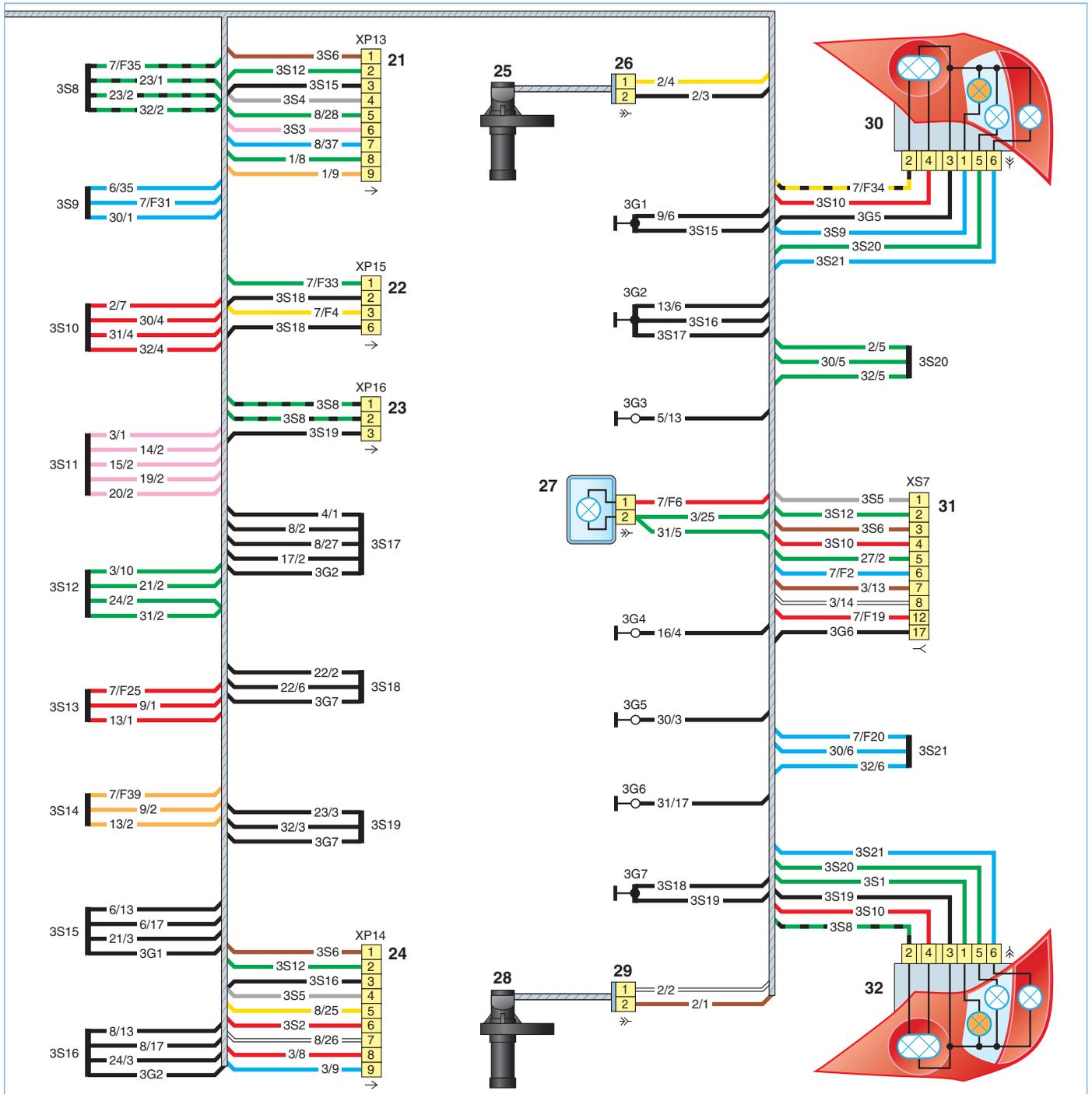
Схема соединений напольного жгута проводов (седан): 1, 3 – колодки соединения со жгутом проводов панели приборов; 2 – колодка соединения с передним жгутом проводов; 4 – колодка соединения с потолочным жгутом проводов; 5 – колодка соединения с блоком управления элементами пассивной безопасности; 6 – колодка соединения со жгутом проводов правой передней двери; 7 – колодка соединения с блоком реле и предохранителей в салоне; 8 – колодка соединения со жгутом проводов левой передней двери; 9 – колодка соединения со жгутом проводов обогрева правого переднего сидения; 10 – преднатяжитель ремня безопасности пассажира; 11 – выключатель сигнализатора стояночного тормоза и неисправности тормозной системы; 12 – преднатяжитель ремня безопасности водителя; 13 – колодка соединения со жгутом проводов обогрева левого переднего сидения; 14 – концевой выключатель плафонов освещения салона правой передней двери; 15 – концевой выключатель плафонов освещения салона правой задней двери; 16 – топливный модуль; 17 – колодка соединения со жгутом проводов выключателя сигнализатора непристегнутого



ремня безопасности водителя; **18** – выключатель сигнализатора непристегнутого ремня безопасности водителя; **19** – концевой выключатель плафонов освещения салона левой задней двери; **20** – концевой выключатель плафонов освещения салона левой передней двери; **21** – колодка соединения со жгутом проводов правой задней двери; **22** – колодка соединения со жгутом проводов заднего бампера (парктроника); **23** – колодка соединения со жгутом проводов левой задней двери; **24** – датчик частоты вращения правого заднего колеса; **25** – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения правого заднего колеса; **26** – дополнительный сигнал торможения; **27** – плафон освещения багажника; **28** – концевой выключатель в замке крышки багажника; **29** – датчик частоты вращения левого заднего колеса; **30** – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения левого заднего колеса; **31** – правый задний фонарь; **32** – плафон освещения номерного знака; **33** – элемент обогрева заднего стекла; **34** – плафон освещения номерного знака; **35** – левый задний фонарь



