Hyundai Solaris / Hyundai Accent с 2015 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
Аварийная световая сигнализация ..... 1•1
Экстренные случаи во время вождения ..... 1•1
Запуск двигателя от внешнего источника питания ..... 1•1
Если двигатель перегревается ..... 1•2
Если шина колеса повреждена ..... 1•3
Замена предохранителей ..... 1•5
Замена ламп ..... 1•9
Разблокирование двери багажного отделения (хэтчбек) ..... 1•14
Оборудование для аварийных ситуаций ..... 1•15

2A ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 2A•17

2B ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ..... 2B•33

2C ПОЕЗДКА НА СТО ..... 2C•35

3A ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
Техническая информация автомобиля ..... 3A•37
Органы управления, приборная панель, оборудование салона ..... 3A•39
Уход за кузовом и салоном автомобиля ..... 3A•56
Техническое обслуживание автомобиля ..... 3A•59

3B РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 3B•70

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ..... 4•72

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ
Базовый комплект необходимых инструментов ..... 5•74
Методы работы с измерительными приборами ..... 5•76

6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ
Общие сведения ..... 6•78
Проверка компрессии ..... 6•79
Силовой агрегат в сборе ..... 6•80
Привод газораспределительного механизма ..... 6•83
Головка блока цилиндров ..... 6•88
Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа ..... 6•95
Сервисные данные и спецификация ..... 6•102

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ
Общие сведения ..... 7•103
Обслуживание на автомобиле ..... 7•103
Термостат, водяной насос и блок контроля температуры ..... 7•104
Радиатор ..... 7•106
Сервисные данные и спецификация ..... 7•107

8 СИСТЕМА СМАЗКИ
Общие сведения ..... 8•108
Моторное масло и масляный фильтр ..... 8•109
Масляный насос ..... 8•109
Масляный поддон двигателя ..... 8•110
Датчик давления масла ..... 8•110
Сервисные данные и спецификация ..... 8•111

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ
Общие сведения ..... 9•112
Сброс остаточного давления в топливопроводах ..... 9•113
Проверка давления топлива ..... 9•113
Топливный бак ..... 9•113
Модуль топливного насоса ..... 9•114
Топливные форсунки ..... 9•115
Сервисные данные и спецификация ..... 9•116

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
Общие сведения ..... 10•117
Электронный блок управления двигателем (ECM) ..... 10•118
Электронная дроссельная заслонка (ETC) ..... 10•119
Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAPS) ..... 10•119
Датчик температуры воздуха на впуске (IATS) ..... 10•120
Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT) ..... 10•120
Датчик положения коленчатого вала (CKPS) ..... 10•121
Датчик положения распределительного вала (CMPS) ..... 10•121
Датчик детонации (KS) ..... 10•122
Подогреваемый датчик кислорода (HO_2S) ..... 10•122
Датчик положения педали акселератора (APS) ..... 10•123
Электромагнитный продувочный клапан (PCSV) ..... 10•123
Клапан подачи масла на фазовращатель (OCV) ..... 10•123
Сервисные данные и спецификация ..... 10•124

11 СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА
Впускной коллектор ..... 11•126
Выпускной коллектор ..... 11•127
Выхлопной трубопровод и глушители ..... 11•128
Сервисные данные и спецификация ..... 11•129

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ
Общие сведения ..... 12•130
Система зажигания ..... 12•132
Система зарядки ..... 12•133
Система пуска двигателя ..... 12•138
Сервисные данные и спецификация ..... 12•142

13 СЦЕПЛЕНИЕ
Общие сведения ..... 13•143
Механизм сцепления ..... 13•143
Датчики сцепления ..... 13•145
Привод выключения сцепления ..... 13•147
Сервисные данные и спецификация ..... 13•149

Издательство «Монолит»

14A МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
Общие сведения ..... 14A•150
Трансмиссионное масло ..... 14A•150
Коробка передач в сборе ..... 14A•151
Датчики и выключатели коробки передач ..... 14A•155
Механизм управления коробкой передач ..... 14A•157
Сервисные данные и спецификация ..... 14A•159

14B АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
Общие сведения ..... 14B•162
Рабочая жидкость автоматической коробки передач (ATF) ..... 14B•162
Коробка передач в сборе ..... 14B•165
Гидравлические компоненты автоматической коробки передач ..... 14B•171
Управление автоматической коробкой передач ..... 14B•173
Сервисные данные и спецификация ..... 14B•181

15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И КОЛЕСНЫЕ СТУПИЦЫ
Общие сведения ..... 15•182
Передние колесные ступицы ..... 15•183
Передние приводные валы ..... 15•185
Задние колесные ступицы ..... 15•187
Сервисные данные и спецификация ..... 15•188

16 ПОДВЕСКА
Общие сведения ..... 16•189
Углы установки колес ..... 16•189
Колеса и шины ..... 16•190
Передняя подвеска ..... 16•191
Задняя подвеска ..... 16•195
Сервисные данные и спецификация ..... 16•197

17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА
Общие сведения ..... 17•198
Основная тормозная система ..... 17•199
Стояночная тормозная система ..... 17•207
Электронные тормозные системы ..... 17•209
Сервисные данные и спецификация ..... 17•213

18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Общие сведения ..... 18•214
Проверки системы рулевого управления ..... 18•214
Рулевое колесо ..... 18•215
Рулевая колонка и рулевой вал ..... 18•216
Рулевой редуктор ..... 18•218
Гидроусилитель рулевого управления ..... 18•220
Сервисные данные и спецификация ..... 18•223

19 КУЗОВ
Общие сведения ..... 19•224
Интерьер ..... 19•226
Экстерьер ..... 19•246
Кузовные размеры ..... 19•261
Сервисные данные и спецификация ..... 19•282

20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Общие сведения ..... 20•284
Замена компонентов после раскрытия подушек безопасности ..... 20•286
Блок управления и компоненты инициализации ..... 20•286
Модули подушек безопасности ..... 20•288
Ремни безопасности и преднатяжители ..... 20•291
Сервисные данные и спецификация ..... 20•295

21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ
Общие сведения ..... 21•297
Система вентиляции ..... 21•298
Система кондиционирования ..... 21•301
Отопитель ..... 21•308
Управление кондиционером и отопителем ..... 21•311
Сервисные данные и спецификация ..... 21•315

22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
Звуковой сигнал ..... 22•316
Аудиосистема ..... 22•317
Стеклоочистители и омыватели ..... 22•322
Подогрев стекол ..... 22•324
Блок управления кузовными электросистемами ..... 22•327
Расположение компонентов в автомобиле ..... 22•328

ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
Система зарядки ..... 22•337
Распределение питания ..... 22•338
Разводка массы ..... 22•341
Блок предохранителей салона ..... 22•345
Подогрев рулевого колеса ..... 22•351
ABS ..... 22•352
ESP ..... 22•353
Звуковой сигнал ..... 22•354
Фонари заднего хода ..... 22•355
Часы и прикуриватель (розетка питания 12В) ..... 22•356
Освещение салона и багажника ..... 22•357
Дневные ходовые огни ..... 22•358
Передние противотуманные фары ..... 22•359
Задние противотуманные фонари ..... 22•360
Регулятор уровня света фар ..... 22•361
Фары головного освещения ..... 22•362
Подсветка ..... 22•364
Стоп-сигналы ..... 22•366
Сигнальные огни ..... 22•367
Указатели поворотов и аварийная сигнализация ..... 22•369
Стеклоочистители и омыватели ..... 22•371
Блок управления кузовными системами (BCM) ..... 22•373
Шина данных ..... 22•374
Подогрев стекол и зеркал ..... 22•375
Иммобилайзер ..... 22•377
Система центрального запирания дверей ..... 22•377
Комбинация приборов ..... 22•379
Подогрев сидений ..... 22•383
Система пуска ..... 22•383

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ ..... C•385

ВВЕДЕНИЕ

Hyundai Solaris 2011-го модельного года в кузове седан

В январе 2011 года стартовало массовое производство первых автомобилей российского завода Hyundai. Модель, получившая название Solaris, является версией Hyundai Accent четвертого поколения (заводской индекс — «RB»), доработанной специально для российских условий. Примечательно, что название «Solaris» появилось в результате того, что на момент дебюта новой модели в Таганроге еще производилась отверточная сборка второго поколения Accent, поэтому во избежание путаницы производитель и пошел на переименование.

