

# Kia Sportage с 2010 г.

## Руководство по ремонту и эксплуатации

|                                                                                             |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>1. ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>                                                 |         |
| Сигнализация при остановке на дороге.....                                                   | 1•1     |
| При возникновении непредвиденного случая во время движения.....                             | 1•1     |
| Запуск двигателя от внешнего источника электроэнергии.....                                  | 1•1     |
| Если двигатель перегревается.....                                                           | 1•2     |
| Если спущена шина (замена запасной шиной).....                                              | 1•2     |
| Буксировка.....                                                                             | 1•5     |
| Плавкие предохранители.....                                                                 | 1•6     |
| Замена ламп.....                                                                            | 1•11    |
| <b>2. ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b>                                  | 2•15    |
| <b>3. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ АВТОМОБИЛЯ</b>                 |         |
| Техническая информация автомобиля.....                                                      | 3•32    |
| Органы управления, приборная панель, оборудование салона.....                               | 3•35    |
| Уход за кузовом и салоном автомобиля.....                                                   | 3•46    |
| Техническое обслуживание автомобиля.....                                                    | 3•48    |
| <b>4. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ</b> | 4•58    |
| <b>5. ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>                |         |
| Базовый комплект необходимых инструментов.....                                              | 5•60    |
| Методы работы с измерительными приборами.....                                               | 5•62    |
| <b>6А. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ</b>                                         |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 6А•65   |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 6А•67   |
| Силовой агрегат в сборе.....                                                                | 6А•69   |
| Привод газораспределительного механизма.....                                                | 6А•75   |
| Головка блока цилиндров в сборе.....                                                        | 6А•88   |
| Блок цилиндров.....                                                                         | 6А•104  |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 6А•114  |
| <b>6В. МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ</b>                                          |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 6В•117  |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 6В•119  |
| Силовой агрегат в сборе.....                                                                | 6В•120  |
| Привод газораспределительного механизма.....                                                | 6В•126  |
| Головка блока цилиндров в сборе.....                                                        | 6В•143  |
| Блок цилиндров.....                                                                         | 6В•153  |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 6В•164  |
| <b>7. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>                                                                |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 7•166   |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 7•166   |
| Замена элементов.....                                                                       | 7•167   |
| Проверка технического состояния элементов системы охлаждения.....                           | 7•173   |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 7•174   |
| <b>8. СИСТЕМА СМАЗКИ</b>                                                                    |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 8•175   |
| Проверка качества и уровня масла.....                                                       | 8•175   |
| Выбор моторного масла.....                                                                  | 8•175   |
| Замена масла и масляного фильтра.....                                                       | 8•176   |
| Датчик давления масла.....                                                                  | 8•177   |
| Отдельные элементы системы смазки (бензиновые двигатели).....                               | 8•177   |
| Отдельные элементы системы смазки (дизельные двигатели).....                                | 8•180   |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 8•184   |
| <b>9. СИСТЕМА ПИТАНИЯ</b>                                                                   |         |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 9•186   |
| Система питания бензиновых двигателей.....                                                  | 9•187   |
| Система питания дизельных двигателей.....                                                   | 9•191   |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 9•195   |
| <b>10. СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ</b>                                                    |         |
| Система управления бензиновыми двигателями.....                                             | 10•197  |
| Система управления дизельными двигателями.....                                              | 10•205  |
| <b>11. СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>                                                         |         |
| Система впуска бензиновых двигателей.....                                                   | 11•216  |
| Система впуска дизельных двигателей.....                                                    | 11•219  |
| Система выпуска бензиновых двигателей.....                                                  | 11•222  |
| Система выпуска дизельных двигателей.....                                                   | 11•224  |
| Турбоагрегат и интеркулер (дизельные двигатели).....                                        | 11•229  |
| Глушитель бензиновых двигателей.....                                                        | 11•230  |
| Глушитель дизельных двигателей.....                                                         | 11•231  |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 11•231  |
| <b>12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>                                                    |         |
| Общая информация.....                                                                       | 12•233  |
| Система зажигания (бензиновые двигатели).....                                               | 12•234  |
| Система зарядки.....                                                                        | 12•235  |
| Система пуска двигателя.....                                                                | 12•240  |
| Система предпускового подогрева (дизельные двигатели).....                                  | 12•247  |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 12•248  |
| <b>13. СЦЕПЛЕНИЕ</b>                                                                        |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 13•249  |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 13•249  |
| Сцепление.....                                                                              | 13•250  |
| Главный цилиндр сцепления и педаль сцепления.....                                           | 13•253  |
| Рабочий цилиндр сцепления.....                                                              | 13•255  |
| Сервисные данные и спецификация.....                                                        | 13•256  |
| Концентрический рабочий цилиндр сцепления (6 – ступенчатая коробка передач).....            | 13•256  |
| <b>14А. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>                                                    |         |
| Общие сведения.....                                                                         | 14А•258 |
| Обслуживание на автомобиле.....                                                             | 14А•259 |
| Механическая коробка передач в сборе.....                                                   | 14А•260 |
| Рычаг переключения передач.....                                                             | 14А•261 |
| Раздаточная коробка.....                                                                    | 14А•263 |

|     |
|-----|
| 1   |
| 2   |
| 3   |
| 4   |
| 5   |
| 6А  |
| 6В  |
| 7   |
| 8   |
| 9   |
| 10  |
| 11  |
| 12  |
| 13  |
| 14А |
| 14В |
| 15  |
| 16  |
| 17  |
| 18  |
| 19  |
| 20  |
| 21  |
| 22  |