**Схема соединений напольного жгута проводов (хэтчбек):** 1, 3 – колодки соединения со жгутом проводов панели приборов; 2 – колодка соединения с передним жгутом проводов; 4 – колодка соединения с потолочным жгутом проводов; 5 – колодка соединения с блоком управления элементами пассивной безопасности; 6 – колодка соединения со жгутом проводов правой передней двери; 7 – колодка соединения с блоком реле и предохранителей в салоне; 8 – колодка соединения со жгутом проводов левой передней двери; 9 – колодка соединения со жгутом проводов обогрева правого переднего сидения; 10 – преднатяжитель ремня безопасности пассажира; 11 – выключатель сигнализатора стояночного тормоза и неисправности тормозной системы; 12 – преднатяжитель ремня безопасности водителя; 13 – колодка соединения со жгутом проводов обогрева левого переднего сидения; 14 – концевой выключатель плафонов освещения салона правой передней двери; 15 – концевой выключатель плафонов освещения салона правой задней двери; 16 – топливный модуль; 17 – колодка соединения со жгутом проводов выключателя сигнализатора непристегнутого



ремня безопасности водителя; **18** – выключатель сигнализатора непристегнутого ремня безопасности водителя; **19** – концевой выключатель плафонов освещения салона левой задней двери; **20** – концевой выключатель плафонов освещения салона левой передней двери; **21** – колодка соединения со жгутом проводов правой задней двери; **22, 23** – колодки соединения со жгутом проводов заднего бампера; **24** – колодка соединения со жгутом проводов левой задней двери; **25** – датчик частоты вращения правого заднего колеса; **26** – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения правого заднего колеса; **27** – плафон освещения багажного отделения; **28** – датчик частоты вращения левого заднего колеса; **29** – колодка соединения со жгутом проводов датчика частоты вращения левого заднего колеса; **30** – правый задний фонарь; **31** – колодка соединения со жгутом проводов двери багажного отделения; **32** – левый задний фонарь

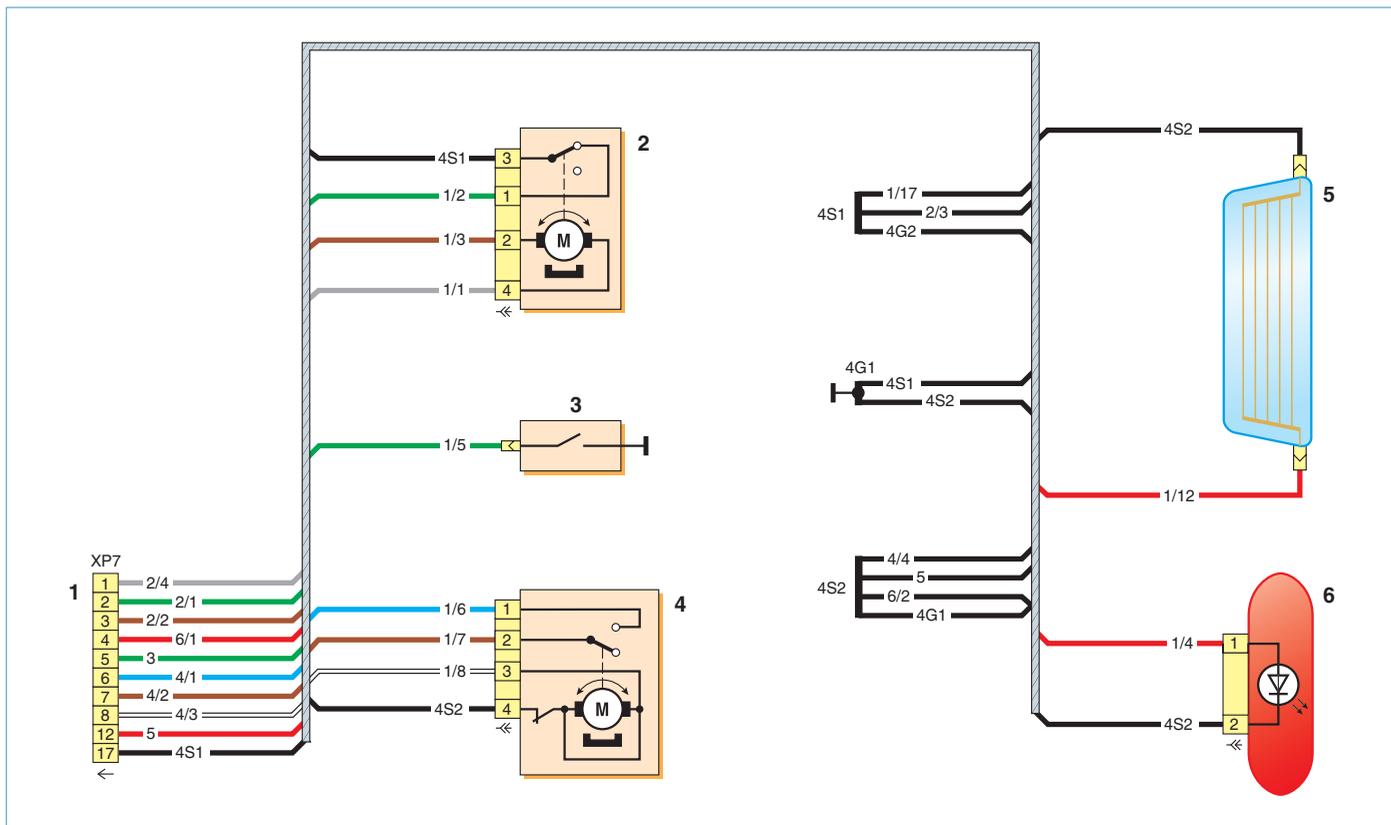


Схема соединений жгута проводов двери багажного отделения (хэтчбек): 1 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – мотор-редуктор блокировки замка двери; 3 – выключатель освещения багажного отделения (в замке двери багажного отделения); 4 – очиститель стекла двери багажного отделения; 5 – элемент обогрева стекла двери багажного отделения; 6 – дополнительный сигнал торможения