Сначала покупателю предлагались только версии в кузове седан, но уже в мае 2011 года началось производство Solaris в кузове хэтчбек.

Hyundai Solaris 2011-го модельного года в кузове хэтчбек

Благодаря современному дизайну, хорошим ездовым качествам и доступной цене модель оказалась настолько востребованной, что уже в скором времени стала самой популярной на российском автомобильном рынке. Кроме того, машины российской сборки успешно продавались в странах СНГ (под названием Hyundai Accent).

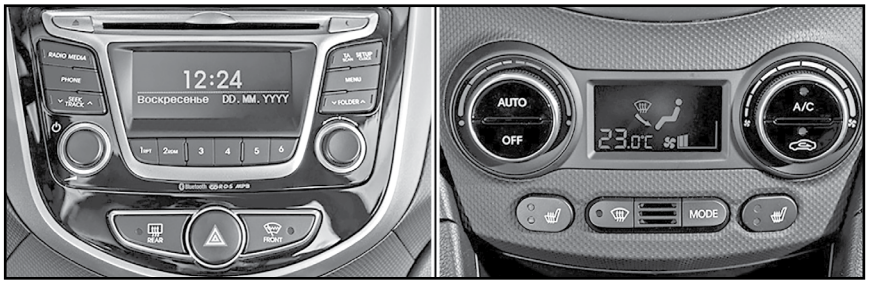
В 2013 году в рамках общемирового обновления модельного ряда Hyundai Solaris получил ряд новых опций: светодиодные ходовые огни, фары проекционного типа, подогрев руля, функцию «Эскорт» (задержка выключения света фар после покидания автомобиля), режим «Auto» для головного освещения. Все это только закрепило популярность модели, сделав ее по-настоящему народной.

Hyundai Solaris 2015-го модельного года

Новое поколение Solaris было официально представлено в России 16 мая 2014 года. Автомобиль заметно изменился внешне, получив новую переднюю часть и модернизированные задние фонари. Кроме того, некоторые изменения коснулись и «начинки». Несмотря на то, что в странах Таможенного Союза новинка по-прежнему продается под названием Accent, перепутать Solaris с корейскими машинами невозможно — российская модель обрела индивидуальность. В настоящее время степень локализации собираемых моделей достигает около 50 %, и производитель утверждает, что это не предел.

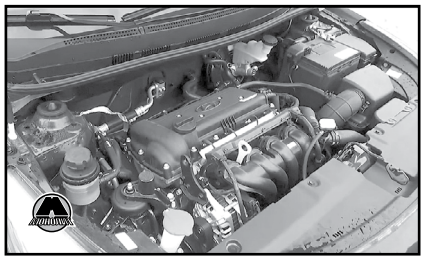
Первое, что бросается в глаза, — это, конечно же, экстерьер. Новая решетка радиатора с хромированными поперечными ребрами заметно вытянулась в стороны, фары заострились. Ребра капота, которые раньше располагались ближе к центру, теперь сместились к краям. Изменилась форма переднего бампера и передних противотуманных фонарей с опциональными светодиодными ходовыми огнями. В задних фонарях седана лампы заднего хода теперь расположены с обеих сторон автомобиля (а не с одной, как раньше). Появились новые цвета кузова.

Изменения коснулись и интерьера. Для обшивки сидений теперь используются новые ткани: «прямая волна», «косая волна», «соты». Среди прочих косметических изменений — новый дизайн рычага коробки передач, подсветка прикуривателя и розетки, измененный значок индикатора стояночного тормоза на приборной панели, а также мягкие подлокотники и центральный бокс-подлокотник в топовой версии. Дисплеи штатной магнитолы и панели управления климатической установки теперь имеют темный фон, а значит, не будут раздражать водителя своим свечением при ночном вождении. У самой же магнитолы появились функция полностью голосового управления и кнопки дистанционного управления аудиосистемой, расположенные на рулевом колесе. Справа от кнопки аварийной сигнализации разместилась кнопка подогрева ветрового стекла (этой функции не было в предыдущей версии модели). Рулевое колесо теперь можно регулировать по вылету, причем диапазона в 50 мм вполне хватает для того, чтобы на водительском месте смог комфортно разместиться человек любой комплекции.



Объем багажника обновленного седана в обычном состоянии составляет 465 л, а хэтчбека — 370 л. Спинки задних сидений складываются в пропорции 60/40, образуя ровную площадку. В седане массивная арка за задними сиденьями сильно сужает пространство между багажником и салоном, ограничивая возможность перевозки крупногабаритного груза. А вот хэтчбек при полностью сложенных задних сиденьях способен вместить солидные 1345 л багажа.

Силовые агрегаты Solaris остались прежними. Это два бензиновых рядных четырехцилиндровых двигателя серии «гамма» с распределенным впрыском топлива рабочими объемами 1,4 л (107 л. с.) и 1,6 л (123 л. с.). Бытует мнение, что эти двигатели специально для российского завода Hyundai собираются в Китае, что якобы не лучшим образом сказывается на их качестве. На самом деле на всех заводах компании действуют единая система контроля качества и единые стандарты производства, поэтому с точки зрения потребителя совершенно не важно, на каком заводе физически был изготовлен тот или иной агрегат автомобиля. К тому же в Китае много автомобильных заводов ведущих мировых производителей, в том числе немецких концернов, поэтому опасения по этому поводу могут возникать только у плохо информированного обывателя.



Помимо уже знакомых по предыдущей версии пятиступенчатой механики и четырехступенчатого автомата, устанавливаемых на обновленном Solaris в паре с 1,4-литровым двигателем, появились новые шестиступенчатые механическая и автоматическая коробки передач, которыми комплектуется 1,6-литровый агрегат.

Под капотом обновленной модели можно заметить и другие изменения. В связи с появлением подогрева ветрового стекла потребовались новый, более мощный, генератор и иной блок предохранителей. А отказ от версий без антиблокировочной тормозной системы привел к появлению нового бачка тормозной жидкости и главного тормозного цилиндра. Бачок омывателя, увеличенный с 4,5 л до 4,7 л, получил расширенную заправочную горловину.

Как и раньше, подвеска передних колес Hyundai Solaris независимая со стойками Макферсон и стабилизатором поперечной устойчивости. Задняя — полузависимая со скручиваемой балкой и винтовыми пружинами. Но некоторые изменения все же имеются: усилены стойки стабилизатора поперечной устойчивости, заменены более надежными ступичные подшипники, стойки передней подвески получили новые пыльники.

Тормоза передних колес с вентилируемыми дисками, задних — обычные дисковые, но теперь даже в базовой комплектации (в прежних версиях задними дисковыми тормозами оснащались только автомобили с 1,6-литровым двигателем).

