

# СОДЕРЖАНИЕ

## 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Устройство аварийной сигнализации и набор автомобилиста.....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника питания.....	1•2
Буксировка автомобиля.....	1•3
Замена шин.....	1•4
Замена предохранителя.....	1•8
Замена лампы (технические характеристики ламп).....	1•11
Действия в экстренной ситуации.....	1•11
Если двигатель не запускается.....	1•12

## 2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 2А•13

## 2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ..... 2В•29

## 2С ПОЕЗДКА НА СТО ..... 2С•31

## 3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля.....	3А•33
Органы управления, приборная панель, оборудование салона.....	3А•36
Чистка и уход за автомобилем.....	3А•57
Техническое обслуживание.....	3А•59

## 3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 3В•67

## 4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ..... 4•71

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

Базовый комплект необходимых инструментов.....	5•73
Методы работы с измерительными приборами.....	5•75

## 6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Меры предосторожности при ремонте.....	6•77
Описание и принцип работы.....	6•78
Обслуживание на автомобиле.....	6•80
Двигатель в сборе, опоры двигателя.....	6•83
Приводной ремень.....	6•92
Газораспределительный механизм.....	6•92
Головка блока цилиндров и ее элементы.....	6•96
Элементы блока цилиндров.....	6•104
Сервисные данные и спецификация.....	6•105

## 7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Меры предосторожности при ремонте.....	7•108
Описание и принцип работы.....	7•108
Обслуживание на автомобиле.....	7•110
Замена элементов системы охлаждения.....	7•112
Сервисные данные и спецификация.....	7•119

## 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Меры предосторожности при ремонте.....	8•120
Описание и принцип работы.....	8•120
Обслуживание на автомобиле.....	8•121
Замена элементов системы смазки.....	8•123
Сервисные данные и спецификация.....	8•126

## 9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Меры предосторожности при ремонте.....	9•127
Описание и принцип работы.....	9•128
Обслуживание на автомобиле.....	9•129
Замена элементов системы питания.....	9•131
Замена элементов системы улавливания паров топлива.....	9•139
Сервисные данные и спецификация.....	9•141

## 10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Меры предосторожности при ремонте.....	10•143
Описание и принцип работы.....	10•144
Обслуживание на автомобиле.....	10•148
Замена элементов системы управления двигателем.....	10•151
Сервисные данные и спецификация.....	10•156

## 11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Меры предосторожности при ремонте.....	11•158
Описание и принцип работы.....	11•158
Обслуживание на автомобиле.....	11•161
Замена элементов системы впуска.....	11•163
Замена элементов системы выпуска.....	11•168
Сервисные данные и спецификация.....	11•174

## 12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Меры предосторожности при ремонте.....	12•176
Описание и принцип работы.....	12•176
Обслуживание на автомобиле.....	12•177
Замена элементов системы зажигания.....	12•182
Замена элементов системы запуска и зарядки.....	12•185
Сервисные данные и спецификация.....	12•187

## 13 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Меры предосторожности при ремонте.....	13•189
Описание и принцип работы.....	13•189
Обслуживание на автомобиле.....	13•190
Коробка передач в сборе.....	13•194
Замена элементов коробки передач.....	13•196
Сервисные данные и спецификация.....	13•207

## 14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Меры предосторожности при ремонте.....	14•209
Расположение компонентов.....	14•209
Обслуживание на автомобиле.....	14•210
Замена приводных валов и их элементов.....	14•210
Сервисные данные и спецификация.....	14•213

## СОДЕРЖАНИЕ

### 15 ПОДВЕСКА

Меры предосторожности при ремонте .....	15•214
Описание и принцип работы .....	15•214
Обслуживание на автомобиле .....	15•220
Передняя подвеска .....	15•224
Задняя подвеска .....	15•228
Колеса и шины .....	15•230
Система контроля давления в шинах .....	15•230
Сервисные данные и спецификация .....	15•231

### 16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Меры предосторожности при ремонте .....	16•233
Описание и принцип работы .....	16•233
Обслуживание на автомобиле .....	16•237
Гидравлический привод тормозов, педаль тормоза .....	16•241
Передний тормозной механизм .....	16•244
Задний тормозной механизм .....	16•247
Стояночный тормоз .....	16•249
ABS/EBD/ESC .....	16•249
Сервисные данные и спецификация .....	16•251

