

# MG 350 с 2010 г. (с учетом обновления 2012 г.) Руководство по ремонту и эксплуатации

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Оборудование для оповещения об опасности при аварийной остановке .....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника питания .....	1•1
Замена поврежденного колеса .....	1•2
Замена плавких предохранителей .....	1•2
Замена ламп .....	1•4
Буксировка автомобиля .....	1•4
Аварийное открывание крышки багажника .....	1•5
Деактивация клапана отсечки подачи топлива .....	1•5

## 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ .....

.....	2А•7
-------	------

## 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД .....

.....	2В•23
-------	-------

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

.....	2С•25
-------	-------

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля .....	3А•27
Органы управления, приборная панель, оборудование салона .....	3А•29
Уход за кузовом и салоном автомобиля .....	3А•35
Техническое обслуживание автомобиля .....	3А•37

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ .....

.....	3В•43
-------	-------

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

.....	4•46
-------	------

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•48
Методы работы с измерительными приборами .....	5•50

## 6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения .....	6•52
Двигатель в сборе, опора двигателя .....	6•54
Поликлиновой ремень и его натяжитель .....	6•57
Цепь привода газораспределительного механизма, передние крышки двигателя .....	6•58
Головка блока цилиндров и ее элементы .....	6•62
Блок цилиндров и его элементы .....	6•72
Сервисные данные и спецификация .....	6•79

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Общие сведения .....	7•82
Обслуживание на автомобиле .....	7•84
Расширительный бачок охлаждающей жидкости .....	7•86
Вентилятор системы охлаждения, резистор вентилятора .....	7•86
Радиатор системы охлаждения, шланги радиатора .....	7•87
Термостат .....	7•88
Насос охлаждающей жидкости .....	7•89
Сервисные данные и спецификация .....	7•90

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Описание и меры предосторожности .....	8•91
Обслуживание на автомобиле .....	8•93
Масляный поддон .....	8•94
Масляный отражатель .....	8•95
Масляный насос и маслоприемник .....	8•95
Шланг охладителя моторного масла .....	8•96
Сервисные данные и спецификация .....	8•97

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Описание и меры предосторожности .....	9•98
Обслуживание на автомобиле .....	9•101
Электронный блок управления двигателем (ECM) .....	9•102
Дроссельная заслонка и датчики системы управления двигателем .....	9•102
Топливная рампа, форсунки и контактный датчик топлива .....	9•107
Топливный насос, топливопроводы, топливный бак и топливный фильтр .....	9•109
Система улавливания паров топлива (EVAP) .....	9•111
Сервисные данные и спецификация .....	9•111

## 10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Общие сведения .....	10•113
Система впуска .....	10•114
Система выпуска .....	10•117
Сервисные данные и спецификация .....	10•120

## 11 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общие сведения .....	11•121
Система зажигания .....	11•123
Система зарядки .....	11•124
Система пуска .....	11•125
Сервисные данные и спецификация .....	11•127

## 12 СЦЕПЛЕНИЕ

Общий вид системы и описание .....	12•128
Удаление воздуха из гидропривода сцепления .....	12•129
Главный цилиндр сцепления, рабочий цилиндр гидропривода .....	
Выключение сцепления, выжимной подшипник .....	12•129
Узел сцепления .....	12•131
Сервисные данные и спецификация .....	12•133

## 13А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения .....	13А•134
Обслуживание на автомобиле .....	13А•141
Снятие и установка коробки передач .....	13А•144
Разборка и сборка коробки передач .....	13А•146
Валы, дифференциал, а также различные элементы коробки передач .....	13А•150
Рычаг переключения и трос механизма переключения передач .....	13А•158
Сервисные данные и спецификация .....	13А•160

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>13В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	19•287
Общие сведения .....	13В•163
Обслуживание на автомобиле .....	13В•171
Снятие и установка коробки передач.....	13В•178
Снятие и установка элементов коробки передач... 13В•179	
Рычаг переключения и трос механизма	
переключения передач .....	13В•187
Сервисные данные и спецификация..... 13В•190	
<b>14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ</b>	
Общие сведения .....	14•194
Приводные валы в сборе.....	14•195
Защитный чехол приводного вала .....	14•197
Шарниры приводного вала .....	14•198
Сервисные данные и спецификация..... 14•200	
<b>15 ПОДВЕСКА</b>	
Передняя подвеска.....	15•201
Задняя подвеска.....	15•208
Колеса и шины .....	15•211
Сервисные данные и спецификация..... 15•213	
<b>16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
Общий вид системы и описание .....	16•215
Тормозная жидкость .....	16•217
Педаль тормоза и выключатель стоп-сигналов .... 16•218	
Главный тормозной цилиндр, вакуумный усилитель тормозного привода, вакуумный насос .....	16•220
Передние тормозные механизмы .....	16•222
Задние тормозные механизмы .....	16•222
Стояночная тормозная система.....	16•224
Антиблокировочная система (ABS).....	16•225
Сервисные данные и спецификация..... 16•228	
<b>17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Общий вид системы и описание .....	17•230
Рулевое колесо, комбинированный (подрулевой) переключатель и рулевая колонка.... 17•231	
Рулевой механизм, элементы рулевого механизма .....	17•233
Система гидроусилителя рулевого управления.... 17•235	
Сервисные данные и спецификация..... 17•239	
<b>18 КУЗОВ</b>	
Общая информация .....	18•240
Интерьер.....	18•241
Экстерьер .....	18•252
Потолочный люк .....	18•268
Кузовные размеры и зазоры .....	18•271
Сервисные данные и спецификация..... 18•278	
<b>19 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ (SRS)</b>	
Общий вид системы, описание и меры предосторожности..... 19•280	
Центральный блок управления системы пассивной безопасности (SRS-ECU)..... 19•285	
Модули подушек безопасности .....	19•285
<b>20 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА (HVAC)</b>	
Описание и меры предосторожности .....	20•291
Проверка и обслуживание	
системы кондиционирования .....	20•294
Панель управления системой отопления, вентиляции и кондиционирования..... 20•297	
Элементы системы кондиционирования, вентиляции и отопления .....	20•299
Сервисные данные и спецификация..... 20•308	
<b>21 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ</b>	
Стеклоочиститель и стеклоомыватель .....	21•309
Осветительные приборы.....	21•312
Звуковой сигнал.....	21•315
Блок управления электрооборудованием	
кузова (BCM) .....	21•316
Система помощи при парковке .....	21•317
Аудиосистема и система навигации .....	21•319
Комбинация приборов .....	21•323
Сервисные данные и спецификация..... 21•325	
Общие сведения электросхем .....	21•325
Электросхемы.....	21•328
- Система запуска и зарядки .....	21•328
- Система управления двигателем .....	21•329
- Вентилятор системы охлаждения .....	21•332
- Вакуумный насос .....	21•332
- Автоматическая коробка передач .....	21•333
- Топливный насос .....	21•334
- Сиденье водителя .....	21•334
- Зеркала .....	21•335
- Потолочный люк .....	21•335
- Внутреннее освещение .....	21•336
- Указатели поворотов и аварийная сигнализация .....	21•336
- Стеклоподъемники .....	21•337
- Звуковой сигнал .....	21•338
- Система пассивной безопасности .....	21•339
- Аудиосистема и система навигации..... 21•340	
- Аудиосистема .....	21•341
- Система ABS .....	21•342
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования с автоматическим управлением..... 21•343	
- Система помощи при парковке .....	21•344
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования с ручным управлением .....	21•345
- Комбинация приборов .....	21•346
<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....</b>	C•348

