

# Kia Soul с 2013 г. (с учетом обновления 2015 г.) Руководство по ремонту и эксплуатации

## ВВЕДЕНИЕ

### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Сигнализация при остановке на дороге.....	1•1
Непредвиденные ситуации во время движения.....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника электроэнергии.....	1•1
Если двигатель перегревается.....	1•3
Замена колеса.....	1•3
Комплект для аварийного ремонта шины.....	1•5
Система контроля давления в шинах (TPMS).....	1•7
Замена предохранителей.....	1•9
Замена ламп.....	1•14
Буксировка.....	1•21
Оснащение для экстренных ситуаций.....	1•23
Аварийное отпирание двери багажника.....	1•23

### 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2А•25

### 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

2В•43

### 2С ПОЕЗДКА НА СТО

2С•45

### 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля.....	3А•47
Органы управления, приборная панель, оборудование салона.....	3А•51
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3А•70
Техническое обслуживание автомобиля.....	3А•72

### 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3В•84

### 4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ

4•88

### 5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов.....	5•90
Методы работы с измерительными приборами.....	5•92

### 6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1,6 л)

Общие сведения.....	6А•94
Проверка компрессии.....	6А•96
Силовой агрегат в сборе.....	6А•97
Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма.....	6А•102
Головка блока цилиндров.....	6А•111
Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа.....	6А•123
Сервисные данные и спецификация.....	6А•130

### 6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 2,0 л)

Общие сведения.....	6В•131
Проверка компрессии.....	6В•133
Силовой агрегат в сборе.....	6В•133
Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма.....	6В•136
Головка блока цилиндров в сборе.....	6В•143
Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа.....	6В•154
Сервисные данные и спецификация.....	6В•162

### 6С МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,6 л)

Общие сведения.....	6С•164
Проверка компрессии.....	6С•165
Силовой агрегат в сборе.....	6С•166
Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма.....	6С•170
Головка блока цилиндров в сборе.....	6С•176
Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа.....	6С•183
Сервисные данные и спецификация.....	6С•190

### 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения.....	7•192
Обслуживание на автомобиле.....	7•193
Замена элементов системы.....	7•194
Сервисные данные и спецификация.....	7•199

### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие сведения.....	8•200
Замена масла и масляного фильтра.....	8•201
Компоненты системы смазки, бензиновые двигатели 1,6 л (GDI/MPI).....	8•203
Компоненты системы смазки, дизельный двигатель 1,6 л.....	8•204
Компоненты системы смазки, бензиновый двигатель 2,0 л.....	8•208
Сервисные данные и спецификация.....	8•210

### 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Общие сведения.....	9•211
Система питания бензиновых двигателей.....	9•211
Система питания дизельного двигателя.....	9•219
Сервисные данные и спецификация.....	9•227

### 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общие сведения.....	10•228
Система управления бензиновыми двигателями.....	10•228
Система управления дизельным двигателем.....	10•235
Сервисные данные и спецификация.....	10•240

### 11 СИСТЕМЫ ВПУСКА И ВЫПУСКА

Воздушный фильтр.....	11•245
Впускной коллектор.....	11•246
Выпускной коллектор.....	11•250
Глушитель.....	11•253
Турбонаддув (дизельный двигатель).....	11•255

**12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**

Общие сведения .....	12•259
Система зажигания (бензиновые двигатели) .....	12•261
Система зарядки .....	12•262
Система пуска двигателя .....	12•270
Система круиз-контроля .....	12•273
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели) .....	12•274
Сервисные данные и спецификация .....	12•276

**13 СЦЕПЛЕНИЕ**

Общие сведения .....	13•277
Удаление воздуха из гидропривода сцепления .....	13•277
Механизм сцепления .....	13•277
Привод выключения сцепления .....	13•279
Сервисные данные и спецификация .....	13•282

**14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

Общие сведения .....	14А•283
Обслуживание на автомобиле .....	14А•284
Коробка передач в сборе .....	14А•284
Датчики и выключатели коробки передач .....	14А•286
Механизм управления коробкой передач .....	14А•288
Сервисные данные и спецификация .....	14А•291

**14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ**

Общие сведения .....	14В•292
Обслуживание на автомобиле .....	14В•292
Коробка передач в сборе .....	14В•294
Гидравлические компоненты автоматической коробки передач .....	14В•296
Управление автоматической коробкой передач .....	14В•298
Сервисные данные и спецификация .....	14В•304

**15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ОСИ**

Общие сведения .....	15•307
Передние колесные ступицы .....	15•307
Приводные валы .....	15•309
Задние колесные ступицы .....	15•312
Сервисные данные и спецификация .....	15•313

**16 ПОДВЕСКА**

Общие сведения .....	16•315
Углы установки колес .....	16•315
Передняя подвеска .....	16•316
Задняя подвеска .....	16•320
Система контроля давления в шинах (TPMS) .....	16•323
Сервисные данные и спецификация .....	16•324

**17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Общие сведения .....	17•326
Основная тормозная система .....	17•327
Стояночная тормозная система .....	17•340
Электронные тормозные системы .....	17•343
Сервисные данные и спецификация .....	17•348

**18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Общие сведения .....	18•350
Проверки системы рулевого управления .....	18•350

Рулевое колесо .....	18•351
Рулевая колонка и рулевой вал .....	18•352
Электроусилитель рулевого управления .....	18•353
Рулевой редуктор .....	18•355
Сервисные данные и спецификация .....	18•356