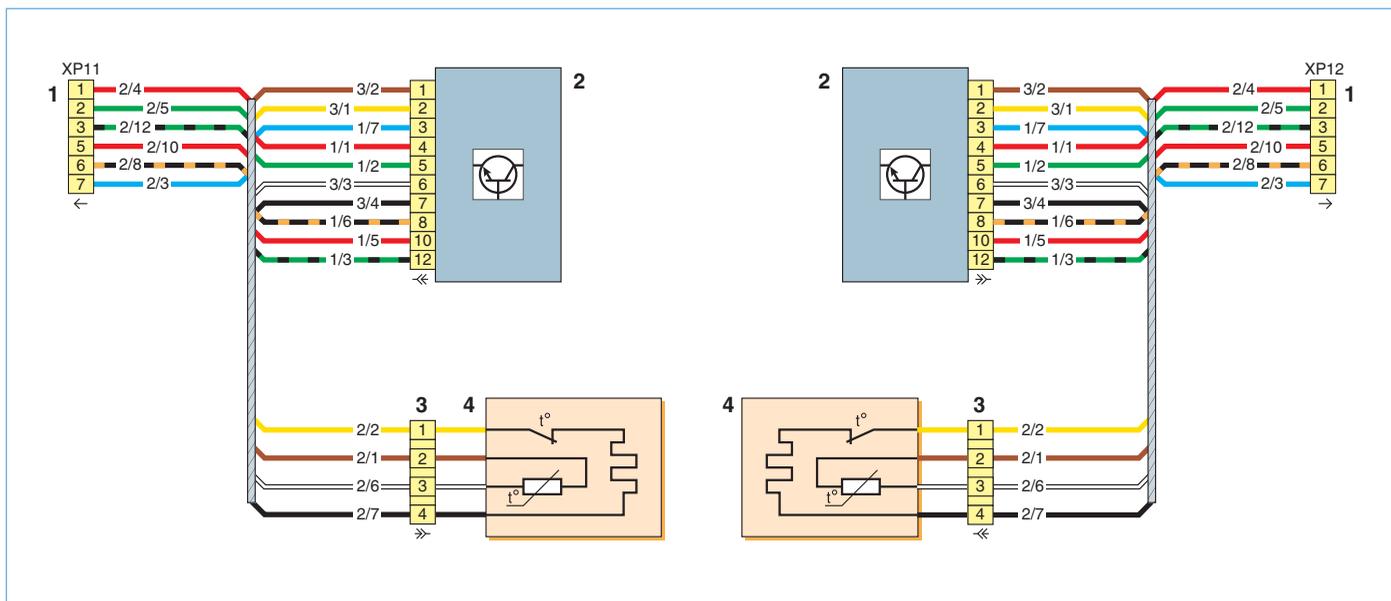


Схема соединений жгута проводов обогрева правого/левого переднего сиденья: 1 — колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – блок управления обогревом сиденья; 3 – колодка соединения со жгутом проводов обогрева сиденья; 4 – сиденье