# ВВЕДЕНИЕ

В 2005 году, после банкротства английского автоПроизводителя MG Rover, китайская компания SAIC Motor выкупила технологии производства моделей Rover 75 и Rover 25. Китайцы пытались приобрести и сам бренд, но удалось приобрести лишь MG, а Rover был выкуплен компанией Ford, а затем перепродан вместе с Jaguar индийскому автоПроизводителю Tata Motors. В результате было принято решение создать собственный созвучный бренд Roewe, состоящий из китайских иероглифов «ронг» и «вэй», что примерно означает «могущество славы». Существует также версия о том, что название Roewe — всего лишь китайская транслитерация немецкого слова «Löwe» («лев»).

К работе над новыми моделями китайцы привлекли более 200 бывших специалистов Rover, а также инженеров английской компании Ricardo. В результате несколько обновленные внешне и напичканные электронными гаджетами исконно английские автомобили получили вторую жизнь.



Roewe 350

В 2009 году на автосалоне в Шанхае был представлен концепт-кар Roewe N1. А еще через год на Пекинском автосалоне была продемонстрирована серийная версия пятиместного седана класса «С» Roewe 350. Европейскому покупателю модель предлагается под названием MG 350.



MG 350

Внешность модели отличается сбалансированностью: в ее облике нет ни спорных элементов, которые далеко не всем по вкусу, ни откровенной простоты. Плавные линии и обводы контура придают автомобилю элегантности, а четкое ребро выштамповки вдоль поясной линии создает ощущение стремительности.



При вполне стандартной для данного класса машин длине (4521 мм) колесная база превышает среднее значение, достигая целых 2650 мм. В результате автомобиль может похвастать самым просторным в своем классе салоном. Даже на задних сиденьях с комфортом разместятся пассажиры любых роста и комплекции. Дополнительный комфорт обеспечивают широкий центральный подлокотник с жесткой фиксацией и двумя подстаканниками, карманы на спинках передних сидений, сетка на торце переднего пассажирского кресла, подсветка, пепельница, розетка 12 В. Широкие дверные проемы делают посадку в автомобиль максимально удобной.



Кресло водителя регулируется посредством электроприводов. Высокая посадка и удобные наружные зеркала заднего вида создают хорошую обзорность. Аналоговый тахометр и цифровой спидометр, совмещенные с дисплеем бортового компьютера, информативны и легко читаемы при любом освещении. Эргономика также на высоте: все органы управления находятся под рукой.



В целом интерьер отличается высоким качеством материалов отделки и сборки. Внимание общественности MG 350 привлекал к себе еще и тем, что это первый в мире автомобиль, получивший мультимедийную систему на базе Google Android 2.1 с выходом в Интернет и поддержкой DVD-формата. Кроме того, в зависимости от комплектации доступны система слежения за давлением в шинах, климат-контроль, кожаная обшивка сидений и полный электропакет.



Объем багажника составляет 458 л. При желании полезное пространство можно увеличить, сложив спинки задних сидений. Широкий и высокий проем позволит без труда погрузить груз в багажник. Под фальшполом располагается полноразмерное запасное колесо с комплектом бортового инструмента и домкратом.



Под капотом MG 350 — четырехцилиндровый рядный бензиновый двигатель рабочим объемом 1,5 л, развивающий 106 л. с. (78 кВт) при 6000 об/мин и 135 Н·м при 4500 об/мин. Силовой агрегат комплектуется пятиступенчатой механической коробкой передач или «автоматом» Tiptronic.

Подвеска передних колес — стойки McPherson; задняя — многорычажная конструкция. Уже в базовой комплектации автомобиль оборудован 16-дюймовыми колесными дисками, гидроусилителем, дисковыми тормозами всех колес и электронными системами активной безопасности ABS/EBD/CBC.

Безопасности уделили особое внимание: по результатам краш-теста C-NCAP, MG 350 получил за это высший балл — пять звезд.

В 2012 году MG 350 подвергся легкому «фейслифтингу». Больше всего дизайнеры потрудились над лицевой частью автомобиля: видоизменились радиаторная решетка, фары и передний бампер. Появилась возможность выбора цветовых схем оформления интерьера.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций MG 350 (Roewe 350), выпускаемых с 2010 года по настоящее время, с учетом обновления 2012 года.**



MG 350 отличается современным привлекательным дизайном, высоким уровнем оснащения и безопасности. В сочетании с доступной ценой это делает его желанным приобретением для многих автолюбителей.

MG 350 (Roewe 350)		
1.5 VCT (Saic 15S4U, 106 л. с.) Годы выпуска: с 2010 года Тип кузова: седан Объем двигателя: 1498 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 Коробка передач: пятиступенчатая механическая или четырехступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 50 л Расход (город/шоссе): 7,7/5,6 л/100 км

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13А

13В

14

15

16

17

18

19

20

21

## 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.

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 «тромит» 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 №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 «тромить», 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-

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 застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый зольными отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – сгорание масла вследствие износа или засорения 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 пекстоструйной 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