Новый Hyundai Solaris предлагается в трех комплектациях: Active, Comfort и Elegance. В базовой версии доступны 15-дюймовые стальные колесные диски с декоративными колпаками нового дизайна, полноразмерное запасное колесо, галогенные фары головного освещения, дневные ходовые огни, системы ABS и EBD, две фронтальные подушки безопасности, кондиционер, подогрев передних сидений, аудиоподготовка на 4 динамика, иммобилайзер и центральный замок. Более дорогие версии оборудованы ультразвуковыми датчиками системы помощи при парковке, комбинацией приборов Supervision, климат-контролем, подогревом рулевого колеса, CD-магнитолой с поддержкой MP3, Bluetooth и гнездами USB/Aux.

Hyundai Solaris — это не просто очень успешная модель, а поистине народный автомобиль! В октябре 2015 года с конвейера завода под Санкт-Петербургом сошел миллионный Solaris, и это далеко не предел. Стильный, надежный, спроектированный специально для эксплуатации на отечественных дорогах и доработанный с учетом замечаний и пожеланий покупателей Solaris пользуется неизменной популярностью на протяжении многих лет, сохраняя лидерство на автомобильном рынке.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту обновленного Hyundai Solaris/Accent, выпускаемого с 2015 года.

Hyundai Solaris/Accent		
1.4 MPI (107 л. с.) Годы выпуска: с 2015 г. по настоящее время Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1396 см³	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: пятиступенчатая механическая или четырехступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 43 л Расход (город/шоссе): МКП — 7,6/4,9 л/100 км; АКП — 8,5/5,2 л/100 км
1.6 MPI (123 л. с.) Годы выпуска: с 2015 г. по настоящее время Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1591 см³	Дверей: 4/5 Привод: передний Коробка передач: шестиступенчатая механическая или шестиступенчатая автоматическая	Топливо: бензин АИ-92 Объем топливного бака: 43 л Расход (город/шоссе): МКП — 8,1/4,9 л/100 км; АКП — 8,8/5,2 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.

1. Свеча зажигания 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.

2. Свеча 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.

3. 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.

4. Свеча с юбкой электрода, которая 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.

5. Свеча 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».

6. Свеча зажигания из неработающего цилиндра.

Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями несгоревшего 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.

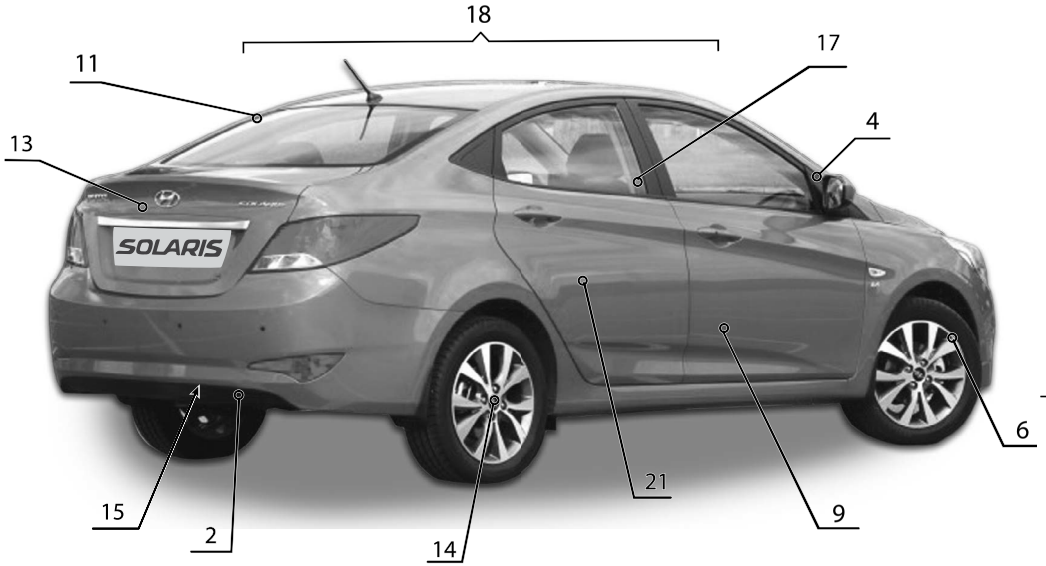
7. Свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой.

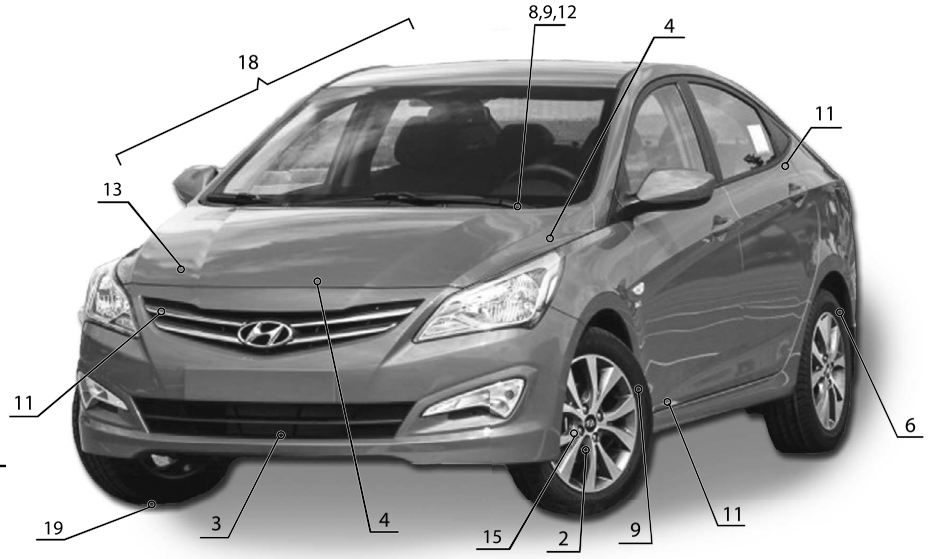
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

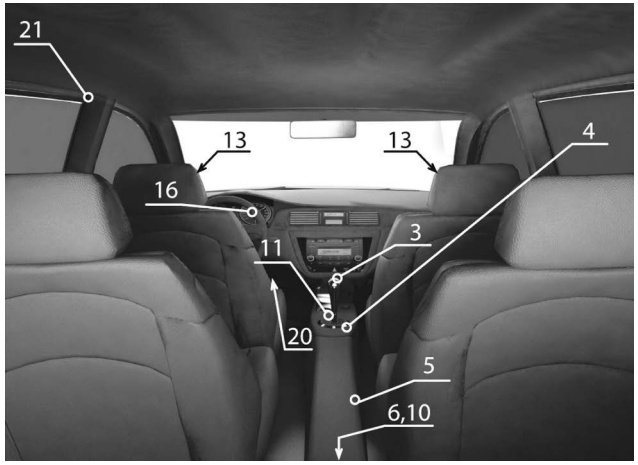
8. Свеча зажигания имеет электрод, покрытый зольными отложениями.

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – 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 в пункте 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).