### 17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Меры предосторожности при ремонте .....	17•253
Описание и принцип работы .....	17•253
Обслуживание на автомобиле .....	17•254
Рулевой механизм с усилителем с электронным управлением .....	17•256
Рулевое колесо и рулевая колонка .....	17•257
Спецификация крепежных изделий .....	17•259

### 18 КУЗОВ

Меры предосторожности при ремонте .....	18•260
Описание .....	18•260
Обслуживание на автомобиле .....	18•252
Передняя часть кузова .....	18•267
Задняя часть кузова .....	18•271
Бамперы .....	18•272
Двери .....	18•277
Рама (передний подрамник) и нижняя часть .....	18•279
Сиденья .....	18•280
Панель приборов, вспомогательная панель приборов и консоль .....	18•282
Внутренняя декоративная отделка .....	18•291
Наружная отделка .....	18•296
Верхний люк .....	18•302
Кузовные размеры и зазоры .....	18•305
Сервисные данные и спецификация .....	18•321

### 19 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Меры предосторожности при ремонте .....	19•324
Описание и принцип работы .....	19•325
Обслуживание на автомобиле .....	19•327

Замена элементов системы подушек безопасности .....	19•328
Замена элементов системы ремней безопасности .....	19•330
Спецификация крепежных изделий .....	19•332

### 20 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ ВОЗДУХА

Меры предосторожности при ремонте .....	20•333
Описание и принцип работы .....	20•333
Обслуживание на автомобиле .....	20•337
Замена элементов системы .....	20•339
Сервисные данные и спецификация .....	20•346

### 21 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ

Меры предосторожности при ремонте .....	21•348
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование .....	21•348
Сервисные данные и спецификация .....	21•371
Описание электросхем .....	21•373
<b>Электросхемы</b> .....	21•378
Розетка питания вспомогательного оборудования .....	21•378
Передние фары .....	21•379
Габаритные фонари и фонарь подсветки номерного знака .....	21•380
Дневные ходовые огни .....	21•381
Задний противотуманный фонарь .....	21•382
Указатели поворота и аварийная световая сигнализация .....	21•383
Стоп-сигналы .....	21•385
Фонари заднего хода .....	21•386
Освещение салона .....	21•387
Лампы, включающиеся при открывании дверей ...	21•389
Декоративная подсветка .....	21•390
Подсветка .....	21•392
Фонарь освещения багажного отделения .....	21•394
Система запуска .....	21•395
Система зарядки .....	21•396
Система управления двигателем .....	21•397
Управление вентилятором охлаждения .....	21•401
Система управления коробкой передач .....	21•402
Модуль переключения передач .....	21•404
Передний стеклоочиститель и стеклоомыватель .....	21•405
Задний стеклоочиститель и стеклоомыватель .....	21•406
Система обогрева стекол .....	21•407
Наружные зеркала заднего вида с электроприводом .....	21•408
Комбинация приборов .....	21•410
Мультимедийная система .....	21•411

<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....	С•413
-------------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ



В 2022 году, через четыре года после официальной премьеры Coolray – самого компактного кроссовера китайского автоконцерна Geely Automobile Holdings Limited, начались продажи его фейслифтинговой версии.

Несмотря на то, что обновленная модель сохранила свой заводской индекс SX11 (то есть даже не получила каких-то особых опознавательных обозначений в названии), внешне её легко отличить от дорестайленговой версии по передней части с характерной X-образной решеткой радиатора, более изящным фарам и крупным боковым вырезам в переднем бампере.



Габариты обновленного Geely Coolray не изменились. Они как и раньше укладываются в субкомпактный класс «K1»: длина составляет 4330 мм, ширина – 1800 мм, высота – 1609 мм. При этом колесная база насчитывает 2600 мм, а дорожный просвет достигает 190 мм.