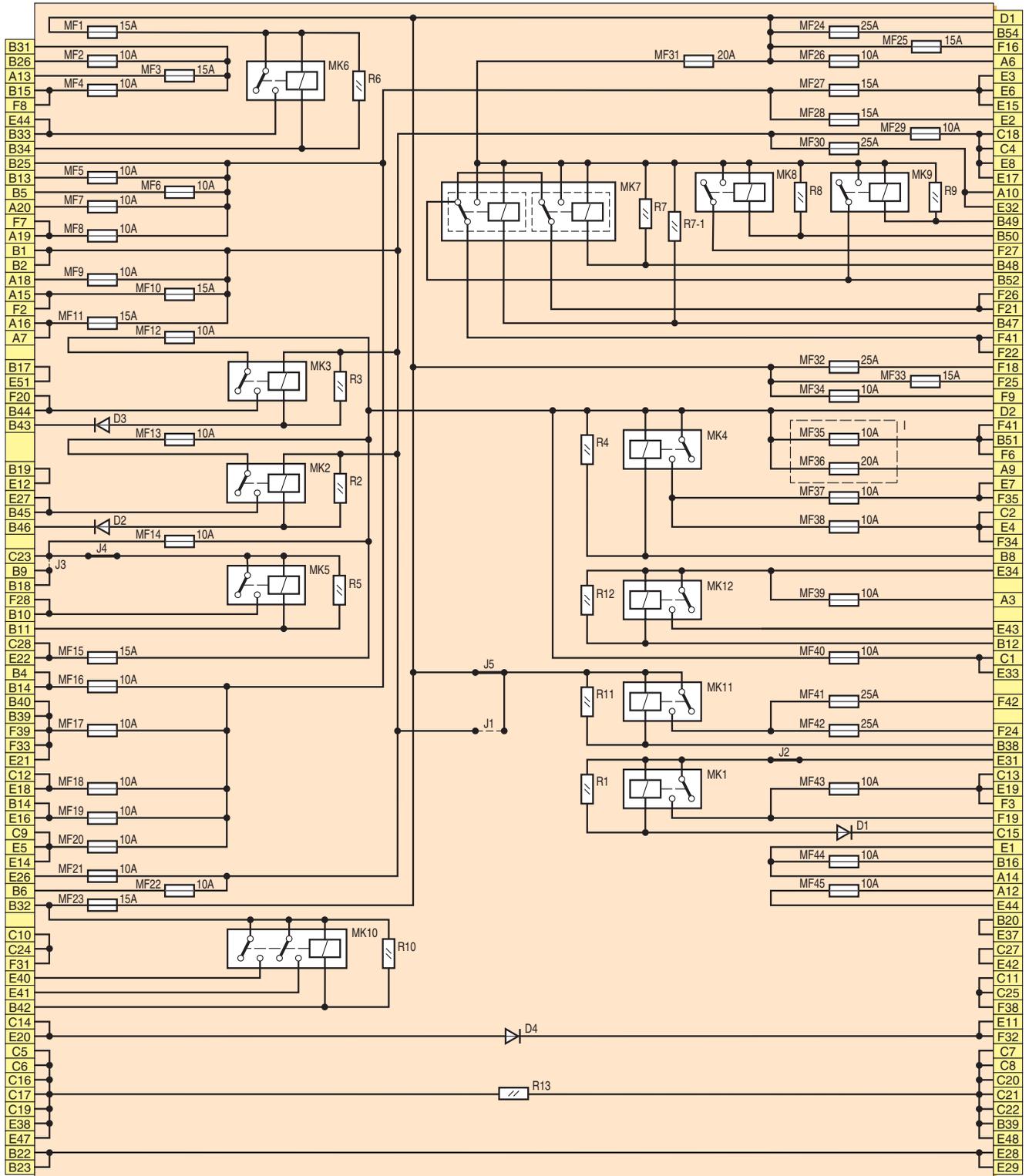
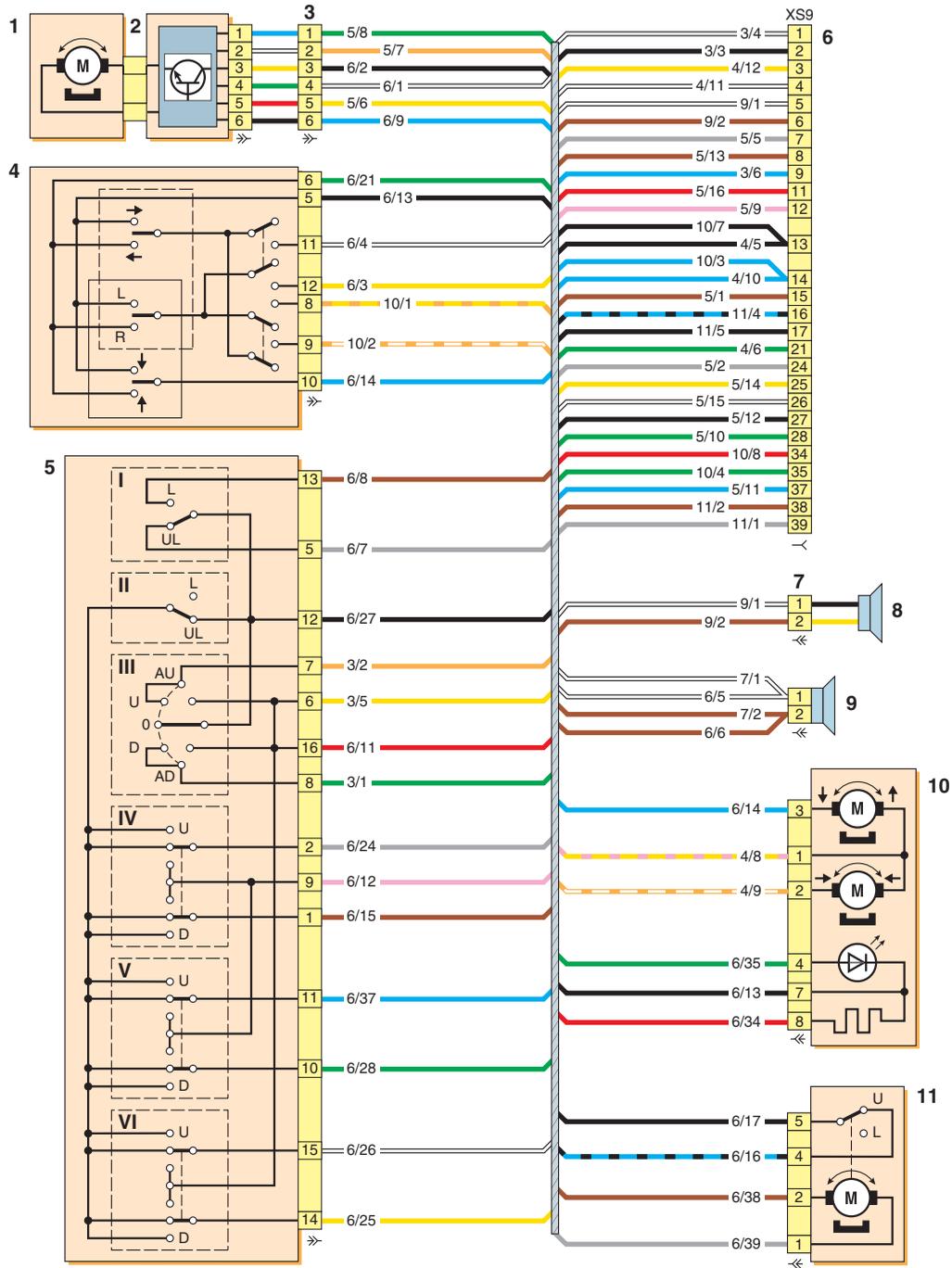