**19 КУЗОВ**

Общие сведения .....	19•357
Интерьер .....	19•359
Экстерьер .....	19•375
Кузовные размеры .....	19•387
Сервисные данные и спецификация .....	19•400

**20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Общие сведения .....	20•403
Замена компонентов после раскрытия подушек безопасности .....	20•405
Блок управления и компоненты инициализации .....	20•406
Модули подушек безопасности .....	20•408
Преднатяжители ремней безопасности .....	20•411
Сервисные данные и спецификация .....	20•412

**21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ**

Общие сведения .....	21•413
Система вентиляции .....	21•414
Система кондиционирования .....	21•420
Отопитель .....	21•427
Управление кондиционером и отопителем .....	21•430
Сервисные данные и спецификация .....	21•435

**22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ**

Звуковой сигнал .....	22•436
Аудиосистема .....	22•437
Стеклоочистители и омыватели .....	22•444
Блок управления кузовными электросистемами .....	22•448
Расположение компонентов в автомобиле .....	22•448
Электросхемы .....	22•463
• Распределение питания .....	22•465
• Разводка массы .....	22•470
• Блок предохранителей салона .....	22•476
• Система электроусилителя рулевого управления .....	22•483
• Подогрев рулевого колеса .....	22•484
• ABS .....	22•485
• ESP .....	22•486
• Звуковой сигнал .....	22•488
• Часы и прикуриватель .....	22•489
• Фонари заднего хода .....	22•489
• Автоматический регулятор уровня света фар .....	22•490
• Передние противотуманные фары .....	22•491
• Задние противотуманные фонари .....	22•492
• Подсветка .....	22•493
• Стоп-сигналы .....	22•494
• Указатели поворотов и аварийная сигнализация .....	22•496
• Система пуска .....	22•497

**ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ** ..... С•498

# ВВЕДЕНИЕ

Микровэн класса «L» Kia Soul южно-корейского автопроизводителя, впервые представленный общественности в 2008 году, за время своего производства заслужил популярность среди покупателей. Поэтому появление второго поколения не заставило себя долго ждать.



Мировая премьера Kia Soul II (западное обозначение — «PS») состоялась в сентябре 2013 года на автосалоне во Франкфурте. Модель заметно прибавила в размерах, получила новую линейку двигателей и стала заметно тише и комфортнее, но при этом осталась узнаваемой.



При создании облика автомобиля не были применены какие-либо сенсационные решения, однако преобразования получились довольно приятными. В частности, появились новые передний и задний бамперы с противотуманными фонарями, переключавшиеся с концепта Track'ster. Несколько видоизменилась радиаторная решетка, блок фар головного освещения стал единым, исчезли боковые подштамповки, придававшие облику мускулистость. В целом же профиль и пропорции модели остались прежними: «горизонтальная» линия крыши, дутые колесные арки, почти вертикальное ло-

бовое стекло. Индивидуальности и яркости автомобилю прибавляют нарочито яркие цвета, предлагаемые производителем, среди которых «Зеленая кислота», «Ультражелтый» и «Латте макиато». «Издательство Монолит»



Интерьер нового Kia Soul хотя и выполнен в старой концепции — с большим количеством окружностей и плавных линий, — но выглядит солиднее, чем предшественник, поскольку материалы отделки салона более качественные и мягкие на ощупь. Также была улучшена шумоизоляция: уровень шума в салоне, как утверждают в компании, снизился на 3 дБ.



Полной переработке подверглась передняя панель: изменились форма центральной консоли, расположение воздушных дефлекторов и вид комбинации приборов. Новое multifunction рулевое колесо теперь позволяет управлять аудиосистемой и бортовым компьютером с помощью удобно расположенных клавиш, не отвлекаясь от вождения. Центральное место на приборной панели занимает восьмидюймовый дисплей информационно-развлекательной системы, предоставляющий любую информацию касательно автомобиля.

Благодаря тому, что колесная база увеличилась на 20 мм (до 2570 мм), а ширина — на 15 мм (до 1800 мм), салон стал еще просторнее. Высота порогов уменьшилась на 5 мм, что, по утверждению представителей Kia, упрощает процесс посадки-высадки пассажиров.



Пространство грузового отсека при необходимости можно увеличить с 354 л до 1550 л за счет складывания заднего ряда сидений. А дополнительное место под полом багажника позволяет на 4 % по сравнению с предшественником увеличить полезный объем для размещения грузов.



Линейку силовых агрегатов составляют рядные четырехцилиндровые бензиновые двигатели объемами 1,6 л (124 или 130 л. с.) и 2,0 л (175 л. с.), а также 1,6-литровый дизель (128 л. с.). В паре с двигателями могут работать шестиступенчатые механическая или автоматическая коробки передач.

Новый Kia Soul построен на растянутой платформе хэтчбека cee'd второго поколения со ставшей уже классической схемой подвески: стойки McPherson впереди и торсионная балка с винтовыми пружинами сзади. Для уменьшения кренов в поворотах служат стабилизаторы поперечной устойчивости. В целом подвеска стала почти на 30 % жестче,



чем у предшественника. При этом вся конструкция значительно легче и прочнее благодаря широкому применению высокопрочных сталей. Изменились и точки крепления отдельных элементов шасси, что положительно отразилось на управляемости автомобиля.

Рулевое управление с электроусилителем FlexSteer имеет три режима работы: Normal, Comfort и Sport. Каждый из этих режимов адаптирует настройки к определенной манере вождения.



KIA Soul второго поколения является одним из самых безопасных автомобилей в своем классе. По результатам краш-тестов, проведенных Национальным управлением по безопасности движения на трассах США (NHTSA), автомобиль был удостоен наивысшей оценки — пять звезд.