|                                                                       |         |                                                                          |        |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------|--------|
| Интеллектуальная система распределения крутящего момента (ITCC) ..... | 14А•264 | Рулевая колонка и вал .....                                              | 18•316 |
| Сервисные данные и спецификация .....                                 | 14А•265 | Рулевой механизм с электроусилителем .....                               | 18•318 |
| <b>14В. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>                            |         | Рулевой механизм с гидроусилителем .....                                 | 18•320 |
| Общие сведения .....                                                  | 14В•266 | Шланги гидроусилителя рулевого управления .....                          | 18•324 |
| Обслуживание на автомобиле .....                                      | 14В•266 | Насос гидроусилителя рулевого управления .....                           | 18•324 |
| Автоматическая коробка передач в сборе .....                          | 14В•267 | Сервисные данные и спецификация .....                                    | 18•325 |
| Отдельные элементы коробки передач .....                              | 14В•268 | <b>19. КУЗОВ</b>                                                         |        |
| Селектор коробки передач .....                                        | 14В•271 | Общие сведения .....                                                     | 19•326 |
| Раздаточная коробка .....                                             | 14В•271 | Интерьер .....                                                           | 19•326 |
| Интеллектуальная система распределения крутящего момента (ITCC) ..... | 14В•272 | Экстерьер .....                                                          | 19•343 |
| Сервисные данные и спецификация .....                                 | 14В•272 | Люк в крыше .....                                                        | 19•355 |
| <b>15. ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА</b>                          |         | Сервисные данные и спецификация .....                                    | 19•361 |
| Общие сведения .....                                                  | 15•273  | <b>20. ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ</b>                                        |        |
| Приводные валы .....                                                  | 15•273  | Общие сведения .....                                                     | 20•363 |
| Передний мост .....                                                   | 15•280  | Блок управления дополнительной системой пассивной безопасности SRS ..... | 20•364 |
| Задний мост .....                                                     | 15•281  | Модули подушек безопасности .....                                        | 20•365 |
| Карданный вал .....                                                   | 15•282  | Преднатяжители и ремни безопасности .....                                | 20•368 |
| Главная передача .....                                                | 15•283  | Датчики столкновения .....                                               | 20•371 |
| Сервисные данные и спецификация .....                                 | 15•284  | Выключатель подушки безопасности пассажира .....                         | 20•372 |
| <b>16. ПОДВЕСКА</b>                                                   |         | Утилизация модулей подушек безопасности .....                            | 20•372 |
| Общие сведения .....                                                  | 16•285  | Сервисные данные и спецификация .....                                    | 20•373 |
| Передняя подвеска .....                                               | 16•285  | <b>21. КОНДИЦИОНЕР И ОТОПИТЕЛЬ</b>                                       |        |
| Задняя подвеска .....                                                 | 16•288  | Общие сведения .....                                                     | 21•374 |
| Колеса и шины .....                                                   | 16•293  | Система кондиционирования воздуха .....                                  | 21•376 |
| Система контроля давления в шинах .....                               | 16•294  | Отопитель .....                                                          | 21•383 |
| Сервисные данные и спецификация .....                                 | 16•296  | Вентиляция .....                                                         | 21•389 |
| <b>17. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>                                          |         | Панель управления .....                                                  | 21•392 |
| Общие сведения .....                                                  | 17•297  | Сервисные данные и спецификация .....                                    | 21•393 |
| Обслуживание тормозной системы .....                                  | 17•298  | <b>22. ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>                                 |        |
| Компоненты тормозной системы .....                                    | 17•299  | Как пользоваться схемами .....                                           | 22•394 |
| Передние тормозные механизмы .....                                    | 17•302  | Расположение разъемов в автомобиле .....                                 | 22•396 |
| Задние тормозные механизмы .....                                      | 17•304  | Электросхемы .....                                                       | 22•409 |
| Стояночная тормозная система .....                                    | 17•305  | <b>КОДЫ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (DTC)</b> .....                                   | К•468  |
| Антиблокировочная система тормозов .....                              | 17•310  | <b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b>                                                  |        |
| Электронная система стабилизации .....                                | 17•313  | Аббревиатуры .....                                                       | С•474  |
| Сервисные данные и спецификация .....                                 | 17•314  |                                                                          |        |
| <b>18. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>                                         |         |                                                                          |        |
| Общие сведения .....                                                  | 18•315  |                                                                          |        |
| Обслуживание на автомобиле .....                                      | 18•315  |                                                                          |        |

# ВВЕДЕНИЕ

Впервые внедорожник Kia Sportage появился в 1994 году. Компактные размеры, комфортабельный салон, привлекательный дизайн, а главное, невысокая цена сделали его одним из самых популярных внедорожников.

Второе поколение Sportage, появившееся в 2004 году, только закрепило успех модели.



Премьера третьего поколения Kia Sportage состоялась в марте 2010 года на Женевском автосалоне. Автомобиль построен на общей платформе с новым Hyundai Tucson (ix35), при этом длина нового кроссовера, по сравнению с предыдущим поколением, увеличилась почти на полметра, если быть точным - до 4440 мм, ширина выросла на 15 мм, колесная база теперь больше на 10 мм. Дизайн Sportage 2010 разрабатывал Питер Шрейер - бывший дизайнер компании Audi. Его усилиями был создан ладный европейский облик без лишних линий и хаоса, присущего многим азиатским моделям.

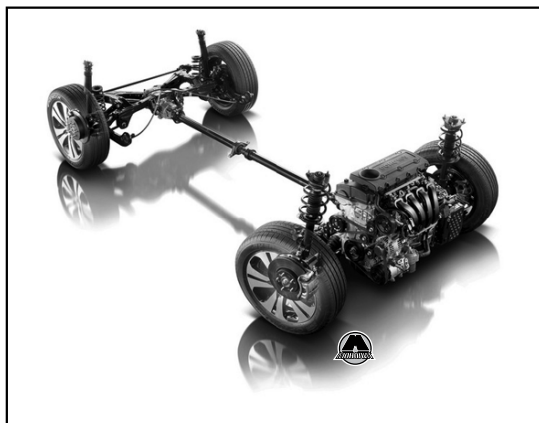


В дополнение к экстерьеру, салон выполнен функционально и изящно. Качество сборки, материалы отделки са-

лона и эргономика на самом высоком уровне. Все элементы управления очень удобны и легки в использовании. Рулевое колесо с кнопками дистанционного управления аудиосистемой регулируется не только по углу наклона, но и по горизонтальному вылету. Пассажиры задних сидений не ощущают недостатка свободного пространства.



Гамму силовых агрегатов нового Kia Sportage составляют три рядных четырехцилиндровых бензиновых двигателя с рабочими объемами 1,6 л (140 л. с.), 2,0 л (150 л. с.) и 2,4 л (176 л. с.), а также два дизеля: 1,7-литровый (115 л. с.) и 2,0-литровый (136 л. с.). Все двигатели могут работать в паре как с механической, так и с автоматической коробкой передач. Традиционно для данного класса автомобилей предлагается два типа привода: передний и полный.



Трансмиссия Dynapax AWD, которая устанавливается на полноприводные кроссоверы Kia Sportage, разрабатывалась при технической поддержке компании Magna Powertrain. Крутящий момент на колеса задней оси передается с помощью электрогидравлической многодисковой

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

муфты, работающей без преднатяга, так что при прямолинейном движении полноприводный Sportage автоматически переходит в режим привода на одну ось.

Передние стойки McPherson, пружины которых установлены со смещенной осью нагрузки, и задняя многорычажная подвеска в сочетании с мощными тормозами и рулевым управлением с гидроусилителем обеспечивают отличную управляемость автомобиля.

Kia Sportage методом частичной сборки производится на Калининградском заводе «Автотор», что делает этот кроссовер более доступным.