Напомним, что модель построена на полностью новой платформе VMA (V-segment Modular Architecture), которая рассчитана на использование не только привычных двигателей внутреннего сгорания, но и гибридных силовых установок. На этой же платформе вы-

пускается Volvo XC20 – шведская фирма принадлежит китайскому концерну, поэтому европейские специалисты принимали самое непосредственное участие в разработке.



Салон Coolray после процедуры фейслифтинга также изменился – в нем полностью новая передняя панель. Два информационных дисплея теперь соединены в один блок (хотя и не слиты в одну плоскость) и образуют более гармоничную конструкцию. Изменилась компоновка воздуховодов и элементов управления климатом. В остальном же интерьер Geely Coolray, как и прежде, минималистичен, но от этого еще более привлекателен. Приятный дизайн дополняет качественная отделка и выверенная эргономика.

Передние сиденья с хорошей боковой поддержкой и выверенным профилем позволяют не чувствовать усталости даже при длительных поездках. Пассажиры задних сидений также не могут пожаловаться на неудобства. Пространства для ног вполне достаточно даже рослым людям, а комфортные условия обеспечивают двухступенчатый подогрев сидений, подлокотник, USB-разъем и стеклоподъемники с автоподводчиками.



Удобный багажник в стандартном состоянии вмещает 330 литров поклажи. При необходимости спинки задних

сидений могут складываться в пропорции 60:40, образуя полезное пространство в полтора кубометра. В нише под пола размещено полноразмерное запасное колесо с необходимым набором инструментов.



Рестайлинг кроссовера коснулся не только облика, но и технической начинки автомобиля, а именно – его силового агрегата. На смену трубированного трехцилиндрового 1,5-литрового мотора JLH-3G15TD пришел более надежный четырехцилиндровый турбодвигатель BHE15-EFZ того же объема. Трансмиссия при этом осталась прежней – семиступенчатый «робот» с двумя «мокрыми» сцеплениями. Привод, как и ранее, только передний.

Мощность двигателя в зависимости от рынка варьируется от 147 л.с. до 174 л.с., а крутящий момент от 279 Н·м до 290 Н·м. При этом, максимальная скорость новинки увеличилась – если прежний Coolray мог разогнаться до 190 км/ч, то теперь это 195 км/ч. А вот время разгона до «сотни» указывается более скромное – 8,1 секунды вместо прежних 7,9. Расход топлива в городском цикле составляет 7,2 л/100 км, а за городом – 5,5 л/100 км. Объем бака, как и до рестайлинга, составляет 45 литров.

Новый Geely Coolray сохраняет конструкцию шасси с передней независимой подвеской и задней полунезависимой. Рулевое управление с реечным механизмом и интегрированным электроусилителем, дисковые тормоза всех колес (спереди – вентилируемые) и ставшая классической схема подвески – стойки Макферсон спереди и скручиваемая балка сзади – обеспечивают машине хорошую управляемость. Крены невелики, усилие на рулевом колесе адекватное, автомобиль хорошо держит дорогу и ведет себя

## ВВЕДЕНИЕ

прогнозируемо. Несущий кузов модели на 70% состоит из высокопрочных сортов стали и как нельзя лучше отвечает самым строгим стандартам безопасности – китайцы не даром приобрели Volvo со всеми многолетними наработками в этой сфере.



Geely Coolray предлагается в нескольких вариантах комплектации – Comfort, Exclusive, Flagship и Luxury. Уже в базе автомобиль оборудован четырьмя подушками безопасности, подогревом передних и задних сидений, светодиодной оптикой, системами ABS и ESP, электростеклоподъемниками всех дверей и аудиосистемой с шестью динамиками. Более дорогие версии могут похвастаться наличием панорамной крыши со сдвижной секцией, шторками безопасности, бесключевым доступом в салон и запуском двигателя с кнопки, автопарковщиком, камерами кругового обзора, системами предотвращения столкновений и экстренного торможения с распознаванием пешеходов.