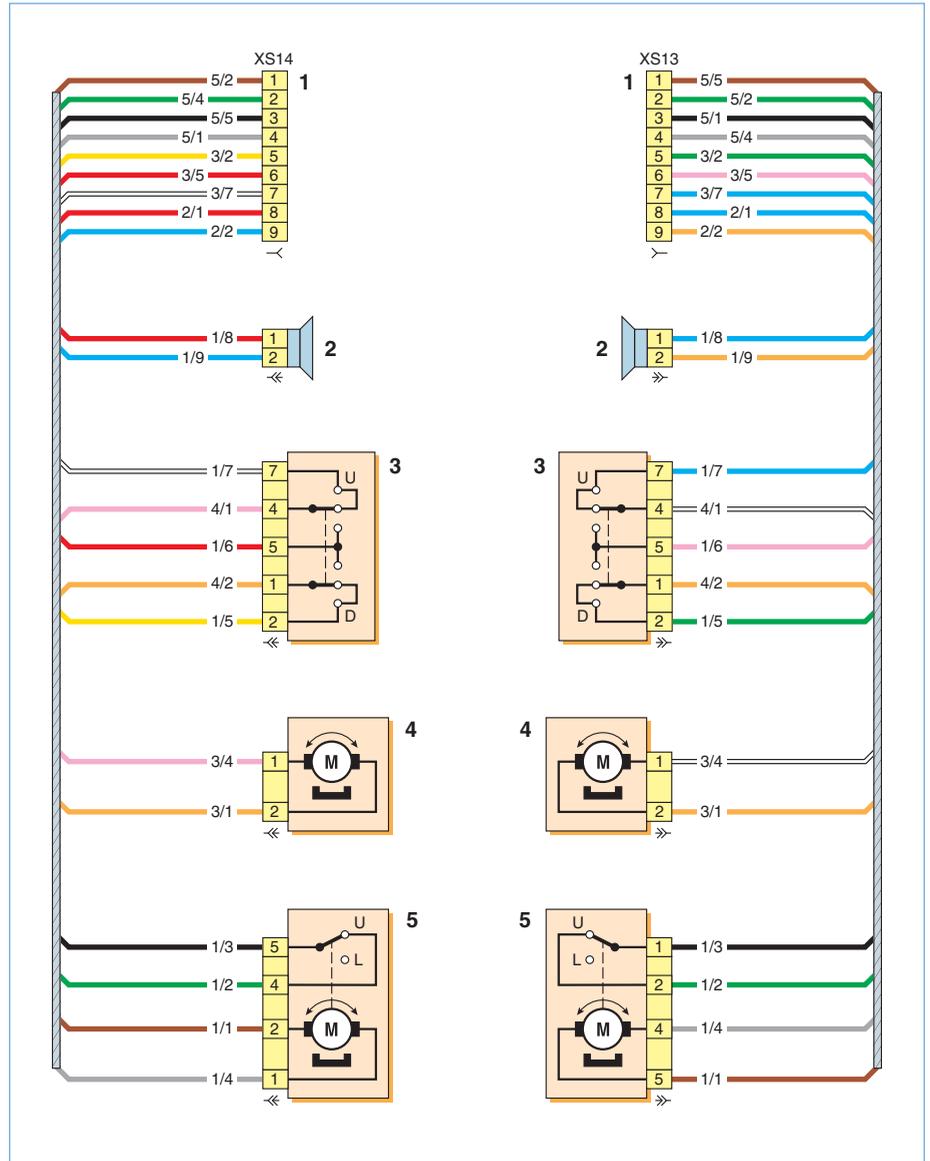
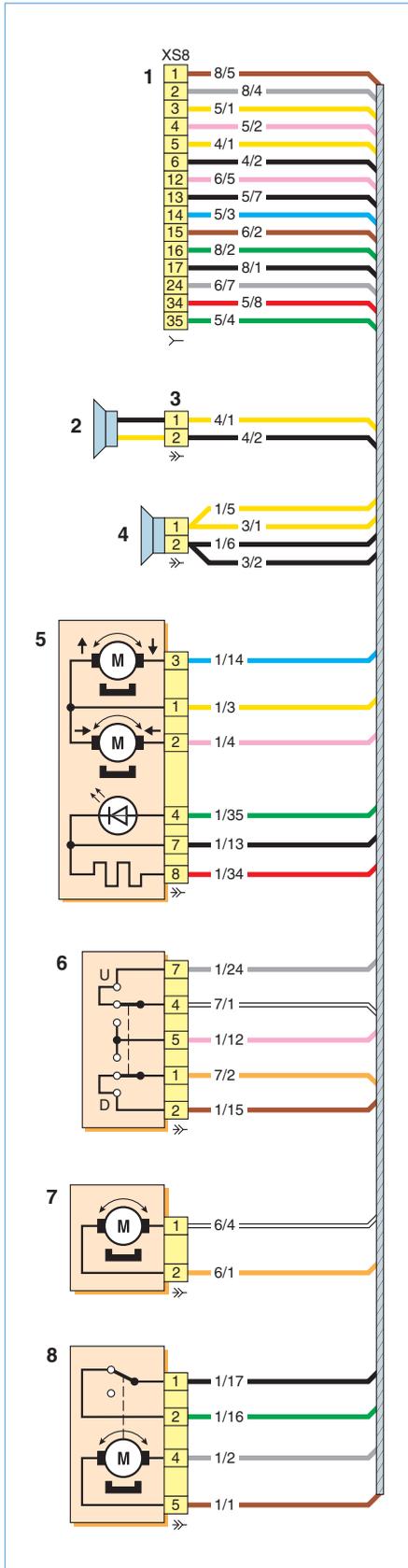