Уже в базовой комплектации Kia Soul второго поколения оснащается наружными зеркалами с электроприводами и подогревом, кондиционером, аудиосистемой CD/MP3 с шестью динамиками и портами AUX и USB, подогревом передних сидений и электростеклоподъемниками всех дверей. В списке оборудования более дорогих версий имеются система бесключевого доступа и запуск двигателя кнопкой, климат-контроль, круиз-контроль, восьмидюймовый цветной сенсорный экран мультимедийной системы, камера заднего вида, навигационная система, премиальная аудиосистема Infinity, кожаная обшивка салона, подогрев руля и всех сидений, электропривод

регулировок водительского кресла, светодиодная подсветка салона, панорамная крыша с люком и прочие полезные мелочи.

В августе 2015 года обновленный Soul стал выпускаться на российском заводе "Автотор" в Калининграде. Внешность новинки слегка освежили, кроме того на 10 мм увеличился дорожный просвет. Уже знакомые бензиновые 1,6-литровые двигатели получили новые настройки, благодаря чему удалось повысить показатели мощности и экономичности.



Яркий и привлекательный, функциональный и просторный, надежный и экономичный Kia Soul отлично подходит для повседневной эксплуатации в городских условиях.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Kia Soul (PS), выпускаемых с 2013 года, с учетом обновления 2015 года.**

Kia Soul (PS)		
1.6 (G4FC/G4FD, 124 или 130 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1591 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 54 л Расход (город/шоссе): 10,5/6,3 л/100 км
1.6D (D4FB, 128 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1582 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: автоматическая Привод: передний	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 54 л Расход (город/шоссе): 7,5/5,2 л/100 км
2.0 (G4FA, 175 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: хэтчбек Объем двигателя: 1999 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 54 л Расход (город/шоссе): 10,2/8,4 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.

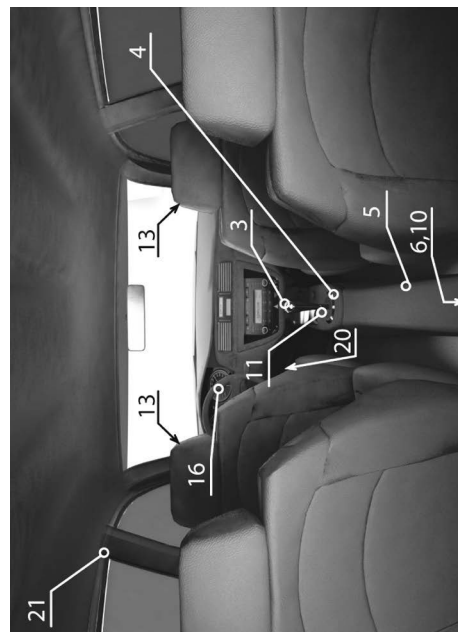
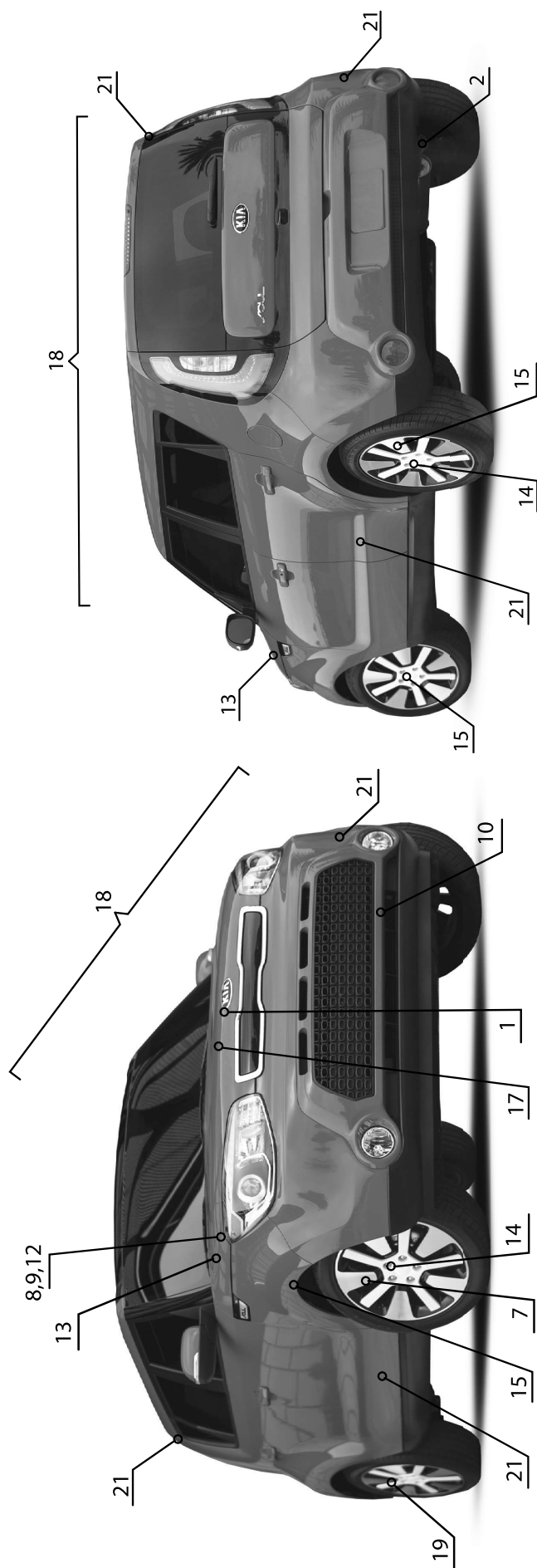
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застрев 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 нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслоотражающих 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.) 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 ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1,6 Л)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	94	5. Головка блока цилиндров.....	111
2. Проверка компрессии.....	96	6. Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа .....	123
3. Силовой агрегат в сборе.....	97	7. Сервисные данные и спецификация.....	130
4. Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма .....	102		