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 управляемости и т.п.) локализуйте 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 ниже 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 6

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 78
2. Проверка компрессии 79
3. Силовой агрегат в сборе 80
4. Привод газораспределительного механизма 83
5. Головка блока цилиндров 88
6. Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа 95
7. Сервисные данные и спецификация 102

1 Общие сведения

Параметр		Спецификация	
		1.4	1.6
Общие данные			
Тип		Рядный, с двумя распределительными валами верхнего расположения (DOHC)	
Количество цилиндров		4	
Диаметр отверстия цилиндра		77 мм	77 мм
Ход поршня		74.99 мм	85.44 мм
Рабочий объем		1 396 см³	1 591 см³
Степень сжатия		10.5 : 1	
Последовательность работы цилиндров		1-3-4-2	
Фазы газораспределения			
Впускные клапаны	Открытие	12° после ВМТ / 38° до ВМТ	10° после ВМТ / 40° до ВМТ
	Закрытие	49° после НМТ / 1° до НМТ	63° после НМТ / 13° после НМТ
Выпускные клапаны	Открытие	40° до НМТ	40° до НМТ
	Закрытие	3° после ВМТ	3° после ВМТ
Головка блока цилиндров			
Неплоскостность поверхности установки прокладки		Не более 0.05 мм	
Распределительные валы			
Высота кулачков	Впуск	42.85 мм	43.85 мм
	Выпуск	42.85 мм	42.85 мм
Наружный диаметр коренных шеек (впуск, выпуск)		22.964 ~ 22.980 мм	
Масляный зазор в коренных подшипниках		0.027 ~ 0.058 мм (предельно допустимое значение: 0.1 мм)	
Осевой люфт		0.10 ~ 0.20 мм	
Клапаны			
Длина клапанов	Впуск	93.15 мм	
	Выпуск	92.6 мм	
Наружный диаметр стержней клапанов	Впуск	5.465 ~ 5.480 мм	
	Выпуск	5.458 ~ 5.470 мм	
Угол фаски клапана		45.25° ~ 45.75°	
Толщина пояска головок клапанов	Впуск	1.1 мм (не менее 0.8 мм)	
	Выпуск	1.26 мм (не менее 1.0 мм)	
Зазор между направляющей втулкой и стержнем клапана	Впуск	0.020 ~ 0.047 мм (не более 0.10 мм)	
	Выпуск	0.030 ~ 0.054 мм (не более 0.15 мм)	

Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 103
2. Обслуживание на автомобиле 103
3. Термостат, водяной насос и блок контроля температуры 104
4. Радиатор 106
5. Сервисные данные и спецификация 107

1 Общие сведения

Параметр			Значение
Система охлаждения			Жидкостная с принудительной циркуляцией и обдувом радиатора электровентилятором
Заправочный объем			5.3 л
Термостат	Тип		С сухим наполнителем термоэлемента
	Температура открытия		82 ± 1.5°C
	Температура полного открытия		95°C
Крышка радиатора	Паровой клапан (давление открытия)		93.16 ~ 122.58 кПа (0.95 ~ 1.25 кг/см²)
	Вакуумный клапан (давление открытия)		Максимум 6.86 кПа (0.07 кг/см²)
Датчик температуры охлаждающей жидкости	Тип		Термистор
	Сопротивление	20°C	2.45±0.14 кОм
		80°C	0.3222 кОм

2 Обслуживание на автомобиле

Замена охлаждающей жидкости

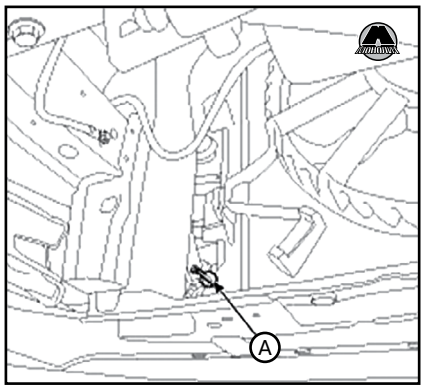
ВНИМАНИЕ

Никогда не снимать крышку радиатора при горячем двигателе.

Выброс из радиатора горячей жидкости под высоким давлением может привести к тяжелым ожогам.

При сливе охлаждающей жидкости с двигателя следить за тем, чтобы она не попала на компоненты электрооборудования автомобиля или на лакокрасочное покрытие. Удалить пролившуюся охлаждающую жидкость немедленно.

1. Прикосновением убедиться в том, что двигатель и радиатор достаточно остыли.
2. Снять крышку радиатора.
3. Выкрутить сливную пробку (A) и слить охлаждающую жидкость.



4. Надежно затянуть сливную пробку.
5. После слива охлаждающей жидкости из бачка, очистить бачок.
6. Заправить радиатор водой через горловину, после чего затянуть крышку радиатора.

Примечание
Для более эффективного удаления воздуха из системы заливать воду медленно, сжимая верхний и нижний шланги радиатора.

7. Запустив двигатель, прогреть его до рабочей температуры. Подождать, пока вентилятор радиатора сработает несколько раз. Разогнать двигатель до повышенных оборотов для облегчения удаления воздуха из системы охлаждения. Выключить двигатель.
8. Подождать, пока двигатель остынет.
9. Повторять шаги с 1 по 8 до тех пор, пока из радиатора не начнет стекать чистая вода.
10. Залить охлаждающую жидкость в радиатор до основания заливной горловины. Для облегчения выпуска воздуха из системы можно аккуратно сжать верхний и нижний шланги.

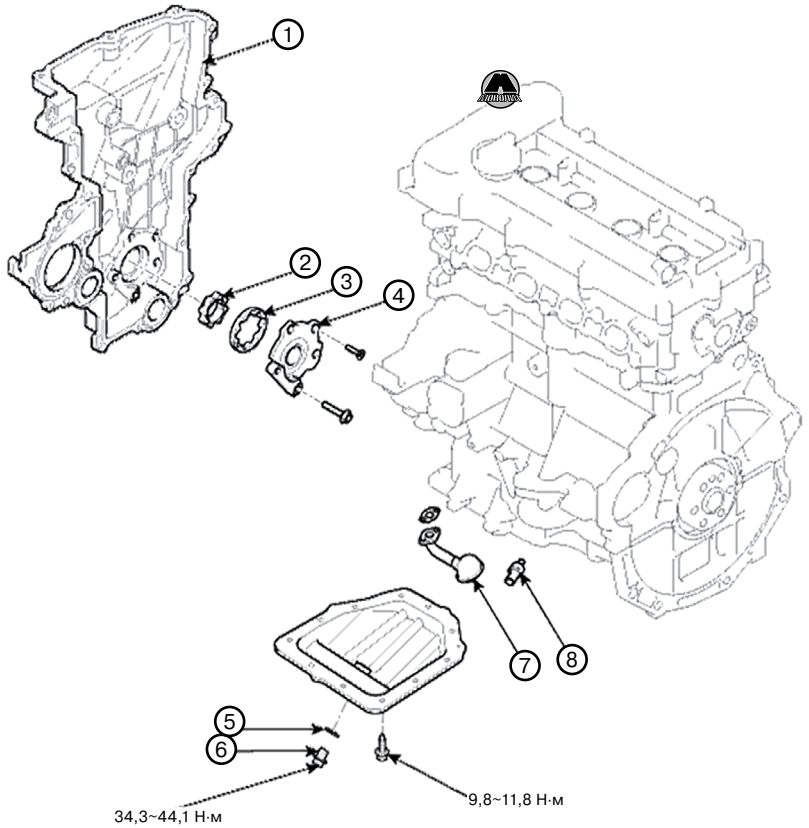
Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 108
2. Моторное масло и масляный фильтр 109
3. Масляный насос..... 109
4. Масляный поддон двигателя 110
5. Датчик давления масла..... 110
6. Сервисные данные и спецификация.....111

1 Общие сведения



***1.** Крышка приводной цепи. **2.** Внутренний ротор. **3.** Наружный ротор. **4.** Крышка насоса. **5.** Масляный поддон. **6.** Пробка сливного отверстия. **7.** Маслозаборник. **8.** Датчик давления масла.*

Параметр		Значение
Заправочный объем моторного масла	Полный (после капитального ремонта двигателя)	3.7 л
	Масляный поддон	3.0 л
	Слив и заправка (включая масляный фильтр)	3.3 л
Сорт масла	Рекомендованный	5W-20/GF4&SM
	Допустимый (использовать только в случае, если рекомендованного моторного масла нет в наличии)	API SL, SM или выше ILSAC GF3, GF4 или выше
Давление масла (при 1000 об/мин и температуре масла в поддоне 110±2°C)		Не менее 100 кПа (1,0 кг/см²)