Новый Sportage - это автомобиль, призванный стать символом успеха, свободы, молодости и спортивного духа.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Kia Sportage, выпускаемых с 2010 года.

| Kia Sportage                                                                                              |                                                               |                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.6 i<br>Годы выпуска: с 2010 года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1591 см <sup>3</sup>      | Дверей: 5<br>Коробка передач:<br>механическая/автоматическая. | Топливо: бензин АИ-95<br>Емкость топливного бака: 58 л<br>Расход (город/шоссе): 9.2/5.7 л/100 км  |
| 1.7 TCI-U2<br>Годы выпуска: с 2010 года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1685 см <sup>3</sup> | Дверей: 5<br>Коробка передач:<br>механическая/автоматическая. | Топливо: дизель<br>Емкость топливного бака: 58 л<br>Расход (город/шоссе): 5.8/4.3 л/100 км        |
| 2.0 i<br>Годы выпуска: с 2010 года<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1998 см <sup>3</sup>      | Дверей: 5<br>Коробка передач:<br>механическая/автоматическая. | Топливо: бензин АИ-95<br>Емкость топливного бака: 58 л<br>Расход (город/шоссе): 9.8/6.1 л/100 км  |
| 2.0 CRDi<br>Годы выпуска: с 2010<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 1995 см <sup>3</sup>        | Дверей: 5<br>Коробка передач:<br>механическая/автоматическая. | Топливо: дизель<br>Емкость топливного бака: 58 л<br>Расход (город/шоссе): 6.6/4.9 л/100 км        |
| 2.4 DOHC<br>Годы выпуска: с 2010<br>Тип кузова: универсал<br>Объем двигателя: 2359 см <sup>3</sup>        | Дверей: 5<br>Коробка передач:<br>механическая/автоматическая. | Топливо: бензин АИ-95<br>Емкость топливного бака: 58 л<br>Расход (город/шоссе): 10.7/7.8 л/100 км |

## Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250-300 км, и только после этого производить диагностику.

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3



На фото №3 изображена свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена. Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

фото №4



Юбка электрода свечи, показанного на фото №4, имеет характерный оттенок цвета красного кирпича. Такая окраска вызвана работой двигателя на топливе с избыточным количеством присадок, имеющих в своем составе соли металлов. Длительное использование такого топлива приводит к образованию на поверхности изолятора токопроводящего налета. Образование искры будет происходить не между электродами свечи, а в месте наименьшего зазора между наружным электродом и изолятором. Это приведет к пропускам зажигания и нестабильной работе двигателя.

фото №5



Свеча, показанная на фото №5, имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части. Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

фото №6



Свеча зажигания, показанная на фото №6, вывернута из неработающего цилиндра. Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями не-

сгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

фото №7



На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застрев под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый золотистыми отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному на фото №7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

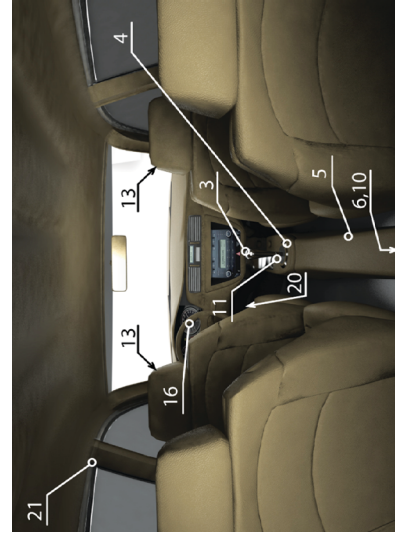
18

19

20

21

22



Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управлении и т.п.) локализируйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь к таблице по соответствующей ссылке. Если не удается определить точный источник посторонних шумов, то необходимо сделать это хотя бы приблизительно. Затем, используя иллюстрации и таблицу выявить конкретную неисправность.

На рисунке и в таблице далее приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.



**Примечание:**  
На рисунке следующие позиции указывают:  
13 – Амортизаторные стойки передней подвески  
20 – Педальный узел  
6, 10 – Редуктор задней главной передачи

# Глава 6А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

|                                                  |    |                                          |     |
|--------------------------------------------------|----|------------------------------------------|-----|
| 1. Общие сведения .....                          | 65 | 5. Головка блока цилиндров в сборе ..... | 88  |
| 2. Обслуживание на автомобиле .....              | 67 | 6. Блок цилиндров .....                  | 104 |
| 3. Силовой агрегат в сборе .....                 | 69 | 7. Сервисные данные и спецификация ..... | 114 |
| 4. Привод газораспределительного механизма ..... | 75 |                                          |     |

### 1. Общие сведения

| Наименование                                    |                      | Описание                                                            |             |       | Предельно допустимые<br>величины     |
|-------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------|-------|--------------------------------------|
|                                                 |                      | 1,6 л                                                               | 2,0 л       | 2,4 л |                                      |
| Основные                                        |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Тип двигателя                                   |                      | Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров |             |       |                                      |
| Количество цилиндров                            |                      | 4                                                                   |             |       |                                      |
| Диаметр цилиндра, мм                            |                      | 77                                                                  | 86          | 88    |                                      |
| Ход поршня, мм                                  |                      | 85,44                                                               | 86          | 97    |                                      |
| Объем двигателя, см³                            |                      | 1591                                                                | 1998        | 2359  |                                      |
| Степень сжатия                                  |                      | 11,0:1                                                              | 10,5:1      |       |                                      |
| Порядок работы                                  |                      | 1 - 3 - 4 – 2                                                       |             |       |                                      |
| Газораспределительный механизм                  |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Впускные<br>клапана                             | Открытие (После ВМТ) | 8° ~ 42°                                                            | 7° ~ 38°    |       |                                      |
|                                                 | Закрытие (После НМТ) | 67° ~ 19°                                                           | 67° ~ 22°   |       |                                      |
| Выпускные<br>клапана                            | Открытие (Перед НМТ) | 50° ~ 10°                                                           | 44° ~ 4°    |       |                                      |
|                                                 | Закрытие (После ВМТ) | 5° ~ 45°                                                            | 0° ~ 40°    |       |                                      |
| Клапаны                                         |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Длина<br>клапана, мм                            | Впускной             | 93.15                                                               | 113.18      |       | 112.93<br>(2,0 л и 2,4 л)            |
|                                                 | Выпускной            | 92.60                                                               | 105.84      |       | 105.59<br>(2,0 л и 2,4 л)            |
| Наружный<br>диаметр стержня<br>клапана, мм      | Впускной             | 5.465 ~ 5.480                                                       |             |       |                                      |
|                                                 | Выпускной            | 5.458 ~ 5.470                                                       |             |       |                                      |
| Угол рабочей фаски                              |                      | 45.25° ~ 45.75°                                                     |             |       |                                      |
| Толщина рабочей фаски головки клапана, мм       |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Впускной                                        |                      | 1.10                                                                | 1.02        |       | 0.8 (1,6 л)                          |
| Выпускной                                       |                      | 1.26                                                                | 1.09        |       | 1.0 (1,6 л)                          |
| Зазор между клапаном и направляющей втулкой, мм |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Впускной                                        |                      | 0.020 ~ 0.047                                                       |             |       | 0,10 (1,6 л)<br>0.07 (2,0 л и 2,4 л) |
| Выпускной                                       |                      | 0.030 ~ 0.054                                                       |             |       | 0.15 (1,6 л)<br>0.09 (2,0 л и 2,4 л) |
| Направляющая втулка клапана                     |                      |                                                                     |             |       |                                      |
| Длина, мм                                       | Впускной             | 40.3 ~ 40.7                                                         | 43.8 ~ 44.2 |       |                                      |
|                                                 | Выпускной            | 40.3 ~ 40.7                                                         | 43.8 ~ 44.2 |       |                                      |