### 1 Общие сведения

Параметр		1,6 MPI		1,6 GDI	
		Номинальное значение	Предельно допустимое значение	Номинальное значение	Предельно допустимое значение
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ					
Тип двигателя		Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров			
Количество цилиндров		4			
Диаметр цилиндра, мм		77			
Ход поршня, мм		85,44			
Объем двигателя, см³		1591			
Степень сжатия		10,5 : 1		11,0 : 1	
Порядок работы		1-3-4-2			
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ					
Впускные клапаны	Открытие	После ВМТ 8°~до ВМТ 42°		После ВМТ 8°~до ВМТ 42°	
	Закрытие	После НМТ 69°~после НМТ 19°		После НМТ 69°~после НМТ 19°	
Выпускные клапаны	Открытие	До НМТ 43°~до НМТ 3°		До НМТ 50°~до НМТ 10°	
	Закрытие	После ВМТ 0°~после ВМТ 40°		После ВМТ 5°~после ВМТ 45°	
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ					
Неплоскостность поверхности разъема с блоком цилиндров		Не более 0.05 мм для всей площади / не более 0.02 мм для участка 100×100 мм			
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ ВАЛ					
Высота кулачка, мм	Впускной	44.15	-	44.15	-
	Выпускной	42.85	-	43.55	-
Наружный диаметр коренной шейки распределительного вала, мм	№1	36.464 ~ 36.480	-	22.964 ~ 22.980	-
	№2~5	22.964 ~ 22.980	-		
Зазор в подшипнике опоры распределительного вала, мм		0.027 ~ 0.058	0.1	0.027 ~ 0.058	0.1
Осевой зазор, мм		0.10 ~ 0.20	-	0.10 ~ 0.20	-

## Глава 6В

# МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 2,0 Л)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	131	5. Головка блока цилиндров в сборе .....	143
2. Проверка компрессии .....	133	6. Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа .....	154
3. Силовой агрегат в сборе .....	133	7. Сервисные данные и спецификация .....	162
4. Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма .....	136		

## 1 Общие сведения

Параметр			Спецификация	Предельно допустимое значение
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ				
Тип двигателя			Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров	
Количество цилиндров			4	
Диаметр цилиндра, мм			81.0 мм	
Ход поршня, мм			97.0 мм	
Рабочий объем			1999 см³	
Степень сжатия			10.3±0.2 : 1	
Порядок работы			1-3-4-2	
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ				
Впускные клапаны	Открытие		10° после ВМТ ~ 40° до ВМТ	-
	Закрытие		67° после НМТ ~ 17° до НМТ	-
Выпускные клапаны	Открытие		68° до НМТ~ 28° до НМТ	-
	Закрытие		1° после ВМТ ~ 41° после ВМТ	-
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ				
Высота кулачка	Впуск		39.0 мм	-
	Выпуск		39.0 мм	-
Наружный диаметр коренной шейки	Впуск	№1	35.959 ~ 35.975 мм	-
		№№ 2, 3, 4, 5	22.959 ~ 22.975 мм	-
	Выпуск	№1	35.959 ~ 35.975 мм	-
		№№ 2, 3, 4, 5	22.959 ~ 22.975 мм	-
Масляный зазор в подшипниках	Впуск	№1	0.032 ~ 0.062 мм	-
		№№ 2, 3, 4, 5	0.032 ~ 0.062 мм	-
	Выпуск	№1	0.032 ~ 0.062 мм	-
		№№ 2, 3, 4, 5	0.032 ~ 0.062 мм	-
Осевой люфт			0.10 ~ 0.19 мм	-
КЛАПАНЫ				
Длина клапана	Впуск		102.22 мм	101.97 мм
	Выпуск		104.04 мм	103.79 мм



# Глава 6С

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ (ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ 1,6 л)

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	164	5. Головка блока цилиндров в сборе .....	176
2. Проверка компрессии .....	165	6. Блок цилиндров и шатунно-поршневая группа .....	183
3. Силовой агрегат в сборе .....	166	7. Сервисные данные и спецификация .....	190
4. Привод навесного оборудования и газораспределительного механизма .....	170		

### 1 Общие сведения

Параметр		Спецификация	Предельно допустимое значение
ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ			
Тип двигателя		Рядный, с двумя распределительными валами в головке блока цилиндров	
Количество цилиндров		4	
Диаметр цилиндра, мм		77.2 мм	
Ход поршня, мм		84.5 мм	
Рабочий объем		1582 см³	
Степень сжатия		17.3 : 1	
Порядок работы		1342	
ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ			
Впускные клапаны	Открытие	17° ± 4° после ВМТ	При открытии клапана на 1 мм
	Закрытие	14° ± 4° после НМТ	
Выпускные клапаны	Открытие	23° ± 4° до НМТ	
	Закрытие	20° ± 4° до ВМТ	
ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ			
Неплоскостность поверхности разъема с блоком цилиндров		Не более 0.05 мм для всей площади / 0.03 мм для каждого цилиндра / 0.02 мм для участка 50×50 мм	
Неплоскостность поверхности установки коллектора	Впуск	Не более 0.025 мм по ширине / 0.160 мм по длине / 0.013 мм для участка 50×50 мм	
	Выпуск	Не более 0.025 мм по ширине / 0.160 мм по длине / 0.013 мм для участка 50×50 мм	