6

7

8

9

10

11

12

13А

13В

14

15

16

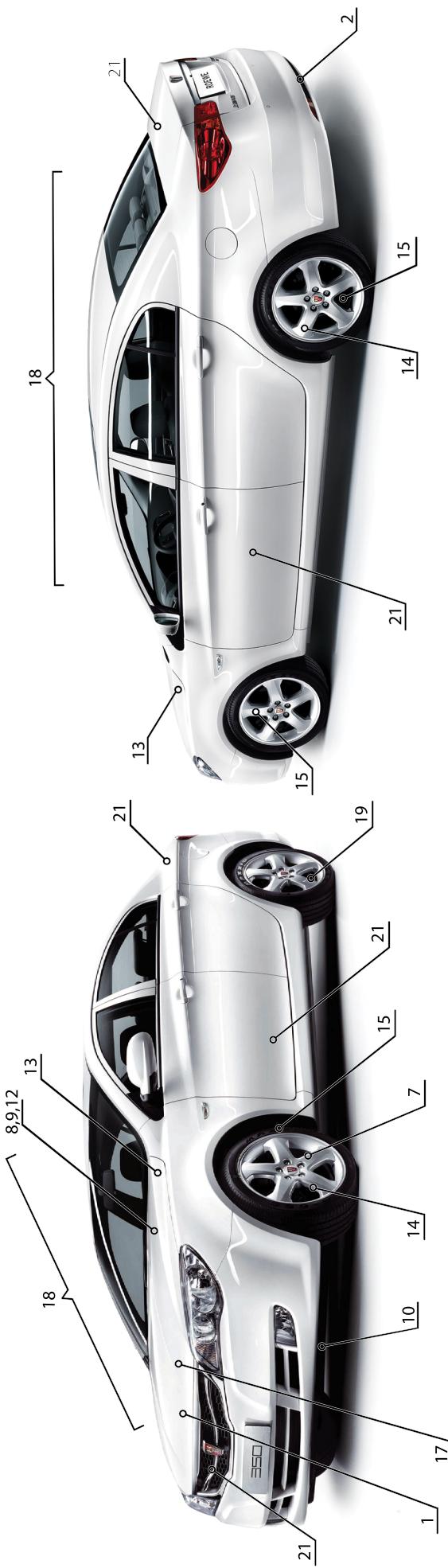
17

18

19

20

21



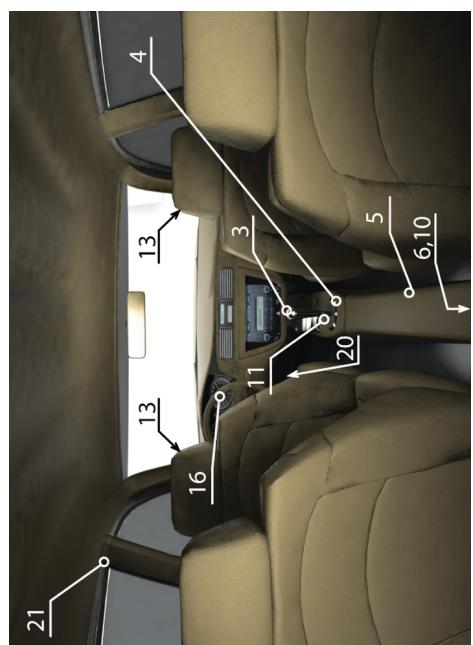
Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализуйте место признака неисправности, сопоставьте его с рисунком и обратитесь 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 .....	52
2. Двигатель в сборе, опора двигателя.....	54
3. Поликлиновой ремень и его натяжитель.....	57
4. Цепь привода газораспределительного механизма, передние крышки двигателя.....	58
5. Головка блока цилиндров и ее элементы .....	62
6. Блок цилиндров и его элементы .....	72
7. Сервисные данные и спецификация.....	79

### 1 Общие сведения

#### Описание компонентов двигателя

##### Поликлиновой ремень

Узел поликлинового ремня состоит из следующих компонентов:

1. Поликлиновой ремень.
2. Натяжитель поликлинового ремня.
3. Ролики поликлинового ремня.
4. Шкив коленчатого вала.
5. Компоненты привода:
  - Генератор.
  - Компрессор системы кондиционирования.
  - Насос охлаждающей жидкости.
  - Насос гидроусилителя рулевого управления.

В системе поликлинового ремня используется один ремень. Поликлиновой ремень должен быть тонким, чтобы иметь возможность выгибаться, на нем есть ребра, соответствующие пазам ременного шкива. Поликлиновые ремни изготавливают из каучука на основе сополимера этилена, пропилена и диенового мономера (EPDM), они имеют несколько слоев, в состав которых включена волокнистая ткань или корд для усиления.

Обе стороны поликлинового ремня могут быть использованы для приведения в действие различных компонентов. Если для привода шкива используется обратная сторона ремня, шкив имеет гладкую поверхность.

Шкив коленчатого вала направляет поликлиновой ремень на приводные шкивы компонентов. Натяжитель поликлинового ремня обеспечивает постоянное натяжение ремня во избежание его проскальзывания. Рычаг натяжителя передвигается, когда на поликлиновой ремень воздействует нагрузка от ведомых компонентов и коленчатого вала.

В состав ременного привода входит ролик который используется для направления движения поликлинового ремня к соседним шкивам.

##### Блок цилиндров

Блок цилиндров - пустотелый остов со структурой четырех цилиндров в ряд. Блок имеет пять коренных подшипников, где упорный подшипник располагается на третьем подшипнике от передней части двигателя.

##### Коленчатый вал

Коленчатый вал изготовлен из стали. Опорой коленчатого вала служат пять коренных шеек коленчатого вала с коренными подшипниками, которые имеют масляный зазор, обеспечивающий смазку. Третий подшипник из пяти коренных подшипников является упорным, он обеспечивает надлежащий осевой зазор коленчатого вала.

##### Поршень и шатун

Поршни изготовлены из алюминия. Шатуны - разъемные стальные шатуны с втулками. Поршневой палец подвижен и закреплен в поршне.

##### Головка цилиндров

Эта головка цилиндров относится к типу головок с двойным верхним распределительным валом (DOHC) и имеет два распределительных вала, которые открываются с помощью толкателей четырех клапана на цилиндр. Головка цилиндров изготовлена из алюминиевого сплава, что обеспечивает повышенную прочность в сочетании с небольшим весом. Головка цилиндров крепится на блоке цилиндров через прокладку при помощи болтов.

Распределительные валы и клапанный механизм

Распределительные валы впускных и выпускных клапанов приводятся цепью газораспределительного механизма в передней части головки цилиндров. В свою очередь, цепь газораспределительного механизма приводится звездочкой на носке коленчатого вала

#### Меры предосторожности

##### Очистка и уход

В автомобильном двигателе применяются поверхности, подвергнутые различной обработке:

- Механически обработанные.
- Хонингованные.
- Полированные.
- Притерты.

Допуски на эти поверхности измеряются десятисячными долями миллиметра. При техническом обслуживании любых внутренних деталей двигателя важно соблюдать чистоту и осторожности в обращении. При сборке обильный слой моторного масла следует наносить на фрикционные зоны для защиты и смазки поверхностей при первоначальной работе.