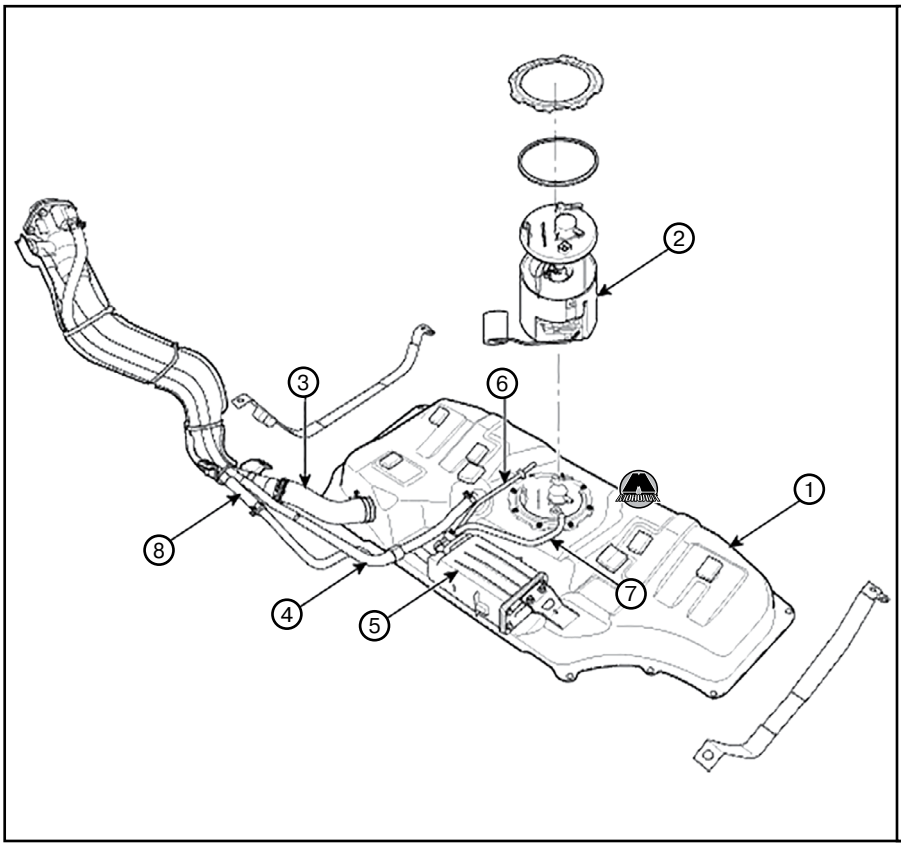
Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 112
2. Сброс остаточного давления в топливопроводах.... 113
3. Проверка давления топлива 113
4. Топливный бак..... 113
5. Модуль топливного насоса 114
6. Топливные форсунки..... 115
7. Сервисные данные и спецификация..... 116

1 Общие сведения



1. *Топливный бак.* ***2.*** *Модуль топливного насоса (с топливным фильтром и регулятором давления).* ***3.*** *Заправочная горловина топливного бака.* ***4.*** *Уровневый шланг.* ***5.*** *Угольный фильтр.* ***6.*** *Шланг паров топлива (угольный фильтр → впускной коллектор).* ***7.*** *Шланг паров топлива (угольный фильтр ↔ топливный бак).* ***8.*** *Шланг паров топлива (угольный фильтр ↔ атмосфера).*

Параметр		Спецификация
Тип топливной системы		Без возврата
Емкость топливного бака		43 л
Топливный фильтр (встроенный в модуль топливного насоса)	Тип	Бумажный
Регулятор давления топлива (встроенный в модуль топливного насоса)	Регулируемое давление топлива	323 ~ 363 кПа (3.29 ~ 3.70 кг/см²)
Топливный насос	Тип	Электрический, погружного типа
	Привод	Электромотор
Топливные форсунки	Сопротивление обмотки (при 20°C)	13.8 ~ 15.2 Ом

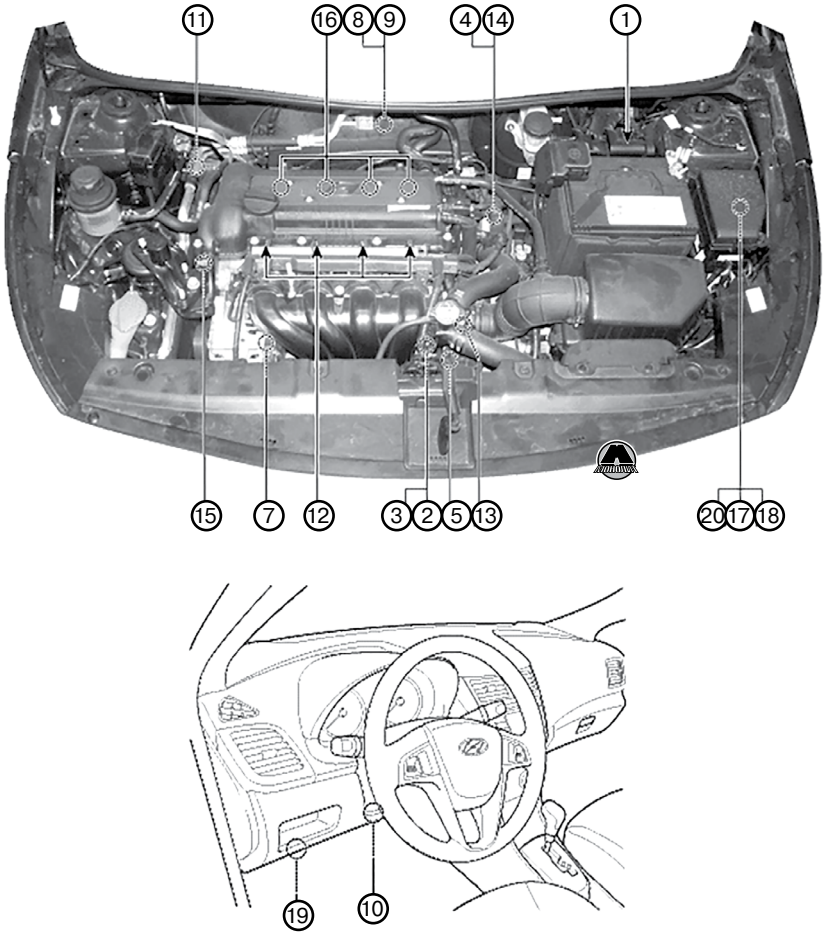
Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 117
2. Электронный блок управления двигателем (ECM) ... 118
3. Электронная дроссельная заслонка (ETC)..... 119
4. Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAPS) 119
5. Датчик температуры воздуха на впуске (IATS) 120
6. Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECT)..... 120
7. Датчик положения коленчатого вала (CKPS) 121
8. Датчик положения распределительного вала (CMPS) 121
9. Датчик детонации (KS)..... 122
10. Подогреваемый датчик кислорода (HO_2S) 122
11. Датчик положения педали акселератора (APS)..... 123
12. Электромагнитный продувочный клапан (PCSV) 123
13. Клапан подачи масла на фазовращатель (OCV)..... 123
14. Сервисные данные и спецификация..... 124

1 Общие сведения



__1.__ Блок управления двигателем (ECM). __2.__ Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAPS). __3.__ Датчик температуры воздуха на впуске (IATS). __4.__ Датчик температуры охлаждающей жидкости (ECTS). __5.__ Датчик положения коленчатого вала (CKPS). __6.__ Датчик положения распределительного вала (CMPS). __7.__ Датчик детонации (KS). __8.__ Подогреваемый датчик кислорода (HO2S) (датчик №1). __9.__ Подогреваемый датчик кислорода (HO2S) (датчик №2). __10.__ Датчик положения педали акселератора (APS). __11.__ Датчик давления хладагента в системе кондиционирования (APT). __12.__ Топливные форсунки. __13.__ Модуль электронной дроссельной заслонки (включая датчик положения дроссельной заслонки (TPS) и привод). __14.__ Электромагнитный продувочный клапан (PCSV). __15.__ Клапан подачи масла на фазовращатель (OCV). __16.__ Катушка зажигания. __17.__ Главное реле. __18.__ Реле топливного насоса. __19.__ Разъем шины данных (DLC) (16 выводов). __20.__ Многофункциональный разъем (6 выводов).