Схема соединений блока реле и предохранителей в салоне: MF1 – MF45 – предохранители (I – группа предохранителей длительной стоянки); MK1 – MK12 – реле; D1 – D4 – диоды IN4007; R1 – R12 – резисторы 680 Ом; R13 – резистор 120 Ом; J1 – J5 – перемычки



**Схема соединений жгута проводов левой передней двери:** 1 – стеклоподъемник; 2 – блок управления стеклоподъемником с функцией автоматического опускания и подъема стекла; 3 – колодка соединения со жгутом проводов стеклоподъемника; 4 – регулятор управления электроприводов наружных зеркал заднего вида; 5 – блок выключателей управления стеклоподъемниками и блокировкой дверей (I – выключатель блокировки дверей; II – выключатель блокировки задних стеклоподъемников; III – выключатель стеклоподъемника левой передней двери; IV – выключатель стеклоподъемника правой передней двери; V – выключатель стеклоподъемника правой задней двери; VI – выключатель стеклоподъемника левой задней двери); 6 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 7 – колодка соединения со жгутом проводов ВЧ динамика; 8 – ВЧ динамик; 9 – НЧ динамик; 10 – наружное зеркало заднего вида; 11 – мотор-редуктор блокировки замка двери



**Схема соединений жгута проводов левой/правой задней двери:** 1 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – НЧ динамик; 3 – выключатель управления стеклоподъемником; 4 – стеклоподъемник; 5 – мотор-редуктор блокировки замка двери

**Схема соединений жгута проводов правой передней двери:** 1 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – ВЧ динамик; 3 – колодка соединения со жгутом проводов ВЧ динамика; 4 – НЧ динамик; 5 – наружное зеркало заднего вида; 6 – выключатель управления стеклоподъемником; 7 – стеклоподъемник; 8 – мотор-редуктор блокировки замка двери

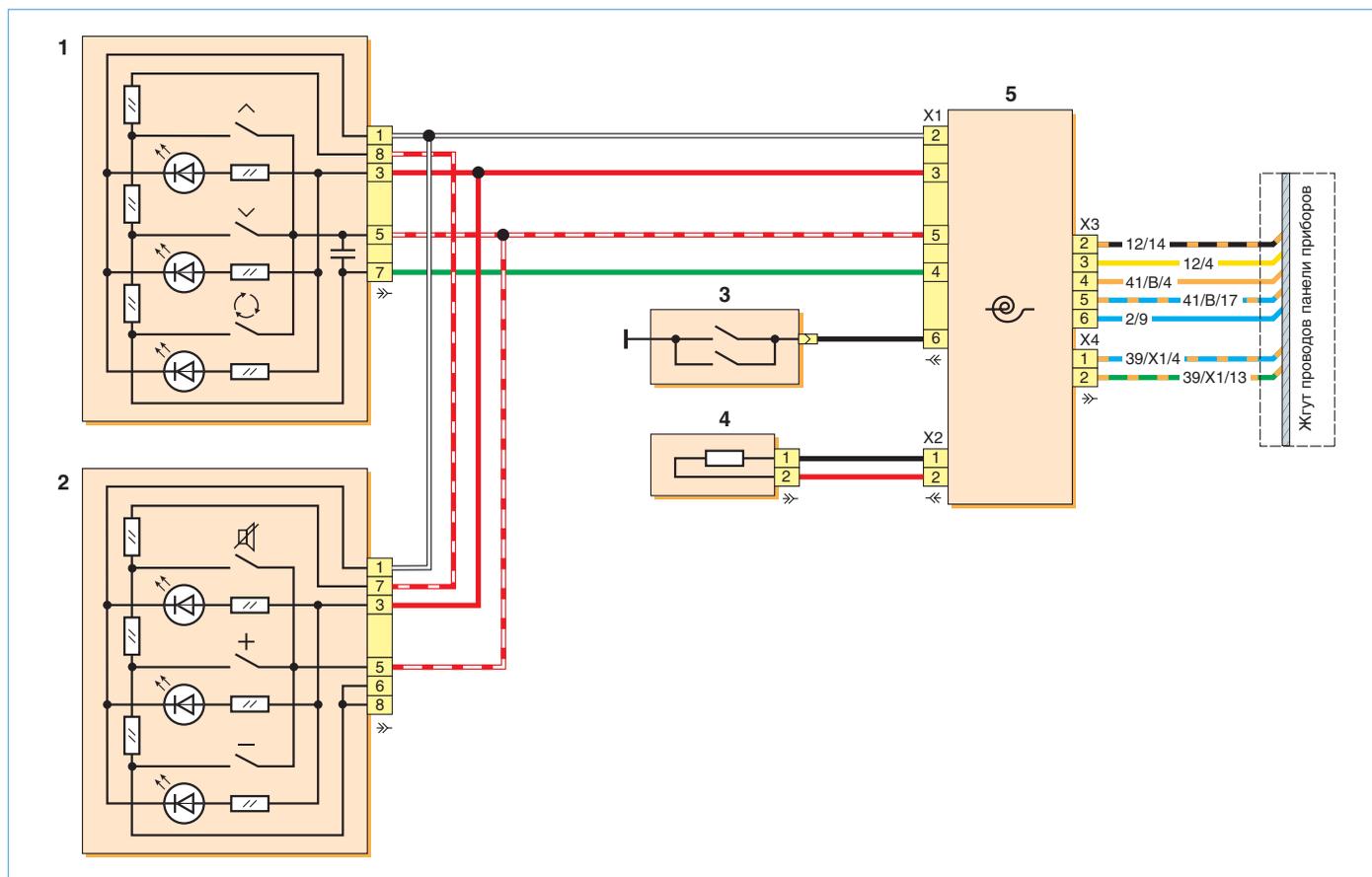


Схема соединений жгута проводов подушки безопасности водителя, звукового сигнала и управления головным устройством системы звуковоспроизведения (жгута проводов рулевого колеса): 1, 2 – органы управления системой звуковоспроизведения на рулевом колесе; 3 – выключатель звукового сигнала; 4 – подушка безопасности водителя; 5 – спиральный кабель