Стильный, динамичный и комфортный кроссовер Geely Coolray ориентирован на жителей крупных городов, ведущих активный образ жизни и большую часть времени проводящих в пределах мегаполиса, но изредка покидающих пределы асфальтированных дорог.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту обновленной версии Geely Coolray, выпускаемой с 2022 года.**

Geely Coolray		
1.5 TGDl (174 л.с./290 Н·м или 147 л.с./279 Н·м) ВНЕ15-ЕFZ Годы выпуска: с 2022 года Тип кузова: универсал Объем двигателя: 1499 см <sup>3</sup>	Дверей: 5 Коробка передач: семиступенчатая роботизированная Привод: передний	Топливо: бензин АИ-92 Емкость топливного бака: 45 л Расход (город/шоссе): 7,2/5,5 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, топливно-воздушная 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.

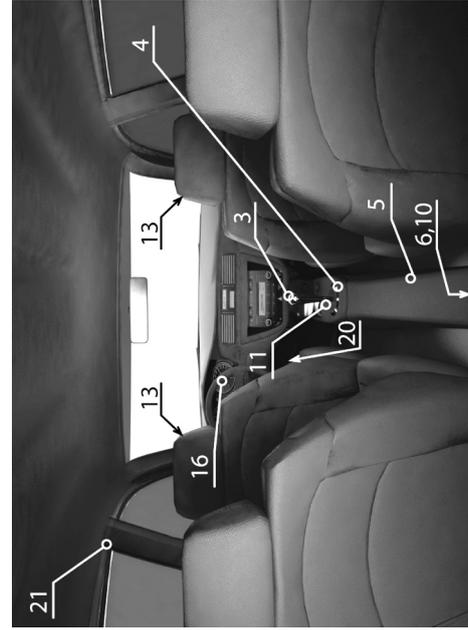
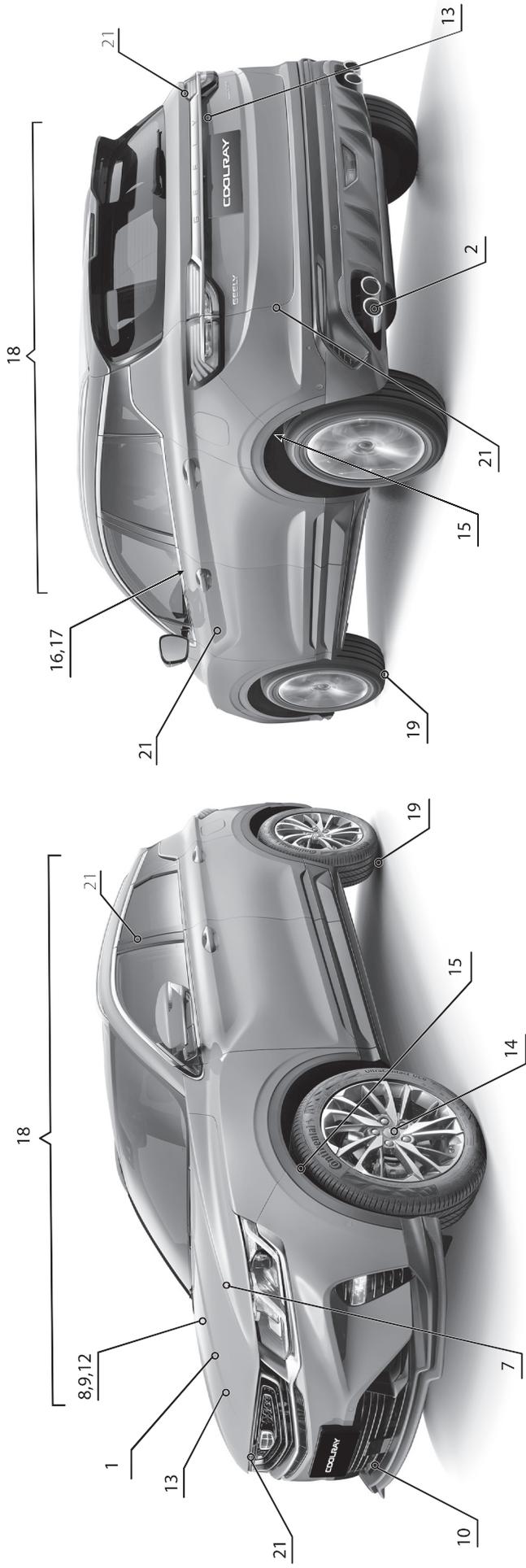
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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 нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания маслоотражательных 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 алмазной 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, стук, 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 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 – Педалный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