Параметр		Спецификация	Предельно допустимое значение	
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ ВАЛЫ				
Высота кулачка	Левый рас-пред-вал Выпуск	Впуск	35.452 ~ 35.652 мм	
			35.700 ~ 35.900 мм	
	Правый рас-пред-вал Выпуск	Впуск	35.537 ~ 35.737 мм	
			35.452 ~ 35.652 мм	
Наружный диаметр коренной шейки	Левый распредвал		20.944 ~ 20.960 мм	
	Правый распредвал		20.944 ~ 20.960 мм	
Масляный зазор в подшипниках			0.040 ~ 0.077 мм	
Осевой люфт			0.10 ~ 0.20 мм	
КЛАПАНЫ				
Длина клапана	Впуск		93.0 мм	
	Выпуск		93.7 мм	
Диаметр стержня клапана	Впуск		5.455 ~ 5.470 мм	
	Выпуск		5.435 ~ 5.450 мм	
Угол фаски клапана			45.5° ~ 45.75°	
Толщина головки клапана (поясок)	Впуск		1.1 мм	
	Выпуск		1.2 мм	

# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	192	3. Замена элементов системы.....	194
2. Обслуживание на автомобиле .....	193	4. Сервисные данные и спецификация .....	199

### 1 Общие сведения

Параметр		Бензиновые двигатели		Дизельный двигатель
		1.6 л (GDI/MPI)	2.0 л	1.6 л
Система охлаждения		Жидкостная с принудительной циркуляцией и обдувом радиатора электровентилятором		
ОХЛАЖДАЮЩАЯ ЖИДКОСТЬ				
Объем, л	Механическая трансмиссия	5,1	5,1	6,8
	Автоматическая трансмиссия	5,0	5,0	7,0
РАДИАТОР				
Тип		Сотового типа		
КРЫШКА РАДИАТОРА				
Паровой клапан (давление открытия), кПа		93.16 ~ 122.58		
Вакуумный клапан (давление открытия), кПа		Максимум 6.86		
ВЕНТИЛЯТОР РАДИАТОРА				
Управление скоростью вентилятора		Резистор (Высокая скорость – Низкая скорость – Выкл.)		
Воздушный поток, м³/час		1 700 - не менее 10%		1 880 - не менее 8%
Частота вращения вентилятора, об/мин		1 950±10%	1 850±10%	2 420 ±8%
Ток, А		11,7+ не более 10%	10,0 + не более 10%	23,3+ не более 10%
ТЕРМОСТАТ				
Тип		С сухим наполнителем термoeлементa		
Температура начала открытия		82±1,5°C		90±1.5 °C
Температура закрытия		77°C		
Температура полного открытия		95°C		100°C
Максимальная высота открытия клапана		Не менее 8 мм при 100°C		
ВОДЯНОЙ НАСОС				
Водяной насос		Центробежного типа		
ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ				
Тип		Подогреваемый термистор		
Сопротивление, кОм	при 20°C	2.45±0.14		
	при 80°C	0.3222		

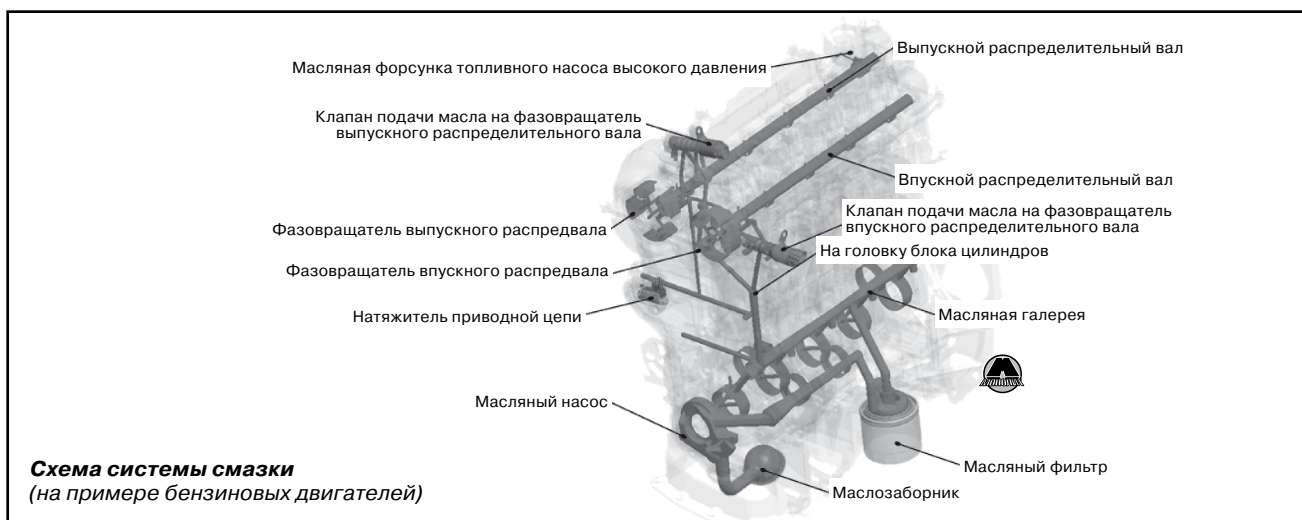
# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	200	5. Компоненты системы смазки, бензиновый двигатель 2,0 л .....	208
2. Замена масла и масляного фильтра .....	201	6. Сервисные данные и спецификация .....	210
3. Компоненты системы смазки, бензиновые двигатели 1,6 л (GDI/MPI) .....	203		
4. Компоненты системы смазки, дизельный двигатель 1,6 л .....	204		