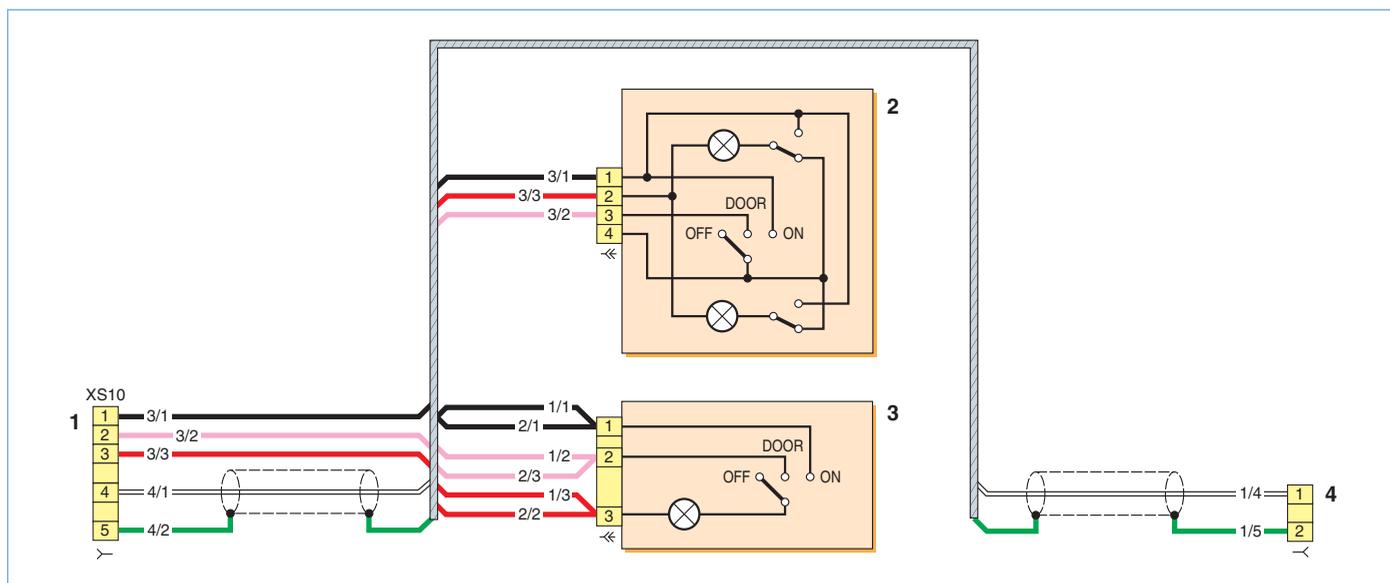
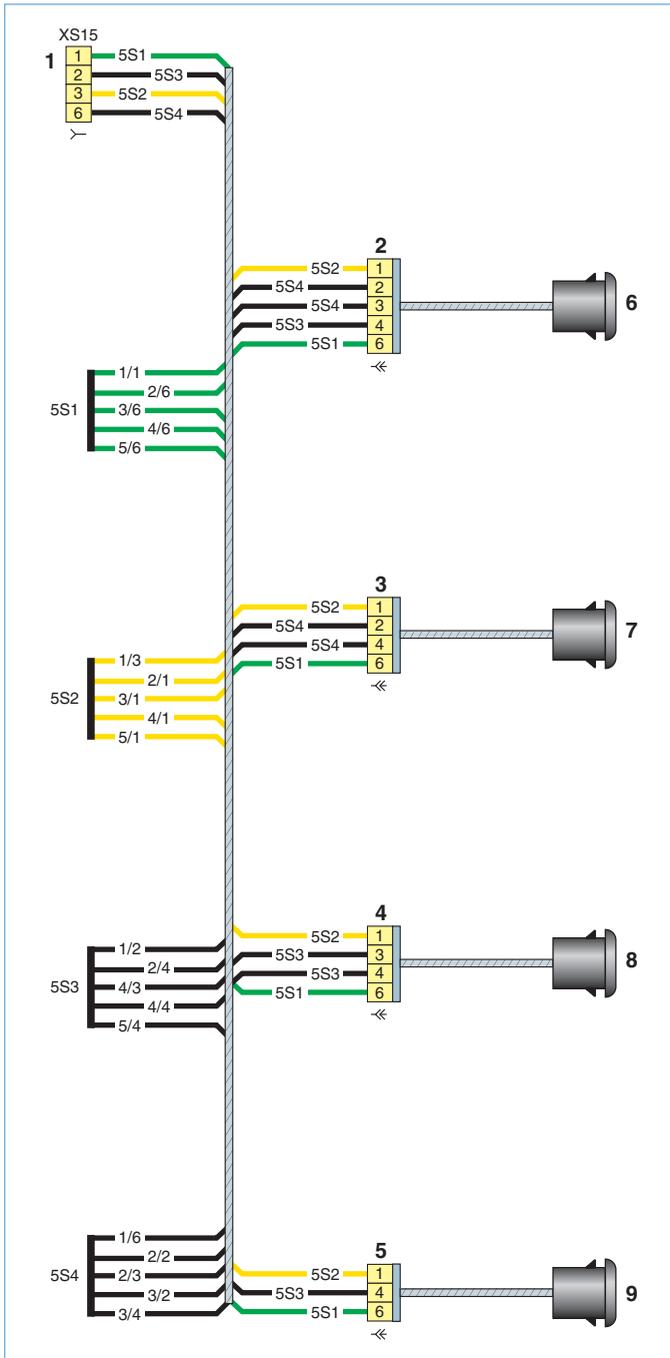
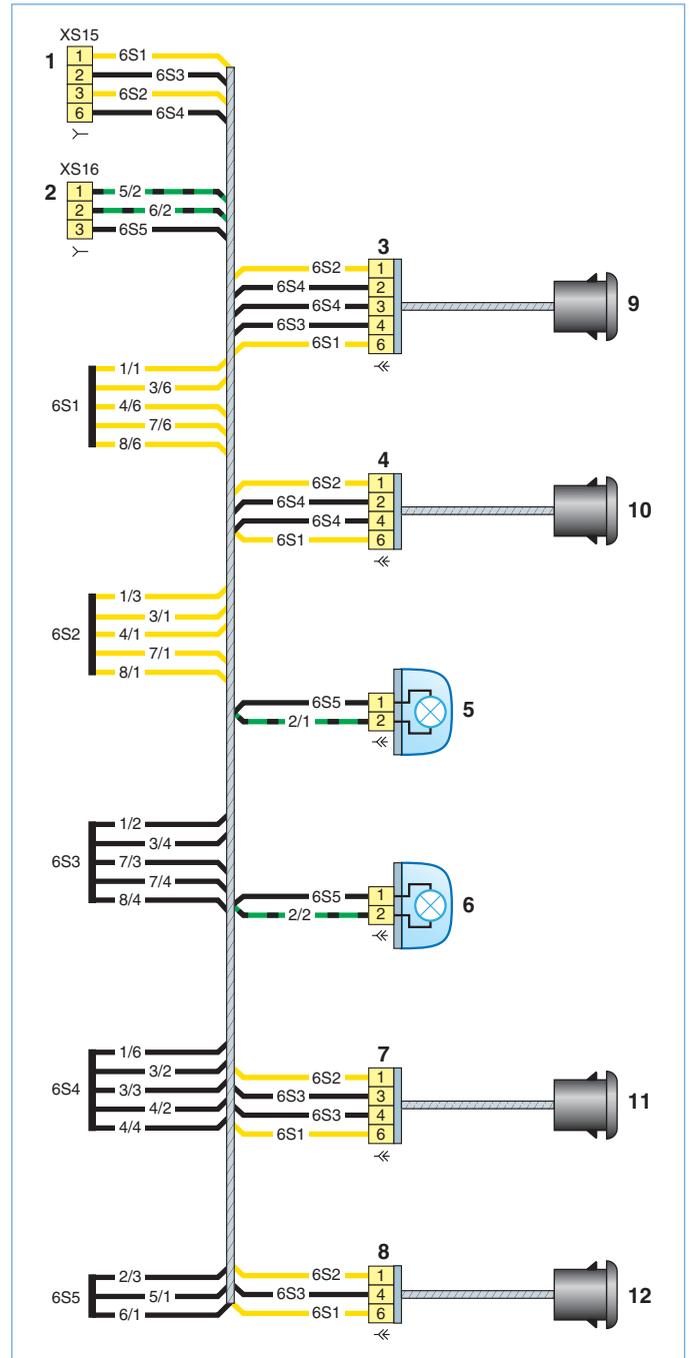