# Глава 6

## МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	77	6. Газораспределительный механизм.....	92
2. Описание и принцип работы .....	78	7. Головка блока цилиндров и ее элементы .....	96
3. Обслуживание на автомобиле .....	80	8. Элементы блока цилиндров .....	104
4. Двигатель в сборе, опоры двигателя .....	83	9. Сервисные данные и спецификация .....	105
5. Приводной ремень.....	92		

### 1 Меры предосторожности при ремонте

#### 1. Подъем автомобиля:

Во избежание повреждения автомобиля, получения серьезных травм или смерти при снятии основных компонентов с автомобиля, установленного на подъемнике, подставьте под автомобиль соответствующие подставки в местах в соответствии со снимаемыми компонентами.

#### 2. Движущиеся части и горячие поверхности:

Чтобы предотвратить получение травм при работе поблизости от работающего двигателя избегайте контакта с движущимися частями или горячими поверхностями.

#### 3. Использование смазки для приводных ремней:

Не наносите смазку на приводной ремень. В противном случае возможно разрушения материала приводного ремня. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению приводного ремня.

#### 4. Подъем двигателя:

При подъеме или поддержании двигателя не устанавливайте домкрат под масляный поддон, компоненты из листового металла или шкив коленчатого вала. Нарушение процедуры подъема двигателя может привести к повреждению отдельных его компонентов.

#### 5. Опоры двигателя:

Повреждение опор двигателя может привести к смещению отдель-

ных узлов силового агрегата, что вызовет нарушение их работы и преждевременный выход из строя.

- Поломка опоры двигателя ведет к значительному увеличению нагрузки на остальные опоры, что может привести к их поломке. Изд-во «Monolith»

#### 6. Нанесение излишнего количества герметика на болты маховика:

При установке маховика нанесите необходимое количество герметика на болты крепления. Нанесение излишнего количества герметика ведет к неправильному монтажу или ослаблению затяжки крепежных изделий. Неправильная затяжка крепежных изделий может привести к ослаблению крепления компонентов, что может стать причиной серьезного повреждения двигателя.

#### 7. Крепежные изделия:

Используйте надлежащие крепежные изделия в соответствии с конкретным местом. Крепежные изделия для замены должны иметь соответствующий номер по каталогу. Крепежные изделия, подлежащие замене или герметизации с использованием герметика, должны быть специально оговорены в процедуре технического обслуживания. Не наносите краску, герметик или ингибитор коррозии на крепежные изделия и соединительную поверхность, если не указано иное. Такие покрытия влияют на момент затяжки и зажимное усилие, увеличение которых может привести к повреждению крепе-

жа. Всегда придерживайтесь предписанной последовательности затяжки и используйте указанный момент затяжки при установке крепежных изделий, чтобы предотвратить повреждение компонентов и всей системы.

#### 8. Использование кнопки пуска/останова двигателя при отсоединении аккумуляторной батареи:

Обязательно выключайте зажигание кнопкой пуска/останова двигателя при отсоединении или подсоединении проводов аккумуляторной батареи, зарядного устройства или соединительных проводов. Невыполнение данного требования может привести к повреждению блока управления или других электронных компонентов.

#### 9. Монтаж шлангов без перекручивания и изгибов:

При монтаже впускные и выпускные шланги не следует перекручивать или чрезмерно перегибать. Не перегибайте и не деформируйте шланги для облегчения их монтажа. Несоблюдение данного требования может привести к повреждению компонента.

#### 10. Повреждение уплотняемых механически обработанных поверхностей:

Не допускайте появления вмятин, царапин и других повреждений на уплотняемых поверхностях. Уплотняемые поверхности – это механически обработанные поверхности. Их повреждение может привести к утечкам эксплуатационных жидкостей.