При снятии компонентов клапанно-

# Глава 7

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	82
2. Обслуживание на автомобиле .....	84
3. Расширительный бачок охлаждающей жидкости .....	86
4. Вентилятор системы охлаждения, резистор вентилятора .....	86
5. Радиатор системы охлаждения, шланги радиатора....	87
6. Термостат .....	88
7. Насос охлаждающей жидкости.....	89
8. Сервисные данные и спецификация.....	90

## 1 Общие сведения

### Описание

#### Система охлаждения

Система охлаждения поддерживает оптимальную температуру двигателя во всем диапазоне оборотов и в любых режимах работы. Когда двигатель холодный, система охлаждения охлаждает двигатель медленно или не охлаждает совсем. Медленное охлаждение позволяет двигателю быстро нагреться. Система охлаждения включает в себя радиатор и подсистему рециркуляции, вентилятор системы охлаждения, термостат и корпус, насос охлаждающей жидкости, приводной ремень насоса охлаждающей жидкости и, при наличии, охладитель трансмиссионного масла. Привод насоса охлаждающей жидкости осуществляется с помощью поликлинового ремня. Для обеспечения функционирования системы охлаждения все компоненты должны работать надлежащим образом. Пока охлаждающая жидкость не прогреется до температуры срабатывания термостата, она циркулирует по водяным рубашкам блока цилиндров и головки цилиндров и радиатору отопителя. Насос охлаждающей жидкости забирает жидкость из перепускной трубы, в которую жидкость поступает из двигателя и радиатора отопителя. Когда температура охлаждающей жидкости достигает рабочей температуры термостата, термостат открывается. Затем охлаждающая жидкость поступает в радиатор, где она охлаждается. В этой системе часть охлаждающей жидкости направляется через шланги и трубы в радиатор отопителя. Это необходимо для отопления салона, подачи горячего воздуха через сопла вентиляции к окнам. Расширительный бачок соединен с радиатором, чтобы принимать охлаждающую жид-

кость, вытесненную высокой температурой. Расширительный бачок обеспечивает правильный уровень охлаждающей жидкости. Охлаждающая жидкость доливается в систему через расширительный бачок.

#### Элементы системы

##### 1. Охлаждающая жидкость:

Охлаждающая жидкость представляет собой раствор в пропорции 50-50 из концентрата и подходящей чистой водопроводной воды. Охлаждающая жидкость отводит чрезмерное тепло из двигателя в радиатор, где это тепло рассеивается в атмосфере.

##### 2. Радиатор:

Радиатор представляет собой теплообменник. Он содержит теплообменник и два конечных бачка. Алюминиевый сердечник - это конструкция трубок и пластин поперечного потока, которая идет от впускного бака до выпускного бака. Пластины размещены вокруг внешней стороны трубок, чтобы улучшить теплопередачу в атмосфере.

Впускной и выпускной конечные бачки сделаны из формованного, высокотемпературного пластмассового материала, армированного нейлоном. Высокотемпературная резиновая прокладка уплотняет край выступа конечного бачка к алюминиевому сердечнику. Конечные бачки прижимаются к сердечнику фиксирующими выступами. Фиксирующие выступы - это часть алюминиевой монтажной колодки в каждом конце сердечника.

Радиатор отводит тепло от охлаждающей жидкости, которая протекает через него. Пластины на сердечнике передают теплоту от охлаждающей жидкости, проходящей через трубы.

Поскольку между ребрами радиатора проходит воздух, он поглощает тепло и охлаждает охлаждающую жидкость.

##### 3. Крышка радиатора:

Крышка радиатора герметизирует систему охлаждения. Она содержит клапан давления и вакуум или атмосферный клапан. Клапан давления удерживается в своем седле с помощью пружины и защищает радиатор от чрезмерного давления в системе охлаждения. Вакуумный клапан удерживается к седлу пружиной, которая позволяет клапану открываться, чтобы разгрузить вакуум, созданный в системе охлаждения в процессе ее охлаждения. В случае, если вакуум не будет сброшен, возможен выход из строя радиатора и/или шлангов охлаждающей жидкости.

Крышка радиатора позволяет накапливаться давлению в системе охлаждения при увеличении температуры. По мере роста давления точка кипения охлаждающей жидкости увеличивается. Охлаждающая жидкость двигателя может надежно работать при температуре намного выше, чем точка кипения охлаждающей жидкости при атмосферном давлении. Чем горячей охлаждающая жидкость, тем быстрее тепло передается от радиатора в более прохладный окружающий воздух.

Давление в системе охлаждения может стать слишком высоким (более 123 кПа). Когда давление в системе охлаждения превышает рабочее давление крышки, она поднимает клапан давления, который сбрасывает чрезмерное давление.

Когда двигатель охлаждается, температура охлаждающей жидкости понижается, и в системе охлаждения образуется вакуум. Создающийся вакуум

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и меры предосторожности .....	91
2. Обслуживание на автомобиле .....	93
3. Масляный поддон .....	94
4. Масляный отражатель .....	95
5. Масляный насос и маслоприемник .....	95
6. Шланг охладителя моторного масла .....	96
7. Сервисные данные и спецификация .....	97

### 1 Описание и меры предосторожности

#### Описание

Система смазки предназначена для подачи моторного масла к поверхностям трения компонентов двигателя, для уменьшения потерь на трение, удаления продуктов износа и отвода тепла. Когда рабочая смесь сгорает в камере сгорания, энергия сгорания преобразуется в работу расширения газов и приводит во вращение коленчатый вал. Однако, в работу коленчатого вала тепловая энергия превращается не целиком, поскольку часть тепловой энергии превращается в работу трения между деталями двигателя. Для уменьшения потерь на работу трения и для защиты двигателя от износа предназначена система смазки.

Основная часть масла находится в масляном поддоне двигателя. Во время работы двигателя коленчатый вал приводит в действие масляный насос, который забирает масло из поддона. Из масляного насоса масло проходит через масляный фильтр, далее по масляным каналам поступает на смазку или/и охлаждение различных частей двигателя и, наконец, сливаются обратно в масляный поддон.