1

2

3

4

5

6А

6В

7

8

9

10

11

12

13

14А

14В

15

16

17

18

19

20

21

22

# Глава 6В

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ

|                                                  |     |                                          |     |
|--------------------------------------------------|-----|------------------------------------------|-----|
| 1. Общие сведения .....                          | 117 | 5. Головка блока цилиндров в сборе ..... | 143 |
| 2. Обслуживание на автомобиле .....              | 119 | 6. Блок цилиндров .....                  | 153 |
| 3. Силовой агрегат в сборе .....                 | 120 | 7. Сервисные данные и спецификация ..... | 164 |
| 4. Привод газораспределительного механизма ..... | 126 |                                          |     |

### 1. Общие сведения

| Наименование                                    |                      | Описание                                                            |                                  |                                 | Предельно допустимые величины |
|-------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                                                 |                      | 1,7 л                                                               | 2,0 л<br>Стандартная<br>мощность | 2,0 л<br>Пониженная<br>мощность |                               |
| Основные                                        |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Тип двигателя                                   |                      | Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров |                                  |                                 |                               |
| Количество цилиндров                            |                      | 4                                                                   |                                  |                                 |                               |
| Диаметр цилиндра, мм                            |                      | 77,2                                                                | 84,0                             |                                 |                               |
| Ход поршня, мм                                  |                      | 90,0                                                                |                                  |                                 |                               |
| Объем двигателя, см³                            |                      | 1685                                                                | 1995                             |                                 |                               |
| Степень сжатия                                  |                      | 17,0:1                                                              | 16,0:1                           | 16,5:1                          |                               |
| Порядок работы                                  |                      | 1 – 3 – 4 – 2                                                       |                                  |                                 |                               |
| Газораспределительный механизм                  |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Впускные клапаны                                | Открытие (перед ВМТ) | 17°5' ±4°                                                           | 10°                              |                                 |                               |
|                                                 | Закрытие (после НМТ) | 14°6' ± 4°                                                          | 28°                              |                                 |                               |
| Выпускные клапаны                               | Открытие (перед НМТ) | 23°25' ± 4°                                                         | 54°                              |                                 |                               |
|                                                 | Закрытие (после ВМТ) | 20° ± 4°                                                            | 4°                               |                                 |                               |
| Клапаны                                         |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Длина клапана, мм                               | Впускной             | 93.0                                                                | 108,3                            |                                 |                               |
|                                                 | Выпускной            | 93.7                                                                | 108,2                            |                                 |                               |
| Наружный диаметр стержня клапана, мм            | Впускной             | 5.455 ~ 5.470                                                       | 5,933 – 5,953                    |                                 |                               |
|                                                 | Выпускной            | 5.435 ~ 5.450                                                       | 5,905 – 5,925                    |                                 |                               |
| Угол рабочей фаски                              |                      | 45.5° ~ 45.75°                                                      | 45,0° - 45,5°                    |                                 |                               |
| Толщина рабочей фаски головки клапана, мм       |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Впускной                                        |                      | 1,1                                                                 | 1,25                             |                                 |                               |
| Выпускной                                       |                      | 1,2                                                                 | 1,25                             |                                 |                               |
| Зазор между клапаном и направляющей втулкой, мм |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Впускной                                        |                      | 0.030 ~ 0.057                                                       | 0,022 – 0,067                    |                                 |                               |
| Выпускной                                       |                      | 0.050 ~ 0.077                                                       | 0,050 – 0,095                    |                                 |                               |
| Направляющая втулка клапана                     |                      |                                                                     |                                  |                                 |                               |
| Длина, мм                                       | Впускной             | 31.3 ~ 31.7                                                         | 46,3 – 46,7                      |                                 |                               |
|                                                 | Выпускной            | 31.3 ~ 31.7                                                         | 46,3 – 46,7                      |                                 |                               |
| Внутренний диаметр, мм                          | Впускной             | 5.500 ~ 5.512                                                       | 5,975 – 6,000                    |                                 |                               |
|                                                 | Выпускной            | 5.500 ~ 5.512                                                       | 5,975 – 6,000                    |                                 |                               |

1

2

3

4

5

6А

**6В**

7

8

9

10

11

12

13

14А

14В

15

16

17

18

19

20

21

22

## Глава 7

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

|                                     |     |                                                                       |     |
|-------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Общие сведения .....             | 166 | 4. Проверка технического состояния элементов системы охлаждения ..... | 173 |
| 2. Обслуживание на автомобиле ..... | 166 | 5. Сервисные данные и спецификация .....                              | 174 |
| 3. Замена элементов .....           | 167 |                                                                       |     |