## 1 Общие сведения



Параметр		Бензиновые двигатели		Дизельный двигатель
		1.6 л	2.0 л	1.6 л
Заправочный объем моторного масла, л	Полный (после капитального ремонта двигателя)	3.7 ~ 4.0	4.5	5.7
	Масляный поддон	3.3	3.7	4.8
	Слив и заправка (включая масляный фильтр)	3.6	4.0	5.3
Сорт масла	Рекомендованный	ILSAC GF-4 (API SM) или выше / 5W-20 ACEA A5 или выше / 5W-30	ILSAC GF-4 (API SM) или выше / 5W-20 ACEA A5 или выше / 5W-30	С сажевым фильтром: ACEA C2 или C3 Без сажевого фильтра: ACEA B4
	Допустимый (использовать только в случае, если рекомендованного моторного масла нет в наличии)	API SL, SM или выше ILSAC GF-3, GF4 или выше ACEA A3, A5 или выше	API SL, SM или выше ILSAC GF-3, GF4 или выше ACEA A3, A5 или выше	ACEA C2: • Chevron : KIXX D1 C2 5W30 • TOTAL : QUARTZ INEO HKS D 5W30 ACEA C3: • SK : ZIC LS 5W30 • Chevron : KIXX D1 5W30 • TOTAL : QUARTZ INEO MC3 5W30
Давление масла (при 1000 об/мин и температуре масла в поддоне 110±2°C)		Не менее 100 кПа (1,0 кг/см²)	Не менее 100 кПа (1,0 кг/см²)	Не менее 78.45 кПа (0.8 кг/см²)



Примечание:

При выборе вязкости моторного масла необходимо руководствоваться температурой окружающей среды, при которой будет эксплуатироваться автомобиль.

Издательство «Монолит»

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 9

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	211	3. Система питания дизельных двигателей .....	219
2. Система питания бензиновых двигателей .....	211	4. Сервисные данные и спецификация .....	227

## 1 Общие сведения

Параметр		Значение			
		Бензиновые двигатели			Дизельный двигатель
		1.6 GDI	1.6 MPI	2.0 MPI	1.6 TCI-U2
Емкость топливного бака		54 л			
Тип топливной системы		Безвозвратная			Возвратная, Common Rail Direct Injection (CRDI)
Тип топливного фильтра		Бумажный			Высокого давления (встроенный в моторный отсек)
Давление топлива	Топливопроводы низкого давления	480 ~ 520 кПа (4.89 ~ 5.30 кг/см²)	323 ~ 363 кПа (3.3 ~ 3.7 кг/см²)	338 ~ 348 кПа (3.4 ~ 3.5 кг/см²)	-
	Топливопроводы высокого давления	2.0 ~ 15.0 МПа (20.4 ~ 153.0 кг/см²)	-	-	1 600 бар
Топливный насос	Тип	Электрический, погружного типа			Механический, шестеренчатого типа
	Привод насоса	Электромотор			Взаимодействует с ТНВД
Топливный насос высокого давления	Тип	Механический	-	-	Механический плунжерный насос
	Привод насоса	Распределительный вал	-	-	Приводная цепь

## 2 Система питания бензиновых двигателей

### Сброс остаточного давления в топливopоводах

**ВНИМАНИЕ**

При снятии топливного насоса высокого давления, топливopоводов высокого давления, топливной ramпы и форсунок можно получить травму вследствие высокого давления топлива. Не производить никаких работ на системе питания сразу после остановки двигателя. Необходимо сбросить остаточное давление в топливopоводах высокого давления, как описано ниже, перед снятием любых компонентов контура высокого давления системы питания.

Использовать защитные очки и перчатки, устойчивые к воздействию топлива.

1. Выключить зажигание и отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.

2. Извлечь реле топливного насоса или предохранитель (А).



Версии с бензиновыми двигателями 1,6 л (GDI/MPI)



# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	228	3. Система управления дизельным двигателем .....	235
2. Система управления бензиновыми двигателями .....	228	4. Сервисные данные и спецификация .....	240

### 1 Общие сведения

Если компоненты системы управления двигателем (датчики, блок управления двигателем, форсунка и т. д.) выходят из строя, это приводит к прерыванию подачи топлива или подаче ненадлежащего количества топлива для различных режимов работы двигателя. При этом могут возникать следующие ситуации.

1. Двигатель запускается с трудом или вообще не запускается.
2. Нестабильная работа на холостом ходу.
3. Плохая управляемость автомобиля

Если наблюдается любое из перечисленных выше состояний, сначала нужно выполнить стандартную диагностику, которая включает базовые проверки двигателя (на наличие неисправности в системе зажигания, неверную регулировку двигателя и т. д.). Затем проверить техническое состояние компонентов системы управления бензиновым двигателем с помощью системы HI-SCAN (Pro).



**Примечание:**

- Перед снятием или установкой любой детали считать диагностические коды неисправностей, а затем отсоединить отрицательную (-) клемму аккумуляторной батареи.

- Прежде чем отсоединять провод от клеммы аккумуляторной батареи, повернуть ключ зажигания в положение OFF (Выкл.). Отсоединение и подсоединение провода аккумуляторной батареи во время работы двигателя и в момент, когда ключ зажигания находится в положении ON (Вкл.), может привести к повреждению блока управления двигателем.