#### Меры предосторожности при работе с моторными маслами

##### ВНИМАНИЕ

**Длительный и постоянный контакт кожи с минеральными маслами приводит к связыванию внутрикожных жиров, что вызывает сухость кожи, раздражение и дерматит. Отработанное моторное масло содержит потенциально опасные вещества, которые могут вызывать рак кожи. Для работы с моторным маслом должны иметься средства защиты кожи и средства для мытья и очистки рук.**

Наиболее эффективным способом снижения риска для здоровья является организация обслуживания, при котором устраняется контакт масла с кожными покровами: например, использование замкнутых систем для замены масла, очистка деталей от масляных загрязнений перед разборкой узлов и агрегатов. Прочие меры предосторожности:

- Избегать длительного контакта кожи со смазочным маслом, в особенности с маслом для двигателя.
- При работе одевать защитную одежду, включающую непроницаемые перчатки.
- Не допускать попадания масла на одежду, в особенности, на те ее части, которые непосредственно контактируют с кожей.
- Не класть в карманы одежды промасленную ветошь. Преимущественно использовать спецодежду, не имеющую карманов.
- Не одевать одежду, сильно загрязненную маслом, а также промасленную обувь. Регулярно стирать рабочую одежду, хранить ее отдельно от остальной одежды.
- Если существует риск попадания капель масла в глаза, то следует одеть защитные очки или маску. В непосредственной близости от места работ должны иметься средства для промывки глаз.
- В случае открытых ран или порезов пострадавшему следует оказать первую помощь.
- Регулярно мыть руки с водой и мылом до полного удаления следов масла. Не забывать мыть руки перед приемом пищи. Для мытья рук использовать моющие средства и щетки для ногтей. После мытья рук рекомендуется обрабатывать руки средствами, содержащими ланолин, который восполняет потерю кожных жиров.
- Не использовать для мытья рук бензин, керосин, дизельное топливо, растворители и сольвенты.
- Перед работой смазывать руки защитным кремом, облегчающим очистку рук после работы.
- При развитии кожных заболеваний немедленно обращаться за квалифицированной медицинской помощью.

# Глава 9

# СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание и меры предосторожности .....	98
2. Обслуживание на автомобиле .....	101
3. Электронный блок управления двигателем (ECM) ...	102
4. Дроссельная заслонка и датчики системы управления двигателем .....	102
5. Топливная рампа, форсунки и контактный датчик топлива .....	107
6. Топливный насос, топливопроводы, топливный бак и топливный фильтр .....	109
7. Система улавливания паров топлива (EVAP).....	111
8. Сервисные данные и спецификация.....	111

## 1 Общие сведения

### Меры предосторожности

При проведении любых ремонтных работ топливной системы необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

1. Отсоединить отрицательный провод аккумуляторной батареи.
2. В рабочей зоне не разрешается курить; установить предупреждающий знак «Курить запрещено».
3. В непосредственной близости от рабочей зоны необходимо установить химический огнетушитель сухого типа.
4. Ремонтные работы проводить в хорошо проветриваемом месте, вдали от открытых источников огня (например, газового нагревательного прибора).
5. Необходимо надеть защитные очки.
6. Перед отсоединением элементов топливопровода, во избежание получения травм, необходимо стравить давление в топливной системе. После выключения двигателя в системе впрыска топлива возможно сохранение повышенного давления.
7. При отсоединении элементов топливопровода возможно вытекание небольшого количества топлива; во избежание травм и несчастных случаев заглушить горловины элементов ветошью. После завершения работ использованную ветошь поместить в специальные емкости.

### Система питания

#### Описание системы

В состав системы питания входит топливный бак, топливный насос, топливный фильтр, нагнетательная топливная трубка (подающий топливопровод), топливная рампа и топливные форсунки. Топливная система предназначена для подачи топлива под нужным давлением в топливные форсунки, для чего используется топливный насос (насос турбинного типа прикреплен к модулю топливного насоса внутри топливного бака). Форсунка, по команде блока управления двигателем, подает определенное количество топлива на верхнюю часть впускного клапана.

#### Топливный бак:

В топливном баке хранится запас топлива. Топливный бак находится в задней части автомобиля. Топливный бак удерживается на месте двумя металлическими крепежными лентами, которые прикрепляются к днищу автомобиля. Топливный бак отформован из полиэтилена высокой плотности.

#### Модуль топливного насоса:

Модуль топливного насоса содержит следующие основные компоненты:

- Датчик уровня топлива.

- Топливный насос и резервуар в сборе.

#### Датчик уровня топлива:

В состав датчика уровня топлива входят: поплавок, проволочный рычаг поплавка и керамическая резисторная плата. Положение рычага поплавка указывает уровень топлива. В состав датчика уровня топлива входит переменный резистор, сопротивление которого меняется в соответствии с положением рычага поплавка. Блок управления двигателем посыпает данные об уровне топлива в комбинацию приборов. Данные сведения используются для указателя уровня топлива на комбинации приборов и для индикатора малого уровня топлива, если он установлен. Блок управления также отслеживает вход уровня топлива при различных диагностиках.

#### Топливный насос:

Топливный насос установлен в резервуаре модуля топливного насоса. Топливный насос представляет собой электрический насос высокого давления. Топливо нагнетается в систему впрыска топлива при заданных значениях расхода и давления. Топливный насос подает постоянный поток топлива в двигатель даже при низком уровне топлива и энергичных маневрах авто-

# Глава 10

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	113	3. Система выпуска .....	117
2. Система впуска.....	114	4. Сервисные данные и спецификация.....	120

### 1 Общие сведения

#### Система впуска

Воздух поступает в двигатель через воздушный фильтр. Очищенный в фильтре воздух проходит через дроссельную заслонку, попадает и смешивается в коллекторе с топливом, образуя рабочую смесь, которая поступает в цилиндры двигателя через открытые впускные клапаны. Блок управления двигателем регулирует положение дроссельной заслонки и цикловую подачу в соответствии с сигналом от датчика положения педали акселератора и другими входными сигналами, рассчитывая необходимую в текущий момент мощность двигателя, и корректирует параметры управления на основании сигналов обратной связи. Дроссельная заслонка с электронным управлением более гибко и полно реагирует на изменение условий работы двигателя и является более надежной.

#### Система выпуска

Система выпуска предназначена для отведения от двигателя отработавших газов, снижения их токсичности при помощи трехкомпонентного нейтрализатора и уменьшения шума выпуска при помощи глушителя. Кислородный датчик следит за содержанием кислорода в отработавших газах. Блок управления двигателем регулирует состав рабочей смеси для поддержания оптимальной экономичности и

минимальной токсичности отработавших газов.

Резиновые подвесные кронштейны системы выпуска отработавших газов служат для прикрепления выхлопной трубы и поглощения вибраций, дребезга и шума, возникающих в системе выпуска отработавших газов. Кроме того, подвесные кронштейны системы выпуска отработавших газов поддерживают систему на расстоянии от днища автомобиля и обеспечивают возможность для теплового расширения системы при ее нагреве.

Тепловая защита системы выпуска отработавших газов служит для защиты кузова и других элементов конструкции от повреждений, которые могут быть вызваны теплом, идущим от системы выпуска.

В состав системы выпуска отработавших газов могут входить следующие компоненты:

- Выпускной коллектор.
- Трехкомпонентный каталитический нейтрализатор.
- Передняя выхлопная труба.
- Центральный глушитель.
- Задний глушитель.
- Теплозащитные экраны выпускного коллектора, а также глушителей.
- Прокладки.