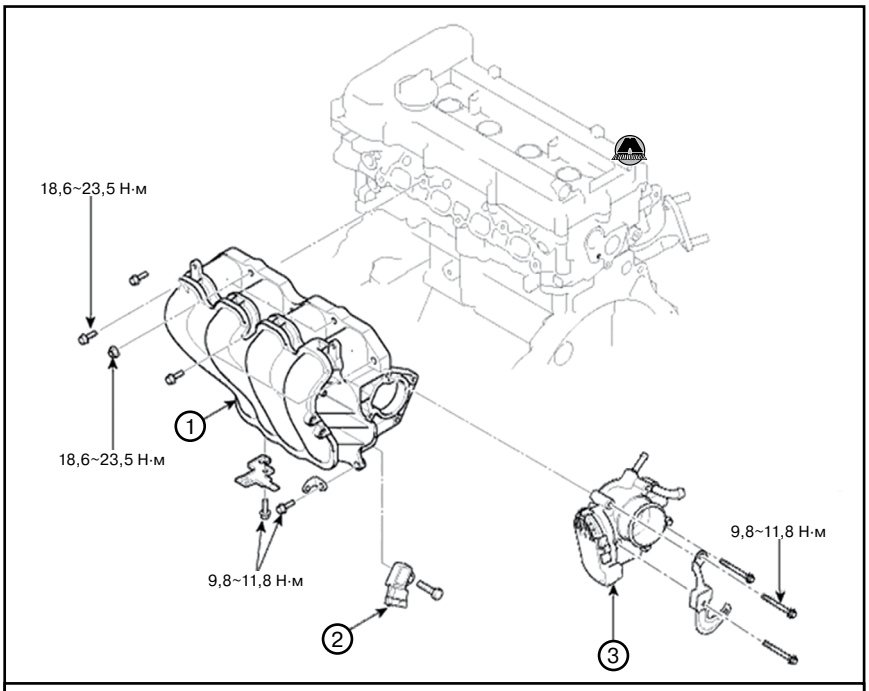
Глава 11

СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Впускной коллектор 126
2. Выпускной коллектор 127
3. Выхлопной трубопровод и глушители 128
4. Сервисные данные и спецификация 129

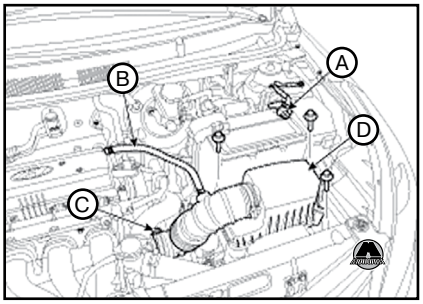
1 Впускной коллектор



1. Впускной коллектор. 2. Датчик MAP. 3. Корпус электронной дроссельной заслонки.

Снятие и установка впускного коллектора

1. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи (A).

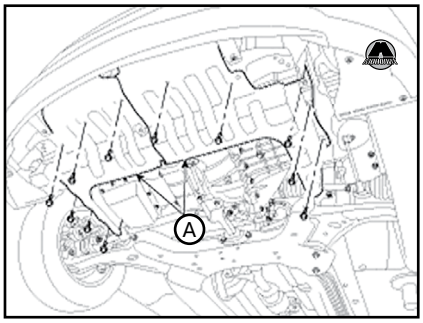


Примечание
Момент затяжки:
- *Отрицательная клемма без датчика аккумулятора: 7.8 ~ 9.8 Н·м.*
- *Отрицательная клемма с датчиком аккумулятора: 4.0 ~ 6.0 Н·м.*

2. Отсоединить шланг сапуна (B) и впускной шланг (C), после чего снять корпус воздушного фильтра (D).

Примечание
Момент затяжки:
- *Болт шлангового хомута: 2.9 ~ 4.9 Н·м.*
- *Болты корпуса воздушного фильтра: 7.8 ~ 11.8 Н·м.*

3. Снять защитные поддоны моторного отсека (A).



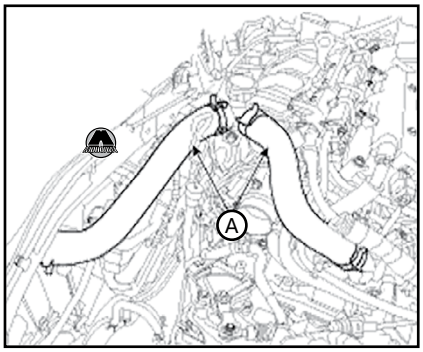
Примечание
Момент затяжки: 6.9 ~ 10.8 Н·м.

4. Выкрутить пробку сливного отверстия и слить охлаждающую жидкость. Открыть крышку радиатора, чтобы ускорить слив.

ВНИМАНИЕ

Не снимать крышку радиатора на горячем двигателе. Жидкость, выплескивающаяся под давлением, может причинить серьезные ожоги.

5. Снять верхний шланг радиатора (A).



Глава 12

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения 130
2. Система зажигания 132
3. Система зарядки 133
4. Система пуска двигателя 138
5. Сервисные данные и спецификация 142

1 Общие сведения

Система зажигания

Момент зажигания в цилиндрах бензиновых двигателей управляется системой зажигания, которая включает в себя электронный блок управления двигателем, катушки зажигания и свечи зажигания.

Стандартные настройки зажигания для различных условий работы двигателя предварительно запрограммированы в памяти электронного блока управления двигателем (ECM).

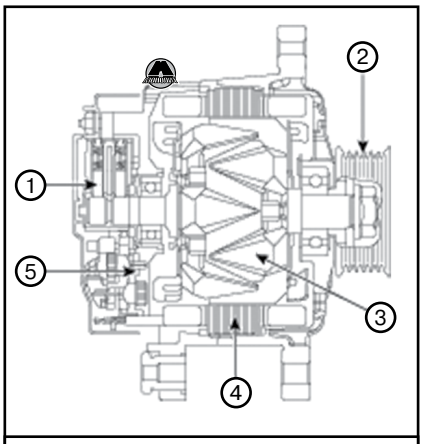
Рабочие состояния двигателя (скорость, нагрузка, прогрев и т.п.) отслеживаются различными датчиками. Основываясь на сигналах этих датчиков, электронный блок управления двигателем контролирует работу катушек зажигания, вовремя прерывая подачу тока в их первичных обмотках.

Параметр		Спецификация
Катушка зажигания	Сопротивление первичной обмотки	0.7 ± 15 % Ом
	Сопротивление вторичной обмотки	5.9 кОм
Свечи зажигания	Тип	LZKR6B-10E, RER8MC, ELR9QC10
	Зазор	1.0 ~ 1.1 мм

Система зарядки

Система зарядки включает в себя аккумуляторную батарею, генератор со встроенным регулятором напряжения, индикатор зарядки на приборной панели и электропроводку.