### 1. Общие сведения

| Параметр                                  | Бензиновые двигатели                                                                   | Дизельные двигатели              |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Система охлаждения                        | Водяного охлаждения, принудительного типа. С охлаждением радиатора электровентилятором |                                  |
| Охлаждающая жидкость                      |                                                                                        |                                  |
| Объем, л                                  | 1,6 л: 6,5 – 6,7 л                                                                     | 1,7 л: 6,8 л                     |
|                                           | 2,0 л: 6,7 – 6,8 л                                                                     | 2,0 л: МКП – 8,5 л               |
|                                           | 2,4 л: 6,8 – 7,0 л                                                                     | 2,0 л: АКП – 8,4 л               |
| Радиатор                                  |                                                                                        |                                  |
| Тип                                       | Сотового типа                                                                          |                                  |
| Крышка радиатора                          |                                                                                        |                                  |
| Паровой клапан (давление открытия), кПа   | 93.16 ~ 122.58                                                                         |                                  |
| Вакуумный клапан (давление открытия), кПа | максимум 6,86                                                                          |                                  |
| Термостат                                 |                                                                                        |                                  |
| Тип                                       | С сухим наполнителем термoeлементa                                                     |                                  |
| Температура начала открытия               | 82±1.5°C                                                                               | 1,7 л: 90±1.5°C<br>2,0 л: 82±2°C |
| Температура полного открытия              | 95°C                                                                                   | 1,7 л: 100°C<br>2,0 л: 95°C      |
| Водяной насос                             |                                                                                        |                                  |
| Водяной насос                             | Центробежного типа                                                                     |                                  |
| Датчик температуры охлаждающей жидкости   |                                                                                        |                                  |
| Тип                                       | Подогреваемый термистор                                                                |                                  |
| Сопротивление, кОм                        | 2,45 ± 0,14 при 20°C<br>0.1471±0.002 при 110°C                                         |                                  |



Примечание:  
МКП – механическая коробка передач.  
АКП – автоматическая коробка передач.

### 2. Обслуживание на автомобиле

#### Заправка и прокачка системы охлаждения

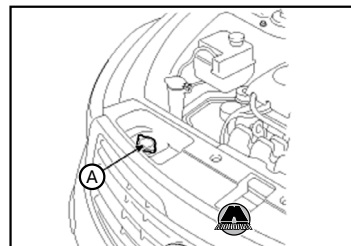
**Не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе. Выброс из радиатора горячей жидкости под высоким давлением может привести к тяжелым ожогам.**

#### ВНИМАНИЕ

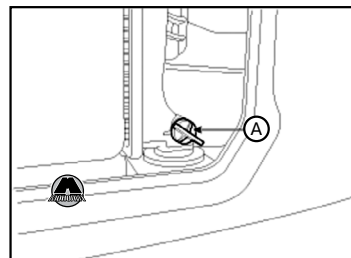
Прежде чем заливать охлаждающую жидкость, закройте крышку блока реле. Заливайте жидкость осторожно, чтобы ее брызги не попали на электрические части или окрашенные поверхности. Если же охлаждающая жидкость пролилась, немедленно вытрите ее.

1. Убедитесь, что двигатель и радиатор холодные.

2. Снимите крышку (А) радиатора.



3. Отверните сливную пробку (А) и слейте охлаждающую жидкость.



4. Надежно затяните сливную пробку радиатора.

5. После слития охлаждающей жидкости двигателя очистите бачок.

6. Заполните радиатор водой через сливную горловину и затяните крышку.



Примечание:  
Под действием давления в системе вода может вырваться наружу через крышку радиатора. Поэтому заливать ее следует медленно, периодически сжимая шланги радиатора.

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

|                                           |     |                                                                   |     |
|-------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Общие сведения .....                   | 175 | 6. Отдельные элементы системы смазки (бензиновые двигатели) ..... | 177 |
| 2. Проверка качества и уровня масла ..... | 175 | 7. Отдельные элементы системы смазки (дизельные двигатели) .....  | 180 |
| 3. Выбор моторного масла .....            | 175 | 8. Сервисные данные и спецификация .....                          | 184 |
| 4. Замена масла и масляного фильтра ..... | 176 |                                                                   |     |
| 5. Датчик давления масла .....            | 177 |                                                                   |     |

### 1. Общие сведения

| Параметр                                    | 1,6 л (бензин)                 | 2,0 л (бензин)                                            | 2,4 л (бензин) | 1,7 (дизель)                                                                            | 2,0 (дизель) |
|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>Моторное масло</b>                       |                                |                                                           |                |                                                                                         |              |
| Объем (полный), л                           | 3,7                            | 4,7                                                       | 5,5            | 5,7                                                                                     | 9,6          |
| Объем масляного поддона, л                  | 3,0                            | 3,8                                                       | 4,2            | 4,8                                                                                     | 7,3          |
| Объем с масляным фильтром (замена масла), л | 3,3                            | 4,1                                                       | 4,6            | 5,3                                                                                     | 8,0          |
| Марка масла                                 | 5W-30 / ACEA A5<br>ACEA A3, A5 | 5W-20/GF4&SM<br>API SL, SM или выше<br>ILSAC GF4 или выше |                | 5W-30<br>С противосаживым<br>фильтром ACEA C3<br>Без противосаживого<br>фильтра ACEA B4 |              |
| Давление масла (при 1 000 об/мин)           | 100 кПа                        | 108 кПа                                                   | 147 кПа        | 78,45 кПа                                                                               |              |

### 2. Проверка качества и уровня масла

1. Проверьте масло на ухудшение его свойств, наличие воды, изменение цвета. Если качество ухудшено, замените
2. Запустите двигатель и дайте ему поработать в течении пяти минут. Заглушите двигатель. Затем проверьте уровень масла. Уровень должен находиться между метками «L» и «F» на щупе. Если уровень ниже метки «L», проверьте систему на протечки и долейте масло до метки «F».



**Примечание:**  
Не заливайте масло выше метки «F».

### 3. Выбор моторного масла

#### Бензиновые двигатели



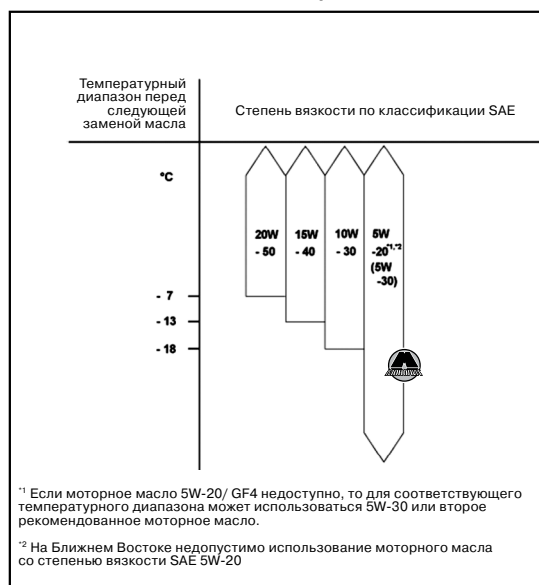
**Примечание:**  
Для лучшей работы и защиты всех элементов, выбирайте только смазки, которые:

- Удовлетворяли бы требования классификации API или ILSAC.
- Имеют необходимый номер и степень вязкости для окружающего температурного диапазона.

Не используйте смазки, которые не отвечают требованиям классификаций SAE, API и ILSAC.

По классификации ILSAC: GF3, GF4 или выше.  
По классификации API: SM, SL или выше.