#### Выпускной коллектор:

Выпускной коллектор присоединен к головке блока цилиндров и направляет в переднюю выхлопную трубу от-

работавшие газы из камеры сгорания. Его конструкция выдерживает воздействие высокого давления и высокой температуры.

#### Каталитический нейтрализатор:

Каталитический нейтрализатор является устройством, предназначенным для снижения содержания вредных веществ в выхлопных газах, и включен в состав системы выпуска отработавших газов для уменьшения содержания углеводородов (HC),monoоксики углерода (CO) и оксидов азота (NOx).

Каталитический нейтрализатор состоит из керамического монолитного субстрата, заключенного в изоляцию и помещенного в оболочку из листового металла. Этот субстрат может быть покрыт тонким слоем трех благородных металлов:

- Платина (Pt).
- Палладий (Pd).
- Родий (Rh).

Катализатор, содержащийся в каталитическом нейтрализаторе, не подлежит техническому обслуживанию.

#### Глушители:

Глушители выпуска отработавших газов уменьшают уровень шума, издаваемого отработавшими газами двигателя, благодаря использованию настроенных трубок. Настроенные трубы образуют внутри глушителя каналы, снижающие уровень шума, возникающего в результате горения топлива в камере сгорания.

# Глава 11

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения .....	121	4. Система пуска.....	125
2. Система зажигания.....	123	5. Сервисные данные и спецификация.....	127
3. Система зарядки .....	124		

### 1 Общие сведения

**Система зажигания**

Система электронного зажигания (EI) производит и управляет высоковольтными вторичными искрами. Эти искры используются для поджигания сжатого воздуха/смеси топлива в строго определенное время. Это дает оптимальную производительность, экономию топлива и управление выбросами выхлопных газов. Катушка зажигания является неразборным компонентом. Катушка зажигания управляется блоком управления двигателем и соединяется высоковольтным проводом с двумя свечами зажигания. Высоковольтный разряд приходит на две свечи одновременно. Блок управления двигателем использует главным образом информацию об оборотах двигателя, сигнал датчика массового расхода воздуха и положении компонентов от датчиков положения коленчатого вала и распределительного вала. Он управляет последовательностью, временем и синхронизацией образования искры. Электросистема состоит из следующих компонентов:

#### 1. Датчик положения коленчатого вала:

Датчик положения коленчатого вала работает совместно с зубчатым ротором коленчатого вала. Блок управления двигателем отслеживает частоту напряжения в сигнальной цепи датчика положения коленчатого вала. При каждом прохождении каждого зуба ротора мимо датчика создается цифровой импульс ВКЛ/ВЫКЛ. Блок управления двигателем обрабатывает этот цифровой сигнал. Это позволяет формировать характерный сигнал, который и позволяет блоку управления двигателем определять положение коленчатого вала. Блок управления двигателем

использует этот сигнал, чтобы определить, в какой паре цилиндров поршни приближаются к верхней мертвой точке, при этом основанием для расчета служит только само положение коленчатого вала. Сигналы датчика положения распределительного вала используются для определения, какой из этих двух цилиндров находится в такте сгорания, а какой - в такте выпуска. Блок управления двигателем использует этот сигнал для правильной синхронизации системы зажигания, форсунок и управления детонацией. Этот датчик также используется для обнаружения пропуска в зажигании.

#### 2. Датчик положения распределительного вала:

Сигнал датчика положения распределительного вала - это цифровые импульсы ВКЛ/ВЫКЛ, поступающие четыре раза на каждый оборот распределительного вала. Датчик положения распределительного вала напрямую не воздействует на работу системы зажигания. Информация датчика положения распределительного вала используется блоком управления двигателем для определения положения распределительного вала относительно положения коленчатого вала. Наблюдая за сигналами положения распределительного вала и положения коленчатого вала, блок управления двигателем может точно рассчитать время срабатывания топливных форсунок. Через блок управления двигателем к датчику положения распределительного вала подключаются цепи опорного сигнала 5 В и сигнала низкого напряжения. Сигналы датчика положения распределительного вала подаются на вход блока управ-

ления двигателем. Эти сигналы также используются для обнаружения несовпадения положения распределительного вала относительно коленчатого вала.

#### 3. Датчик детонации:

Система с датчиком детонации двигателя позволяет блоку управления двигателем регулировать опережение зажигания для обеспечения наилучших рабочих характеристик и защиты двигателя от потенциально опасных разрушающих уровней детонации. В данной системе с датчиком детонации двигателя используется один проводной датчик с плоской передаточной характеристикой. В датчике используется пьезоэлектрическая технология, он формирует сигнал переменного напряжения, меняющийся по амплитуде и по частоте в зависимости от вибрации двигателя или уровня шума. Амплитуда и частота сигнала зависят от уровня детонации, который обнаруживает система с датчиком детонации двигателя. Блок управления двигателем получает сигнал от датчика детонации по сигнальной цепи. Датчик детонации замыкается блоком управления на массу через цепь опорного сигнала низкого уровня.

Блок управления двигателем получает данные по минимальному уровню шумов или фоновым шумам при холостых оборотах от датчика детонации и использует откалиброванные значения для остальной части диапазона частоты оборотов двигателя. Блок управления двигателем использует минимальный уровень шумов, чтобы вычислить шумовой канал. Нормальный сигнал датчика детонации должен находиться в пределах шумового канала.

# Глава 12

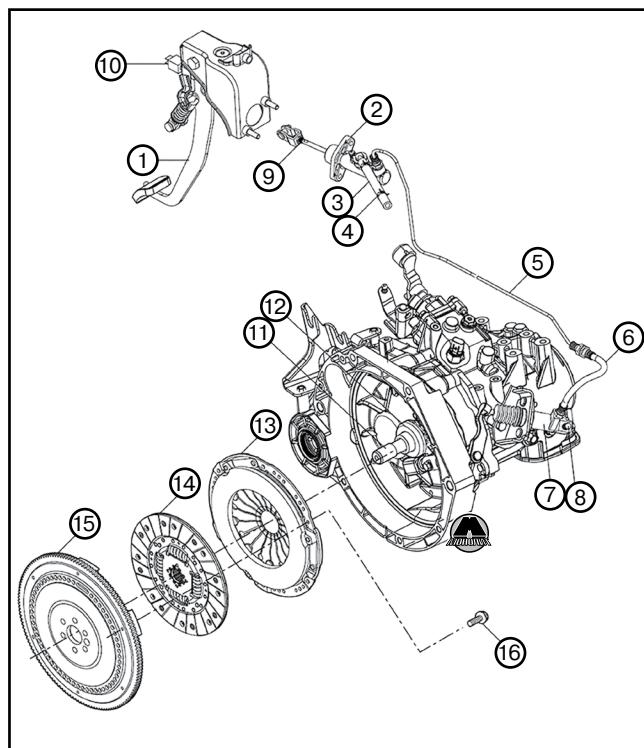
## СЦЕПЛЕНИЕ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общий вид системы и описание	128
2. Удаление воздуха из гидропривода сцепления	129
3. Главный цилиндр сцепления, рабочий цилиндр гидропривода выключения сцепления, выжимной подшипник	129
4. Узел сцепления	131
5. Сервисные данные и спецификация	133