# Глава 7

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	108	4. Замена элементов системы охлаждения.....	112
2. Описание и принцип работы .....	108	5. Сервисные данные и спецификация.....	119
3. Обслуживание на автомобиле .....	110		

### 1 Меры предосторожности при ремонте

1. Снятие крышки расширительного бачка системы охлаждения:

Во избежание ожогов не снимайте крышку радиатора при горячем двигателе. Если двигатель и радиатор недостаточно остыли, при снятии крышки радиатора может произойти выброс из системы охлаждения горячей жидкости и пара под высоким давлением.

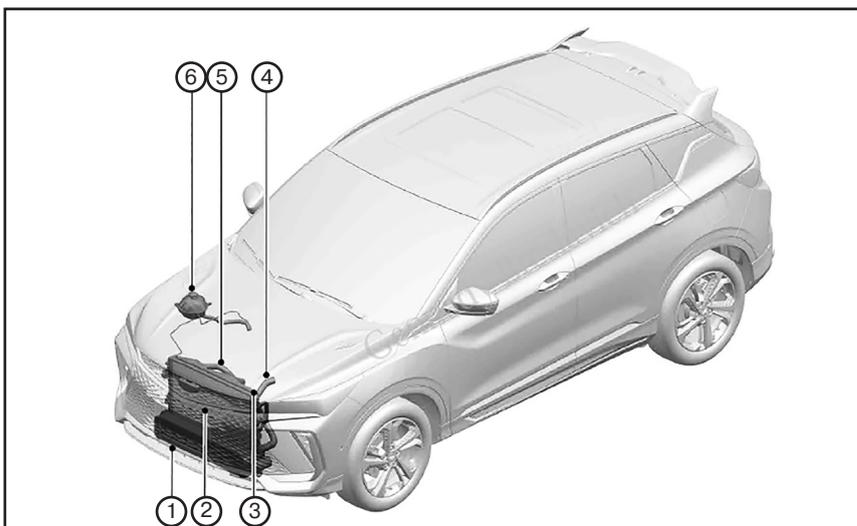
2. Техническое обслуживание системы охлаждения:

Если в системе охлаждения присутствует давление, температура охлаждающей жидкости значительно превышает температуру кипения, даже если находящаяся в радиаторе жидкость в радиаторе не кипит. Если обслуживать систему охлаждения при горячем двигателе и высоком давлении, открытие герметичной крышки может привести к разбрызгиванию кипящей охлаждающей жидкости и стать причиной серьезных ожогов.

**!** *Примечание:*  
Дополнительно см. аналогичный раздел главы 6.

### 2 Описание и принцип работы

#### Расположение компонентов



1. Интеркулер. 2. Радиатор. 3. Вентилятор системы охлаждения. 4. Выпускной патрубок радиатора. 5. Впускной патрубок радиатора. 6. Расширительный бачок.

# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

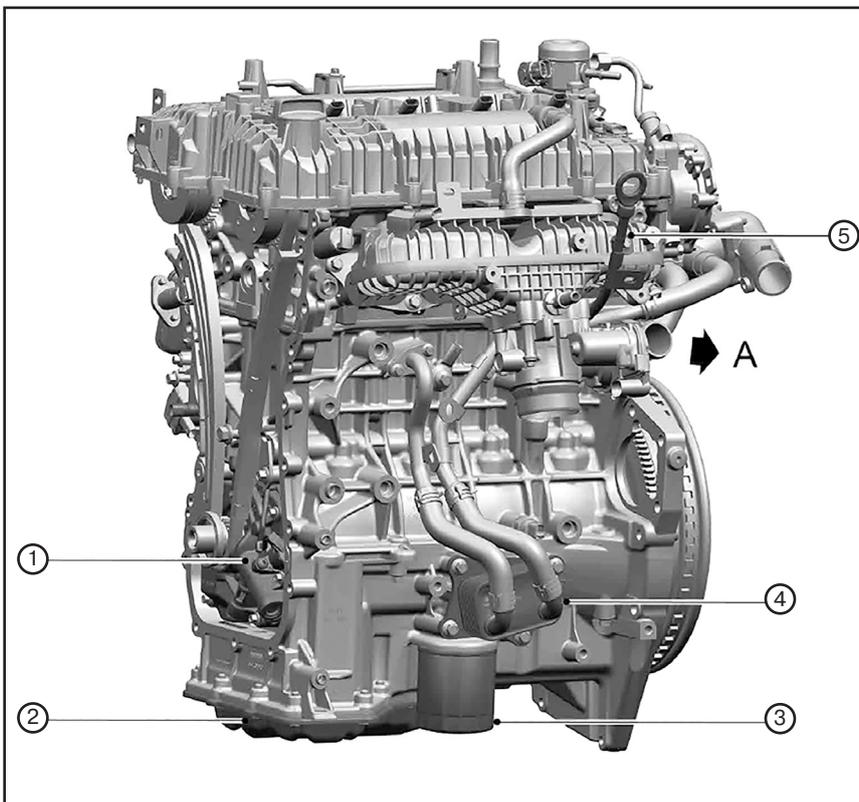
1. Меры предосторожности при ремонте .....	120	4. Замена элементов системы смазки.....	123
2. Описание и принцип работы .....	120	5. Сервисные данные и спецификация.....	126
3. Обслуживание на автомобиле .....	121		