#### Степень вязкости по классификации SAE:



## Глава 9

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

|                                                |     |                                               |     |
|------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------|-----|
| 1. Обслуживание на автомобиле .....            | 186 | 3. Система питания дизельных двигателей ..... | 191 |
| 2. Система питания бензиновых двигателей ..... | 187 | 4. Сервисные данные и спецификация .....      | 195 |

### 1. Обслуживание на автомобиле

#### Проверка давления в топливopоводах (автомобили с бензиновыми двигателями)

1. Сбросьте остаточное давление в топливной магистрали.

#### ВНИМАНИЕ

После снятия реле топливного насоса может высветиться код неисправности (DTC). Удалите этот код с помощью сканера (GDS) после завершения работ по сбросу остаточного давления в топливopоводе.

2. Установите специальный инструмент (SST).

- Отсоедините подающий топливopовод от топливной ramпы.

#### ВНИМАНИЕ

Даже после выполнения операций, описанных в разделе «Сброс остаточного давления в топливopоводе», в системе может существовать некоторое остаточное давление. Поэтому для предупреждения разбрызгивания остаточного топлива перед разъединением каких-либо топливopоводов следует закрывать соединение шлангов технической салфеткой.

- Установите топливный манометр между подающим топливopоводом и топливной ramпой (см. рисунок ниже).



3. Осмотрите при включенном зажигании места соединения подающего топливopовода, топливной ramпы и специальных приспособлений на утечки.

4. Измерьте давление топлива.

- Запустите двигатель и измерьте давление топлива при холостых оборотах двигателя. Давление топлива 431 ~ 451 кПа (1,6 л) или 324~363 кПа (2,0 л и 2,4 л).



#### Примечание:

Если давление топлива отличается от стандартного значения, отремонтируйте или замените соответствующую деталь (см. таблицу ниже).

| Давление топлива | Причина                                          | Соответствующая деталь     |
|------------------|--------------------------------------------------|----------------------------|
| Слишком низкое   | Закупоривание топливного фильтра                 | Топливный фильтр           |
|                  | Утечка топлива                                   | Регулятор давления топлива |
| Слишком высокое  | Заклинивание клапана регулятора давления топлива | Регулятор давления топлива |

- Заглушите двигатель и наблюдайте за изменением показаний топливного манометра. Давление не должно падать в течение примерно 5 минут после остановки двигателя.



#### Примечание:

Если давление топлива падает, отремонтируйте или замените соответствующую деталь (см. таблицу ниже).

| Давление топлива (после остановки двигателя) | Причина               | Соответствующая деталь |
|----------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Давление топлива падает медленно             | Утечка через форсунку | Форсунка               |

| Давление топлива (после остановки двигателя) | Причина                                                                 | Соответствующая деталь |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| Давление топлива падает быстро               | Проверьте клапан топливного насоса на заклинивание в открытом состоянии | Топливный насос        |

- Выключите зажигание.

5. Сбросьте остаточное давление в топливopоводе (см. раздел «Сброс остаточного давления в топливopоводе»).

#### ВНИМАНИЕ

После снятия реле топливного насоса может высветиться код неисправности (DTC). Удалите этот код с помощью сканера (GDS) после завершения работ по сбросу остаточного давления в топливopоводе.

6. Завершение проверки:

- Снимите специальное приспособление с подающего топливopовода и топливной ramпы.
- Соедините подающий топливopовод и топливную ramпу.

#### Сброс остаточного давления в топливopоводе

#### ВНИМАНИЕ

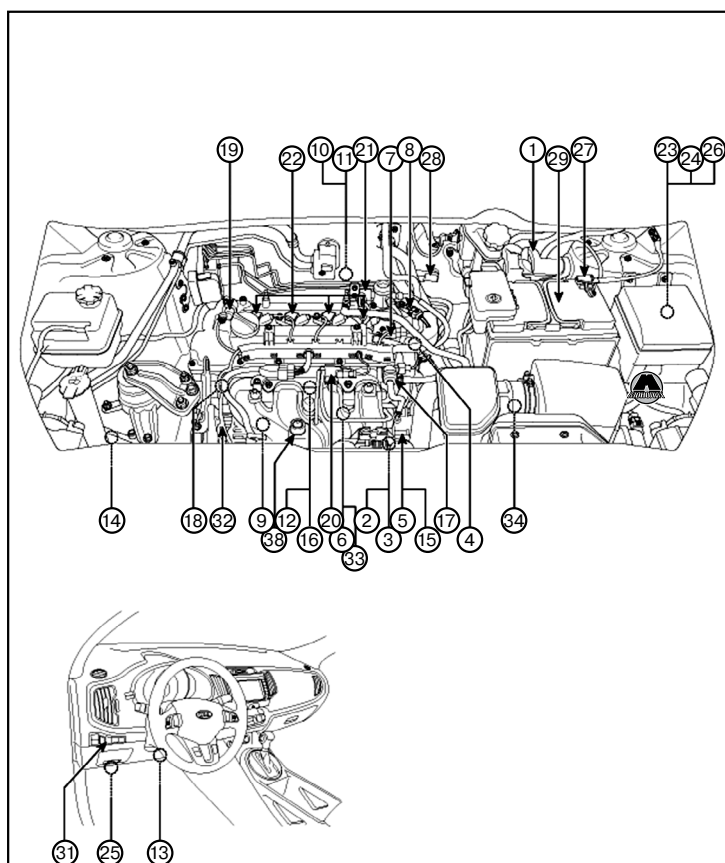
Даже после выполнения операций, описанных в разделе «Сброс остаточного давления в топливopоводе», в системе может существовать некоторое остаточное давление. Поэтому для предупреждения разбрызгивания остаточного топлива перед разъединением каких-либо топливopоводов следует закрывать соединение шлангов технической салфеткой.