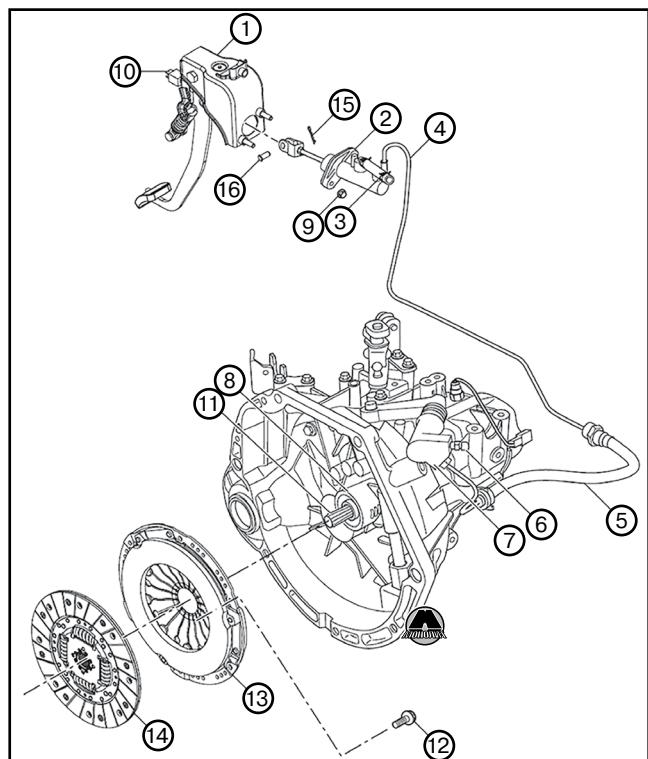
### 1 Общий вид системы и описание

#### Общий вид



#### Исполнение 1

1. Педаль сцепления.
2. Главный цилиндр сцепления.
3. Шланг к расширительному бачку тормозной жидкости.
4. Хомут шланга к расширительному бачку тормозной жидкости.
5. Жесткая трубка гидропривода сцепления.
6. Шланг рабочего цилиндра сцепления.
7. Штуцер для удаления воздуха из гидропривода сцепления.
8. Рабочий цилиндр сцепления.
9. Гайка регулировки хода педали сцепления.
10. Датчик педали сцепления.
11. Входной (первичный) вал коробки передач.
12. Выжимной подшипник.
13. Нажимной диск сцепления.
14. Ведомый диск сцепления.
15. Маховик.
16. Болт крепления нажимного диска сцепления.



#### Исполнение 2

1. Педаль сцепления.
2. Главный цилиндр сцепления.
3. Хомут шланга к расширительному бачку тормозной жидкости.
4. Жесткая трубка гидропривода сцепления.
5. Шланг рабочего цилиндра сцепления.
6. Штуцер для удаления воздуха из гидропривода сцепления.
7. Рабочий цилиндр сцепления.
8. Выжимной подшипник.
9. Гайка крепления главного цилиндра сцепления.
10. Датчик педали сцепления.
11. Входной (первичный) вал коробки передач.
12. Болт крепления нажимного диска сцепления.
13. Нажимной диск сцепления.
14. Ведомый диск сцепления.
15. Шплинт.
16. Штифт.

**R** Красный  
**B** Черный  
**O** Оранжевый

**S** Син-серый (серый)  
**K** Розовый  
**N** Коричневый

**Y** Желтый  
**U** Синий  
**P** Пурпурный

**W** Белый  
**G** Зеленый  
**T** Желт-коричневый

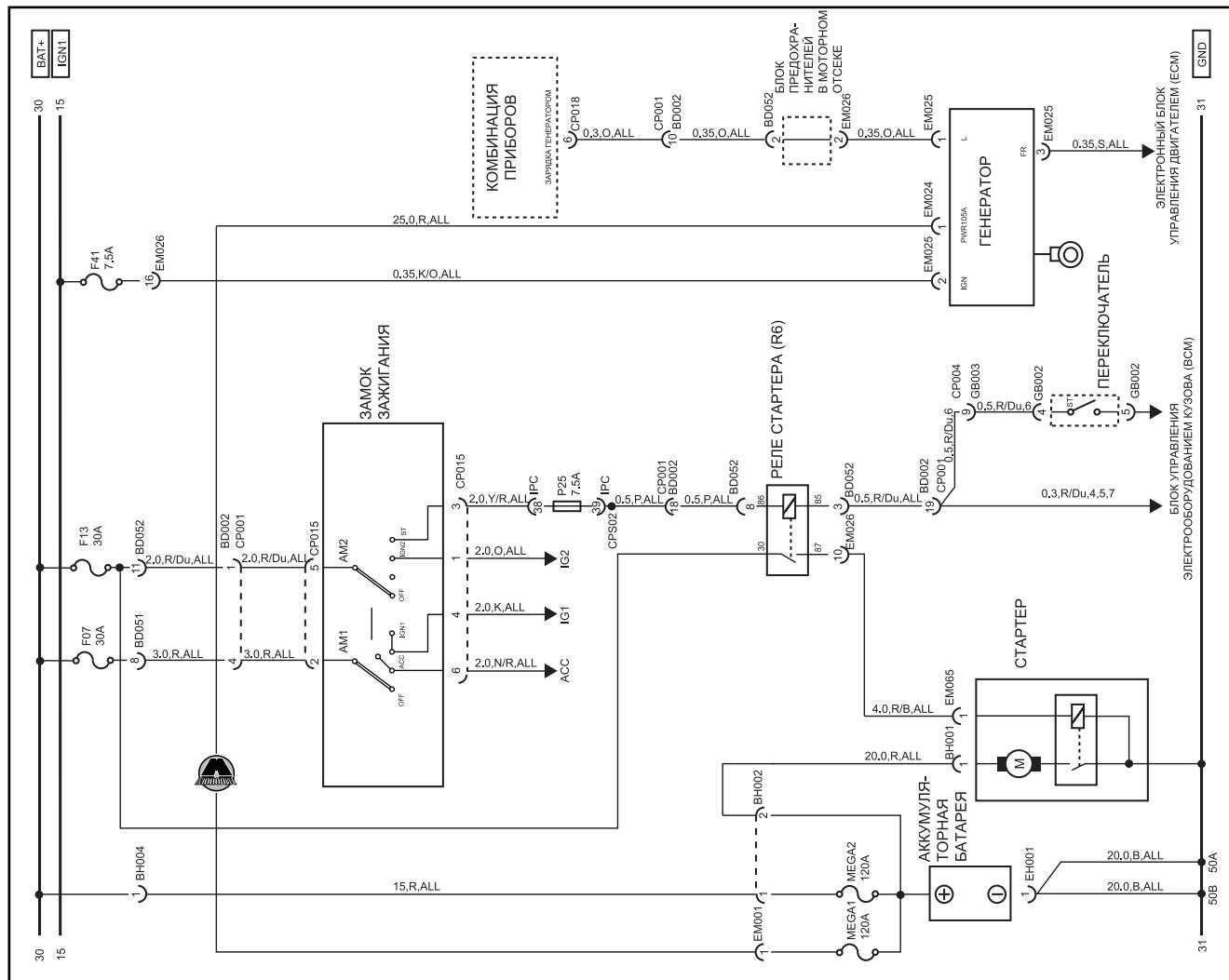
**Du** Темно-синий  
**Dg** Темно-зеленый  
**Lu** Голубой