## 1 Меры предосторожности при ремонте

**!** *Примечание:*  
См. аналогичный раздел главы 6.

## 2 Описание и принцип работы

### Расположение компонентов



**A** - Передняя часть автомобиля. **1.** Электронный масляный насос. **2.** Масляный поддон двигателя. **3.** Масляный фильтр. **4.** Маслоохладитель. **5.** Трубка для масляного шупа.

### Описание

**1. Масляный поддон двигателя:**  
Масляный поддон предназначен для сбора и хранения моторного масла. В нижней части масляного поддона располагается сливная пробка, которая служит для слива масла из двигателя.

Масляный поддон двигателя установлен в нижней части картера. Масляный насос всасывает моторное масло из масляного поддона. После прохождения через масляный фильтр масло поступает в два масляных канала в блоке цилиндров и головке блока цилиндров соответственно. От первого масляного канала моторное масло проходит через канал внутри коленчатого вала и подается к шатуну, затем к поршню и цилиндру и самотеком возвращается в масляный поддон. Также часть масла по отдельному каналу поступает к турбокомпрессору и смазывает его подшипники, после чего возвращается в масляный поддон. От второго канала масло поступает к опорам распределительных валов, проходит по внутреннему каналу распределительного вала, смазывает клапаны газораспределительного механизма и возвращается в масляный поддон.

**2. Масляный насос:**  
Масляный насос всасывает масло из масляного поддона и подает его под давлением к различным механизмам двигателя. Входное отверстие масляного насоса снабжено маслозаборником с сетчатым фильтром. Засорение маслозаборника приводит к повреждению масляного насоса и делает не-

# Глава 9

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	127	5. Замена элементов системы улавливания	
2. Описание и принцип работы .....	128	паров топлива .....	139
3. Обслуживание на автомобиле .....	129	6. Сервисные данные и спецификация .....	141
4. Замена элементов системы питания .....	131		

### 1 Меры предосторожности при ремонте

1. Для снижения риска пожара и получения травм соблюдайте следующие правила:

- Заменяйте все топливопроводы, которые получили вмятины, царапины или иные повреждения во время установки; не пытайтесь самостоятельно выполнить ремонт топливопроводов. Не наносите удары непосредственно по хомутам крепления при установке новых топливопроводов.

- Обязательно накройте трубки паров топлива мокрой ветошью, прежде чем выполнять рядом с ними работы с использованием сварочных горелок. Ни в коем случае не нагревайте компоненты автомобиля до температуры выше 115 °С дольше чем на один час или до температуры выше 90 °С на длительный период времени.

- Перед соединением штуцерных соединений топливопроводов нанесите на наружную резьбу штуцеров несколько капель чистого моторного масла. Это позволит обеспечить надежное соединение и предотвратит возможную утечку топлива (при нормальной эксплуатации уплотнительные кольца, которые располагаются в приемных частях штуцеров разбухают, что при отсутствии смазки может затруднить подсоединение).