Схема соединений блока потолочного жгута проводов: 1 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – передний плафон освещения салона; 3 – центральный плафон освещения салона; 4 – колодка соединения с микрофоном (может не устанавливаться)



**Схема соединений жгута проводов заднего бампера (седан):**

1 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 2 – колодка соединения со жгутом проводов правого датчика парктроника; 3 – колодка соединения со жгутом проводов правого центрального датчика парктроника; 4 – колодка соединения со жгутом проводов левого центрального датчика парктроника; 5 – колодка соединения со жгутом проводов левого датчика парктроника; 6 – правый датчик парктроника; 7 – правый центральный датчик парктроника; 8 – левый центральный датчик парктроника; 9 – левый датчик парктроника



**Схема соединений жгута проводов заднего бампера (хэтчбек):**

1, 2 – колодка соединения с напольным жгутом проводов; 3 – колодка соединения со жгутом проводов правого датчика парктроника; 4 – колодка соединения со жгутом проводов правого центрального датчика парктроника; 5, 6 – фонарь освещения номерного знака; 7 – колодка соединения со жгутом проводов левого центрального датчика парктроника; 8 – колодка соединения со жгутом проводов левого датчика парктроника; 9 – правый датчик парктроника; 10 – правый центральный датчик парктроника; 11 – левый центральный датчик парктроника; 12 – левый датчик парктроника

*Производственно-практическое издание*

# **Hyundai Solaris**

**с двигателями 1,4; 1,6**

**Устройство, обслуживание,  
диагностика, ремонт**

Иллюстрированное руководство  
Серия «Своими силами»

*Художественное оформление*

*Обложка* Александр Перфильев

*Верстка* Вячеслав Юрин

Александр Савин

*Технический редактор* Лариса Рассказова

Подписано в печать 27.10.11.

Формат 84×108 1/16

Бумага офсетная. Печать офсетная

Усл. печ. л. 30,24. Тираж 5000 экз.

Заказ

ООО «Книжное издательство «За рулем»

107045, Москва, Селивёрстов пер., д. 10, стр. 1

Для писем: 107150, Москва, 5-й проезд Подбельского, д. 4а

<http://shop.zr.ru>

Реализация:

тел.: (499) 267-30-65, 261-71-81

Отпечатано по технологии CtP

в ООО «Северо-Западный печатный двор»

188300, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. Железнодорожная, 45 Б

*Производственно-практическое издание*

# **Hyundai Solaris**

**с двигателями 1,4; 1,6**

**Устройство, обслуживание,  
диагностика, ремонт**

Иллюстрированное руководство  
Серия «Своими силами»

*Художественное оформление*

*Обложка* Александр Перфильев

*Верстка* Вячеслав Юрин

Александр Савин

*Технический редактор* Лариса Рассказова

Подписано в печать 27.10.11.

Формат 84×108 1/16

Бумага офсетная. Печать офсетная

Усл. печ. л. 30,24. Тираж 5000 экз.

Заказ 9119

ООО «Книжное издательство «За рулем»

107045, Москва, Селивёрстов пер., д. 10, стр. 1

Для писем: 107150, Москва, 5-й проезд Подбельского, д. 4а

<http://shop.zr.ru>

Реализация:

тел.: (499) 267-30-65, 261-71-81

Отпечатано по технологии CtP

в ООО «Северо-Западный печатный двор»

188300, Ленинградская обл., г. Гатчина, ул. Железнодорожная, 45 Б



НАБОРЫ ИНСТРУМЕНТА



ЛЕБЕДКИ РЫЧАЖНЫЕ



ДОМКРАТЫ НАДУВНЫЕ



ПОДСТАВКИ, БАШМАКИ



ДОМКРАТЫ БУТЫЛОЧНЫЕ



ЛЕЖАКИ, СИДЕНЬЯ



КАНИСТРЫ



ПОДДОНЫ ДЛЯ СБОРА МАСЛА



ВСЁ ПРО ЕКТИРОВАНИЕ  
 ГАРАЖНОЕ ИЗВОДСТВО  
 ОБОРУДОВАНИЕ ДАЖА

ДОСТАВКА  
 ПО МОСКВЕ  
 В ТЕЧЕНИЕ СУТОК

8-800-333-40-40  
 бесплатный звонок на территории России  
[www.sorokin.ru](http://www.sorokin.ru)