- Жгуты управления между блоком управления двигателем и нагреваемым датчиком кислорода экрани-

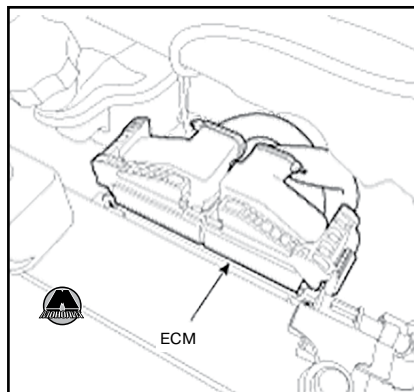
рованы и защищены заземлением на корпус, что позволяет предотвратить воздействие помех от системы зажигания и радиопомех. Если подобный экранированный провод поврежден, жгут управления необходимо заменить.

- При проверке состояния зарядки генератора переменного тока не отсоединять положительную клемму (+) аккумуляторной батареи во избежание повреждения блока управления двигателем от напряжения.

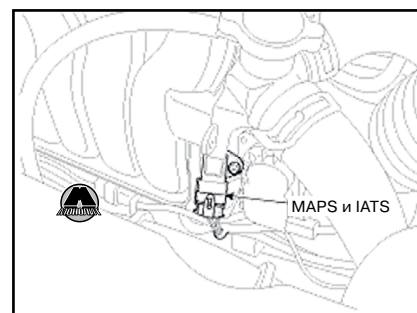
- При зарядке аккумуляторной батареи от внешнего зарядного устройства отсоединять клеммы аккумуляторной батареи на стороне автомобиля, чтобы предотвратить повреждение блока управления двигателем.

### 2 Система управления бензиновыми двигателями

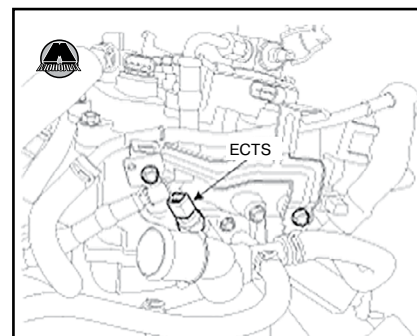
#### Компоненты системы управления двигателем, двигатель 1,6 GDI



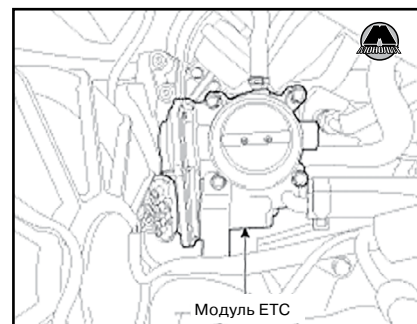
Блок управления двигателем (ECM)



Датчик абсолютного давления в коллекторе (MAPS) и датчик температуры воздуха на впуске (IATS)



Датчик температуры двигателя (ECTS)



Модуль электронной дроссельной заслонки

(4) Обозначение цвета провода:

Обозначение	Цвет провода
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
X/Y	“X” цвет провода, “Y” цвет полосы на проводе (двухцветный провод)

(5) Классификация провода:

Жгуты проводов классифицируются по месту расположения в автомобиле.

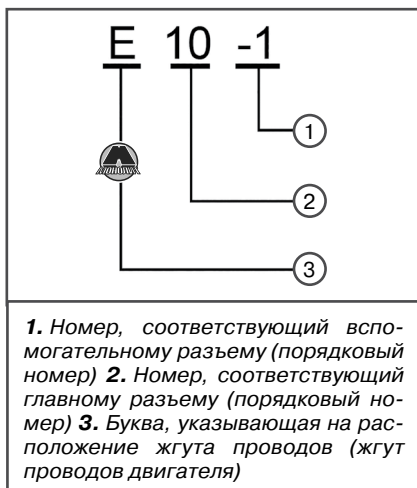
Символ	Наименование жгута проводов	Расположение
A	Жгуты проводов подушек безопасности и системы кондиционирования	Под обшивкой заборника системы вентиляции и на полу
C	Жгут проводов управления электроотопителем	Моторный отсек, пассажирский салон
D	Дверные жгуты проводов	Двери

Символ	Наименование жгута проводов	Расположение
E	Жгут проводов двигателя и аккумуляторной батареи	Моторный отсек
F	Напольный жгут проводов	Пол
M	Главный, консольный жгут проводов	Пассажирский салон
S	Жгут проводов сидения	Сидение

(6) Номер разъема:

Обозначение разъема состоит из буквы – обозначения жгута проводов, соответствующее его месторасположению, и номера разъема.

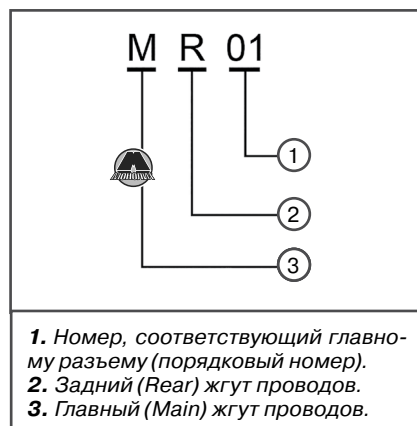
Например:



Примечание:

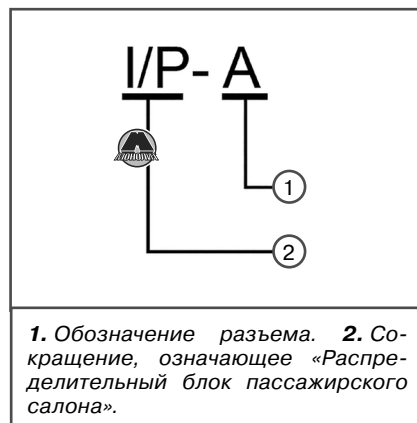
Разъем, служащий для соединения разных жгутов проводов, имеет следующее обозначение.