# 10 Электросхемы

## Перечень электросхем

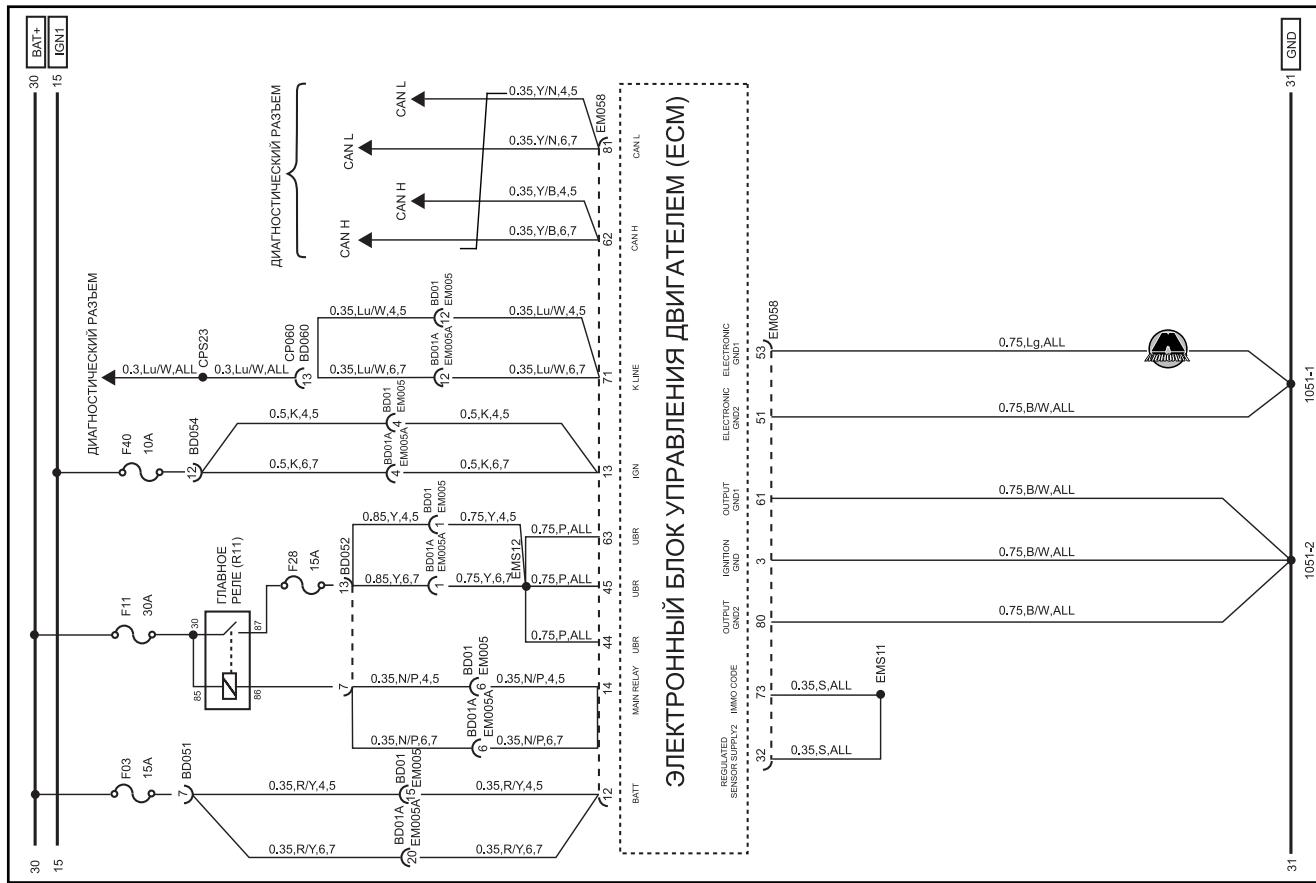
- Система запуска и зарядки ..... 328
- Система управления двигателем ..... 329
- Вентилятор системы охлаждения ..... 332
- Вакуумный насос ..... 332
- Автоматическая коробка передач ..... 333
- Топливный насос ..... 334
- Сиденье водителя ..... 334
- Зеркала ..... 335
- Потолочный люк ..... 335
- Внутреннее освещение ..... 336
- Указатели поворотов и аварийная сигнализация ..... 336
- Стеклоподъемники ..... 337
- Звуковой сигнал ..... 338
- Система пассивной безопасности ..... 339
- Аудиосистема и система навигации ..... 340
- Аудиосистема ..... 341
- Система ABS ..... 342
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования с автоматическим управлением ..... 343
- Система помощи при парковке ..... 344
- Система отопления, вентиляции и кондиционирования с ручным управлением ..... 345
- Комбинация приборов ..... 346

## Система запуска и зарядки



<b>R</b>	Красный	<b>S</b>	Син-серый (серый)	<b>Y</b>	Желтый	<b>W</b>	Белый	<b>Du</b>	Темно-синий
<b>B</b>	Черный	<b>K</b>	Розовый	<b>U</b>	Синий	<b>G</b>	Зеленый	<b>Dg</b>	Темно-зеленый
<b>O</b>	Оранжевый	<b>N</b>	Коричневый	<b>P</b>	Пурпурный	<b>T</b>	Желт-коричневый	<b>Lu</b>	Голубой

## **Система управления двигателем (часть 1)**



## **Система управления двигателем (часть 2)**