Генератор имеет восемь встроенных диодов, предназначенных для преобразования переменного тока в постоянный. Благодаря этому на выводе «B» генератора выводится постоянный ток. Кроме того, напряжение генератора регулируется системой обнаружения напряжения аккумуляторной батареи.



***1.** Щетка. **2.** Шкив приводного ремня. **3.** Ротор. **4.** Статор. **5.** Выпрямитель.*

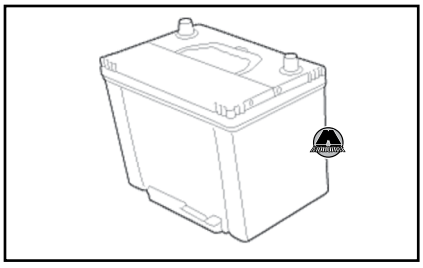
Основными компонентами генератора являются ротор, статор, выпрямитель, щеткодержатель с конденсатором, подшипники и поликлиновой шкив. Щеткодержатель оборудован встроенным электронным регулятором напряжения.

Система управления генератором контролирует заданное значение напряжения зарядки с целью повышения топливной экономичности, управляя нагрузкой генератора при различных условиях эксплуатации, поддерживая уровень заряда аккумуляторной батареи и защищая её от чрезмерной зарядки. Электронный блок управления двигателем контролирует генерируемое напряжение рабочим циклом (контроль зарядки, разрядки и рабочего состояния), основываясь на состоянии аккумуляторной батареи и условиях работы автомобиля.

Система осуществляет контроль разрядки при ускорении автомобиля, когда нагрузка на генератор снижается, а потребление электричества происходит в основном от аккумуляторной батареи. Также система осуществляет контроль зарядки при замедлении автомобиля, когда нагрузка на генератор повышается, а аккумуляторная батарея подзаряжается.

В автомобиле используется необслуживаемая аккумуляторная батарея. Данная аккумуляторная батарея не имеет съемных крышек ячеек батареи, и, как следует из названия, не нуждается в обслуживании. Нет необходимости добавлять дистиллированную воду в необслуживаемую аккумуляторную батарею.

Аккумуляторная батарея полностью герметична, за исключением небольших вентиляционных отверстий в крышке.



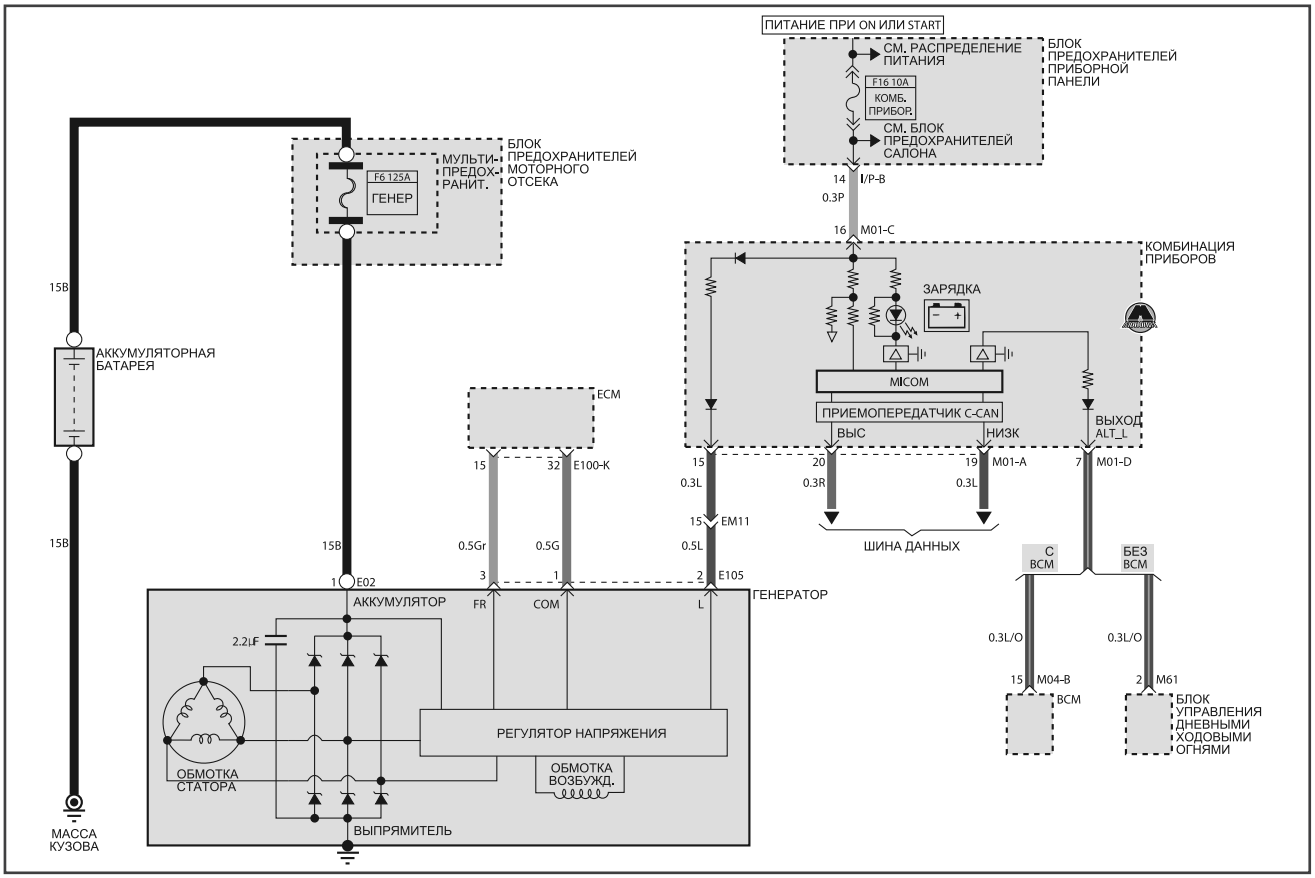
Примечание
После отсоединения и последующего отрицательной клеммы аккумуляторной батареи необходимо выполнить процедуру сброса для определенных компонентов автомобиля.

B черный	**Gr** серый	**T** желт-коричн	**R** красный	**Pp** фиолетовый
Br коричневый	**L** синий	**O** оранжевый	**W** белый	**Ll** светло-синий
G зеленый	**Lg** светло-зеленый	**P** розовый	**Y** желтый	**N/A** безцветный