## Глава 10

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| 1. Система управления бензиновыми двигателями ..... | 197 |
| 2. Система управления дизельными двигателями .....  | 205 |

### 1. Система управления бензиновыми двигателями



#### Двигатели объемом 1,6 л

1. Электронный блок управления двигателем (ECM) 2. Датчик абсолютного давления во впускном коллекторе (MAPS) 3. Датчик температуры всасываемого воздуха (IATS) 4. Датчик температуры охлаждающей жидкости двигателя (ECTS) 5. Датчик положения дроссельной заслонки (TPS) [встроенный в модуль датчика температуры охлаждающей жидкости (ETC)] 6. Датчик положения коленчатого вала (CKPS) 7. Датчик положения распределительного вала (CMPS) [ряд 1 / впускные клапаны] 8. Датчик положения распределительного вала (CMPS) [ряд 1 / выпускные клапаны] 9. Датчик детонации (KS) 10. Подогреваемый кислородный датчик (HO2S) [ряд 1/ датчик 1] 11. Подогреваемый кислородный датчик (HO2S) [ряд 1/ датчик 2] 12. Датчик давления в топливной рампе 13. Датчик положения педали акселератора (APS) 14. Датчик давления в кондиционере (APT) 15. Электродвигатель ETC [встроенный в модуль ETC] 16. Форсунка 17. Соленоидальный клапан системы принудительной вентиляции картера (PCSV) 18. Контрольный масляный клапан (CVVT) [ряд 1/ впускные клапаны] 19. Контрольный масляный клапан (CVVT) [ряд 1/ выпускные клапаны] 20. Электромагнитный клапан системы впуска с изменяемой геометрией (VIS) 21. Регулятор давления топлива (FRCV) 22. Катушка зажигания 23. Главное реле 24. Реле топливного насоса 25. Диагностический разъем (DLC) [16-контактный] 26. Многофункциональный диагностический разъем [20-контактный] 27. Датчик аккумуляторной батареи 28. Датчик разрежения в усилителе тормозов 29. Аккумуляторная батарея 31. Выключатель ISG 32. Генератор 33. Стартер 34. Датчик нейтрали 38. Датчик капота

# Глава 11

## СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Система впуска бензиновых двигателей .....                | 216 |
| 2. Система впуска дизельных двигателей .....                 | 219 |
| 3. Система выпуска бензиновых двигателей .....               | 222 |
| 4. Система выпуска дизельных двигателей .....                | 224 |
| 5. Турбонагнетатель и интеркулер (дизельные двигатели) ..... | 229 |
| 6. Глушитель бензиновых двигателей .....                     | 230 |
| 7. Глушитель дизельных двигателей .....                      | 231 |
| 8. Сервисные данные и спецификация .....                     | 231 |

### 1. Система впуска бензиновых двигателей

#### Впускной коллектор

Двигатели объемом 1,6 л

1. Впускной коллектор 2. Прокладка впускного коллектора 3. Прокладка корпуса дроссельной заслонки 4. Корпус дроссельной заслонки с электроприводом 5. Кронштейн

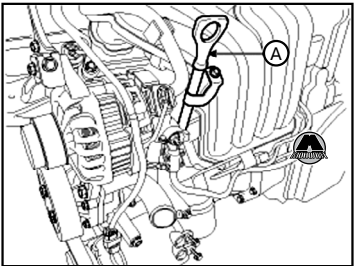
#### Снятие и установка

1. Снимите декоративную крышку двигателя.
2. Отсоедините провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.

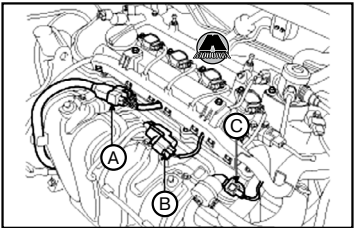
**Примечание:**  
Момент затяжки:  
Без датчика аккумуляторной батареи: 7,8 ~ 9,8 Н·м.  
С датчиком аккумуляторной батареи: 4,0 ~ 6,0 Н·м.

3. Снимите воздуховод и воздушный фильтр в сборе.
4. Снимите маслоизмерительный щуп (А).

**Примечание:**  
Момент затяжки:  
9,8 ~ 11,8 Н·м.



5. Отсоедините разъем (А) форсунок, разъем (В) системы VIS (впускной коллектор с изменяемой геометрией) и разъем (С) соленоида управления продувкой угольного фильтра (PCSV).



## Глава 12

# ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

|                                                   |     |                                                                |     |
|---------------------------------------------------|-----|----------------------------------------------------------------|-----|
| 1. Общая информация .....                         | 233 | 5. Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) ..... | 247 |
| 2. Система зажигания (бензиновые двигатели) ..... | 234 | 6. Сервисные данные и спецификация .....                       | 248 |
| 3. Система зарядки .....                          | 235 |                                                                |     |
| 4. Система пуска двигателя .....                  | 240 |                                                                |     |

### 1. Общая информация

#### Система зажигания (бензиновые двигатели)

| Наименование      |                                     | Значение                                                                  |                                         |
|-------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                   |                                     | 2,0 л и 2,4 л                                                             | 1,6 л                                   |
| Катушка зажигания | Первичное сопротивление, $\Omega$   | $0,62 \pm 10\%$                                                           | $0,75 \pm 15\%$                         |
|                   | Вторичное сопротивление, к $\Omega$ | $7,0 \pm 15\%$                                                            | 5,9                                     |
| Свеча зажигания   | Тип                                 | LFR5A-11 - этилированное топливо;<br>LFR5A- неэтилированное топливо       | SILZKR6B10 -<br>неэтилированное топливо |
|                   | Зазор, мм                           | 1,0 ~ 1,1 - этилированное топливо;<br>0,8 ~ 0,9 - неэтилированное топливо | 0,9 ~ 1,0 -<br>неэтилированное топливо  |

#### Система пуска

| Наименование |                                    |                                      | Спецификация              |               |                           |                            |                            |                            |               |
|--------------|------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
|              |                                    |                                      | Дизельные двигатели 1,7 л |               | Дизельные двигатели 2,0 л | Бензиновые двигатели 2,0 л | Бензиновые двигатели 2,4 л | Бензиновые двигатели 1,6 л |               |
|              |                                    |                                      | Без ISG                   | С ISG         |                           |                            |                            | Без ISG                    | С ISG         |
| Стартер      | Рабочее напряжение                 |                                      | 12 В; 1,7 кВт             | 12 В; 1,8 кВт | 12 В; 2,0 кВт             | 12 В; 1,2 кВт              |                            | 12 В; 1,2 кВт              | 12 В; 1,3 кВт |
|              | Количество зубьев ведущей шестерни |                                      | 11                        | 13            | 11                        | 11                         |                            | 8                          | 9             |
|              | Характеристики без нагрузки        | Напряжение, В                        | 11,5                      |               | 11                        | 11                         |                            | 11                         | 12            |
|              |                                    | Максимальная сила тока, А            | 85                        | 100           | 125                       | 90                         |                            | 95                         | 95            |
|              |                                    | Минимальная частота вращения, об/мин | 2550                      | 2390          | 3320                      | 2600                       |                            | 2500                       | 3500          |