Например:



Распределительные блоки также имеют свое обозначение, которое состоит из обозначения жгута проводов, соответствующее его месторасположению, и номера разъема в распределительном блоке.

Например:



Примечание:

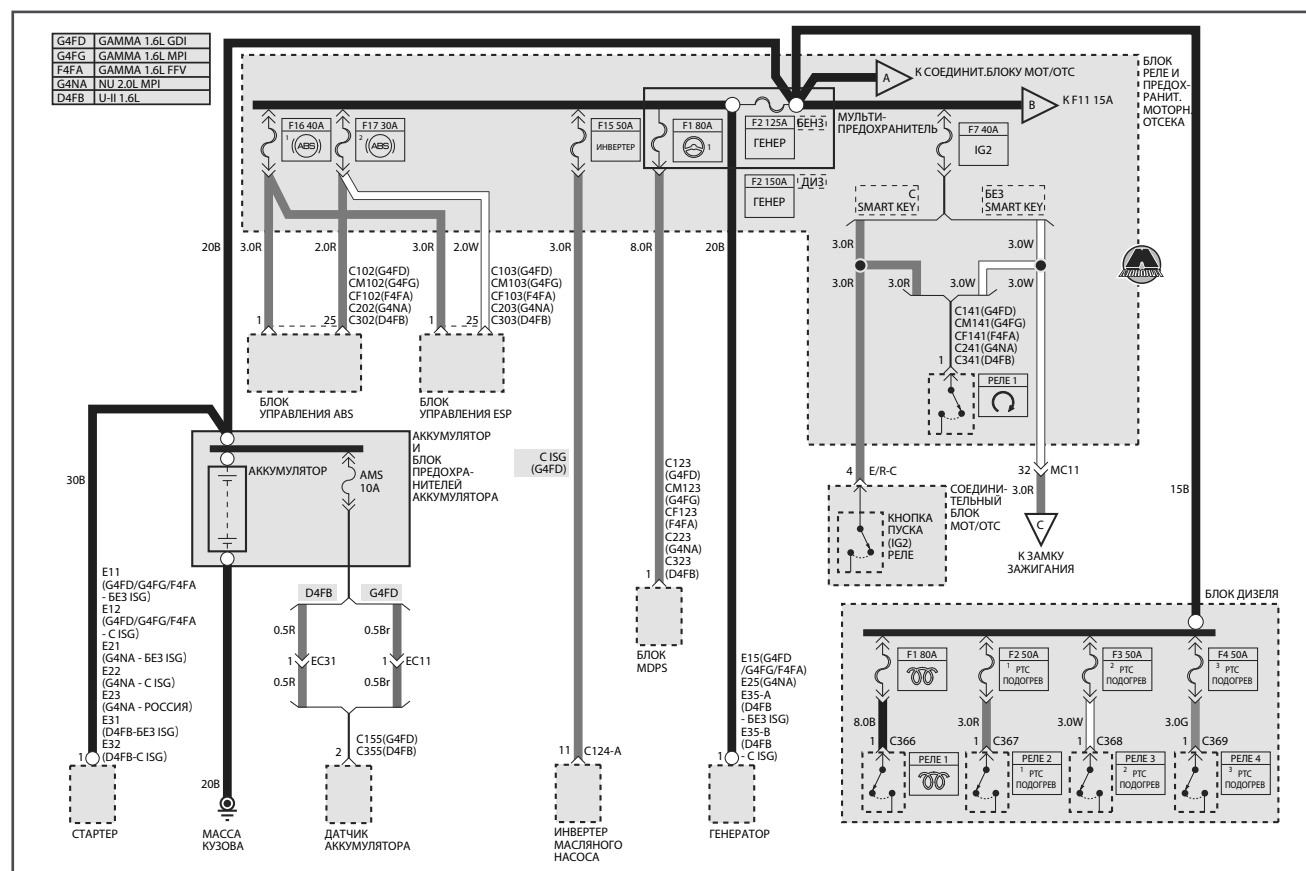
ЭБУ – электронный блок управления.

## Список схем

• Распределение питания.....	465
• Разводка массы .....	470
• Блок предохранителей салона.....	476
• Система электроусилителя рулевого управления .....	483
• Подогрев рулевого колеса .....	484
• ABS .....	485
• ESP .....	486
• Звуковой сигнал.....	488
• Часы и прикуриватель.....	489
• Фонари заднего хода.....	489
• Автоматический регулятор уровня света фар .....	490
• Передние противотуманные фары.....	491
• Задние противотуманные фонари .....	492
• Подсветка .....	493
• Стоп-сигналы.....	494
• Указатели поворотов и аварийная сигнализация .....	496
• Система пуска .....	497

<b>B</b> Черный	<b>G</b> Зеленый	<b>L</b> Синий	<b>T</b> Желтовато-коричневый	<b>O</b> Оранжевый	<b>R</b> Красный	<b>Y</b> Желтый	<b>LI</b> Светло-синий
<b>Br</b> Коричневый	<b>Gr</b> Серый	<b>Lg</b> Св.-зеленый		<b>P</b> Розовый	<b>W</b> Белый	<b>Pp</b> Фиолетовый	

## Распределение питания (часть 1)



## Распределение питания (часть 2)