Перечень электросхем

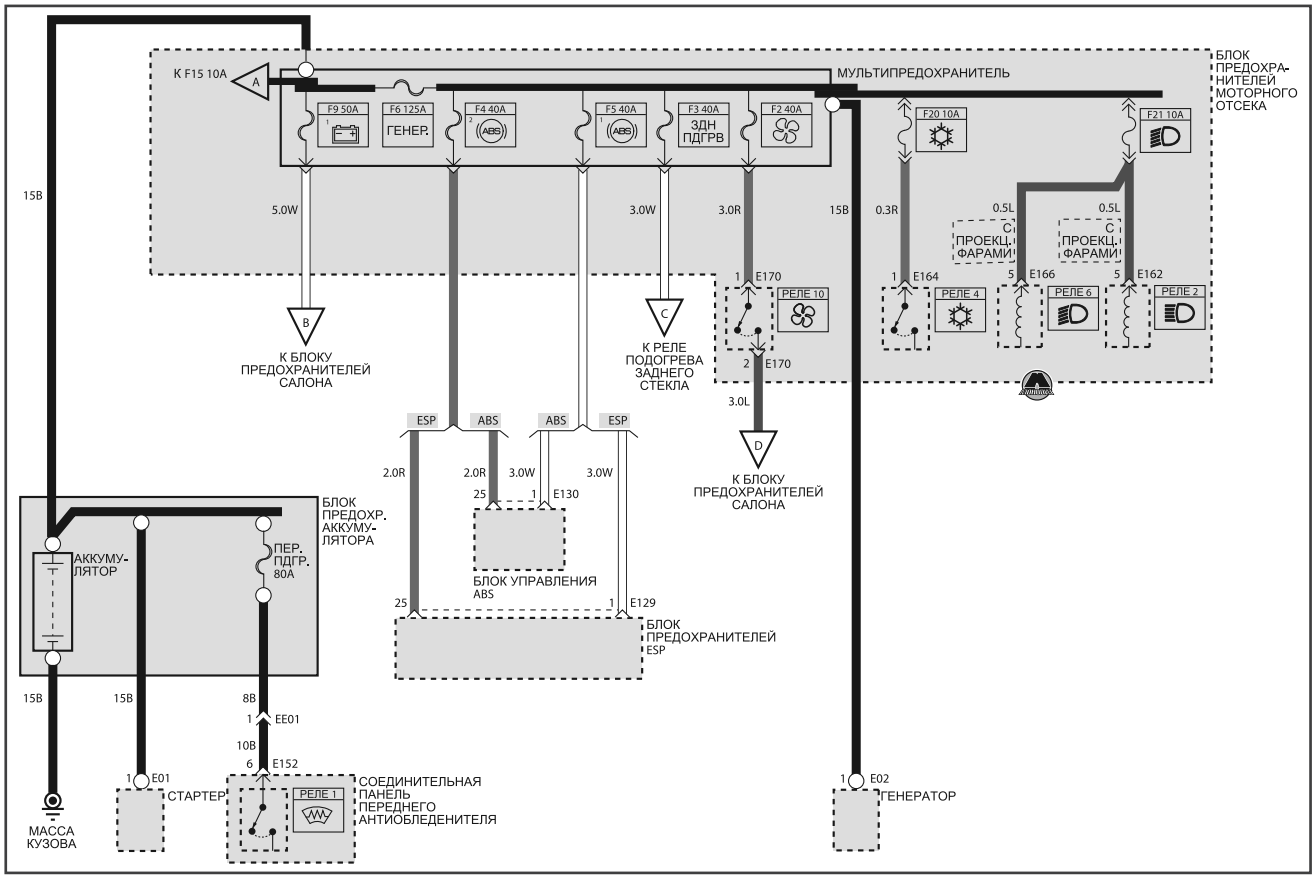
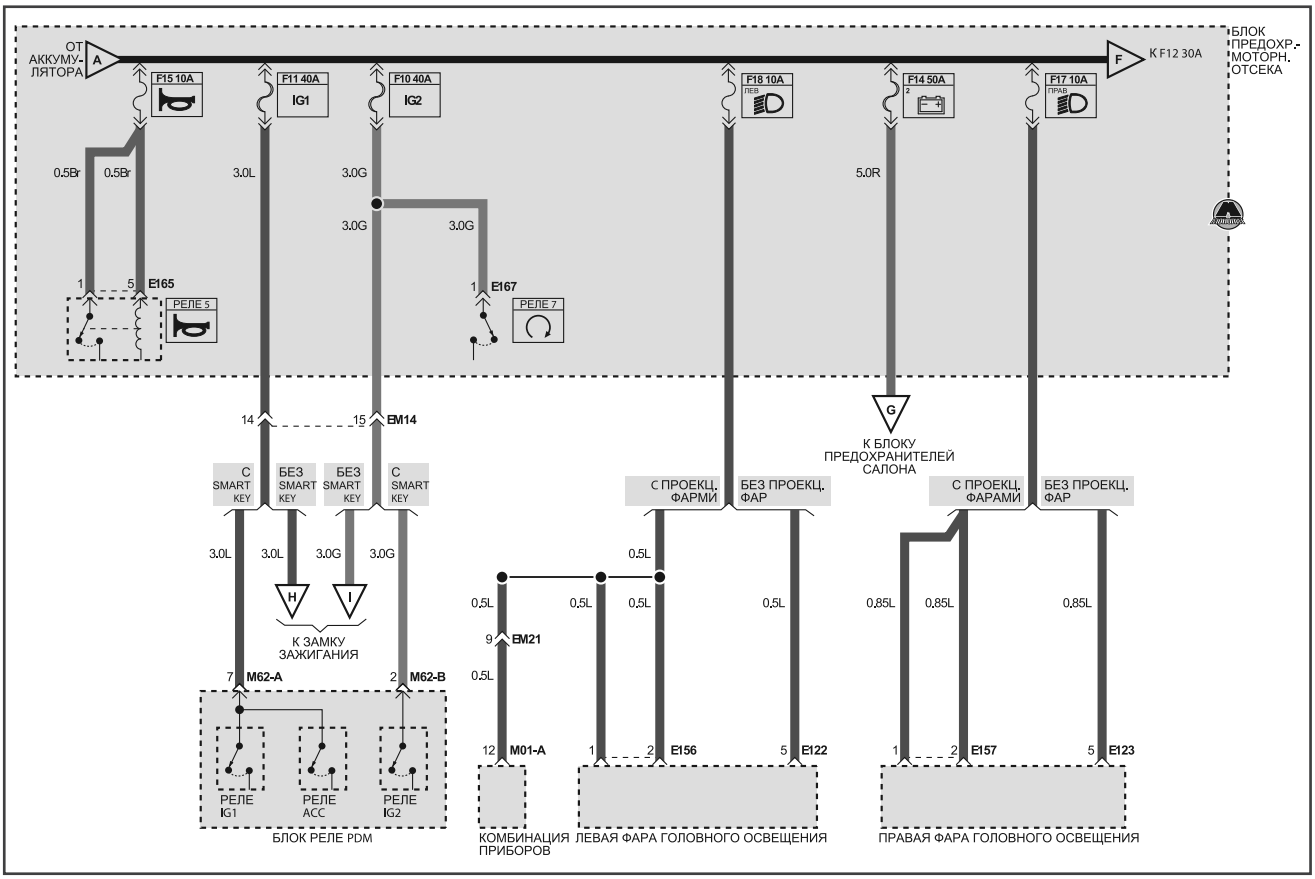
- Система зарядки 337
- Распределение питания 338
- Разводка массы 341
- Блок предохранителей салона 345
- Подогрев рулевого колеса 351
- ABS 352
- ESP 353
- Звуковой сигнал 354
- Фонари заднего хода 355
- Часы и прикуриватель (розетка питания 12В) 356
- Освещение салона и багажника 357
- Дневные ходовые огни 358
- Передние противотуманные фары 359
- Задние противотуманные фонари 360
- Регулятор уровня света фар 361
- Фары головного освещения 362
- Подсветка 364
- Стоп-сигналы 366
- Сигнальные огни 367
- Указатели поворотов и аварийная сигнализация 369
- Стеклоочистители и омыватели 371
- Блок управления кузовными системами (BCM) 373
- Шина данных 374
- Подогрев стекол и зеркал 375
- Иммобилайзер 377
- Система центрального запирания дверей 377
- Комбинация приборов 379
- Подогрев сидений 383
- Система пуска 383

Система зарядки



B черный	**Gr** серый	**T** желт-коричн	**R** красный	**Pp** фиолетовый
Br коричневый	**L** синий	**O** оранжевый	**W** белый	**Ll** светло-синий
G зеленый	**Lg** светло-зеленый	**P** розовый	**Y** желтый	**N/A** безцветный

Распределение питания (часть 1)



Распределение питания (часть 2)