#### Система зарядки

| Наименование    |                                  | Спецификация              |                                                |                            |                            |                            |
|-----------------|----------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|                 |                                  | Дизельные двигатели 1,7 л | Дизельные двигатели 2,0 л                      | Бензиновые двигатели 2,0 л | Бензиновые двигатели 2,4 л | Бензиновые двигатели 1,6 л |
| Генератор (AMS) | Рабочие характеристики           | 13,5 В, 130 А             | 13,5 В, 150 А                                  | 13,5 В, 110 А              |                            |                            |
|                 | Частота вращения, об/мин         | 1000 - 18000              |                                                |                            |                            |                            |
|                 | Регулятор напряжения             | Встроенный электронный    |                                                |                            |                            |                            |
|                 | Регулируемое напряжение, В       | $14,55 \pm 0,3$           | VALEO: $14,1 \pm 0,3$<br>DENSO: $14,5 \pm 0,3$ | $14,4 \pm 0,1$             |                            | $14,1 \pm 0,3$             |
|                 | Температурная компенсация, мВ/°C | $-3,5 \pm 2$              | VALEO: $-3,5 \pm 2$<br>DENSO: $-4,4 \pm 4$     | $-3,5 \pm 2$               |                            |                            |

**B** черный  
**Br** коричневый  
**G** зеленый

**Gr** серый  
**L** синий  
**Lg** светло-зеленый

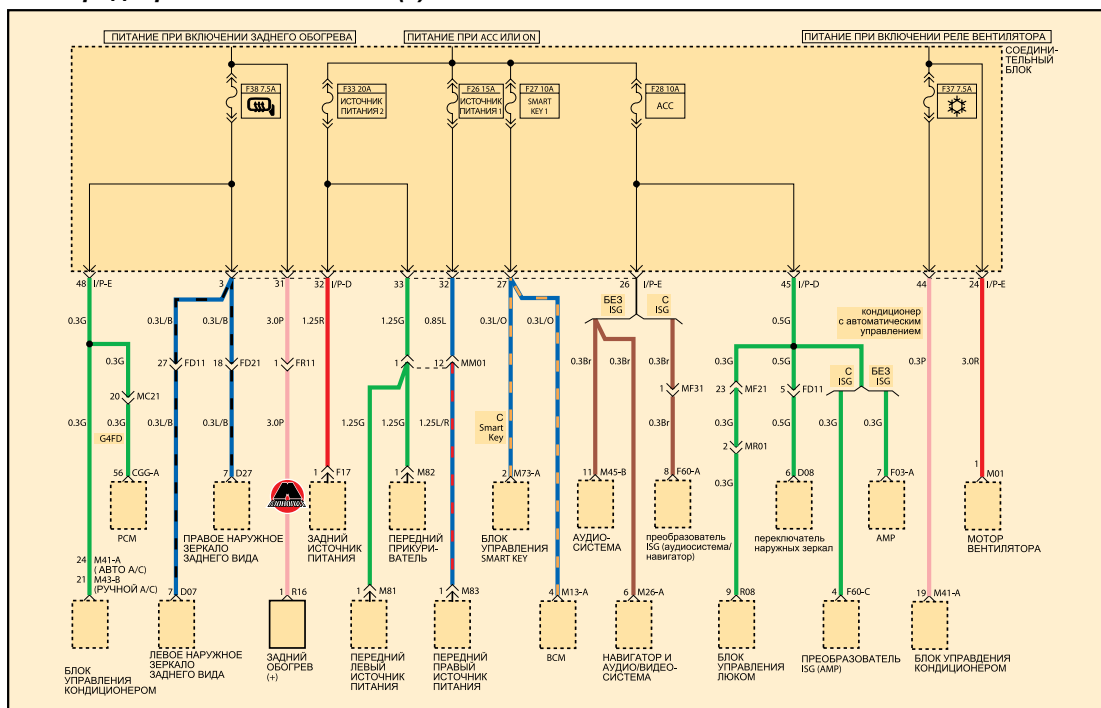
**T** желтовато-коричневый  
**O** оранжевый  
**P** розовый

**R** красный  
**W** белый  
**Y** желтый

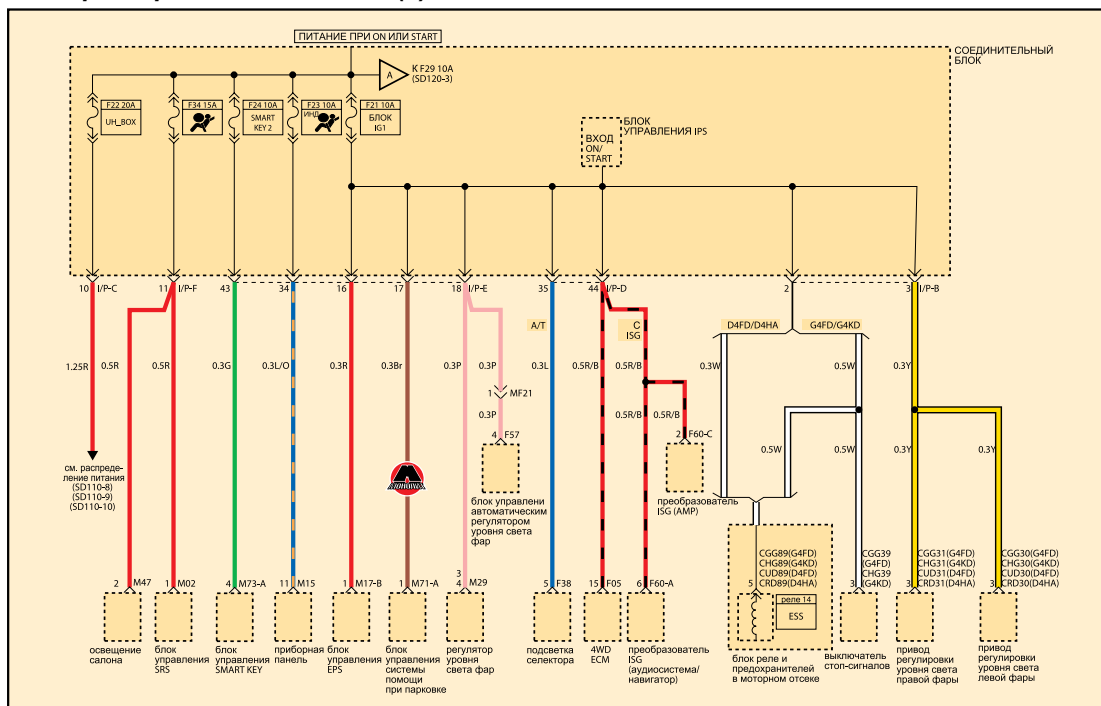
**Pp** фиолетовый  
**Li** светло-синий

### 3. Электросхемы

#### Блок предохранителей в салоне (1)



#### Блок предохранителей в салоне (2)



1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22