**2. Утечка топлива:**

Проложите ветошь вокруг штуцера высокого давления для снижения

риска возникновения пожара и травмирования в процессе подсоединения манометра. Ветошь будет впитывать вытекающее из штуцера топливо при подсоединении к нему манометра. Уберите ветошь в специальную емкость после окончания работ по подсоединению манометра.

**3. Хранение топлива:**

Не сливайте топливо в открытую емкость. Ни в коем случае не храните топливо в открытой емкости из-за высокой вероятности его возгорания или взрыва. Издательство «Монолит»

**4. Обслуживание системы улавливания паров топлива:**

Не вдыхайте воздух через трубки или шланги системы улавливания паров топлива. Содержащиеся в этих компонентах пары топлива при вдыхании могут нанести вред здоровью.

**5. Бензин и его пары:**

Бензин и его пары легко воспламеняются. При наличии источника возгорания может произойти пожар. Ни в коем случае не сливайте топливо в открытую емкость и не храните его в такой емкости: это создает риск возгорания или взрыва. Позаботьтесь о наличии порошкового огнетушителя поблизости от места проведения работ.

**6. Сброс давления в топливной системе:**

Чтобы снизить риск травмирования,

перед ремонтом топливной системы снимите крышку топливного бака и сбросьте давление в топливной системе. После сброса давления топлива в системе при ремонте топливопроводов, форсунок или соединений может пролиться небольшое количество топлива. Для снижения риска получения травм перед отсоединением проложите вокруг соответствующих компонентов ветошь. Это позволит быстро собрать все вытекшее топливо. После полного отсоединения компонента поместите ветошь в специальный контейнер.

**7. Топливо и защитные очки:**

При работе с топливом обязательно наденьте защитные очки для предотвращения попадания в глаза брызг топлива.

**8. Повреждение хомутов крепления топливного бака:**

Не сгибайте хомуты крепления топливного бака. Сгибание хомутов крепления топливного бака может привести к их повреждению.

**9. Давление топлива:**

Не допускайте превышения указанных значений давления топлива, т. к. это может привести к выходу из строя регулятора давления топлива или манометра.



*Примечание:*

*См. аналогичный раздел главы 6.*

# Глава 10

## СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	143	4. Замена элементов системы управления двигателем.....	151
2. Описание и принцип работы .....	144	5. Сервисные данные и спецификация .....	156
3. Обслуживание на автомобиле .....	148		

### 1 Меры предосторожности при ремонте

1. Выпускной коллектор и кислородный датчик:

Когда температура двигателя превышает 48 °С, кислородный датчик трудно демонтировать, а излишнее усилие может повредить резьбу выпускного коллектора или выпускной трубы.

2. Обслуживание компонентов, чувствительных к воздействию электростатического разряда:

Электростатический разряд (ESD) может вызвать повреждение многих полупроводниковых электрических компонентов. Чувствительные к электростатическим разрядам компоненты, как правило, маркируются соответствующим символом, но могут и не иметь маркировки. Обслуживание таких компонентов требует особой осторожности. Во избежание повреждения компонента электростатическим разрядом соблюдайте следующие меры предосторожности:

- Перед ремонтом каких-либо электронных компонентов дотроньтесь до открытой точки соединения с «массой» на кузове, чтобы снять с тела заряд статического электричества, особенно после перемещения по салону автомобиля.

- Не прикасайтесь к открытым клеммам. Клеммы могут быть подсоединены к цепям, чувствительным к воздействию электростатического разряда.

- Не допускайте контакта инструмента с открытыми клеммами при ремонте электрических разъемов.

- Не извлекайте компоненты из соответствующего защитного корпуса, если не указано иное.

- Подсоединение перемычек к компонентам или разъемам, или их соединение на «массу».
- Подсоединение щупов тестера к компонентам или разъемам. Сначала подсоедините заземля-

ющий провод, а затем используйте щупы тестера.

Перед открыванием защитного корпуса компонента сначала заземлите его. Не кладите полупроводниковые компоненты на металлические верстаки, а также телевизоры, радиоприемники и прочие электрические приборы.

3. Подогреваемый кислородный датчик:

- Не снимайте уплотнительную манжету с подогреваемого кислородного датчика (HO2S). Снятие уплотнительной манжеты или рассоединение разъема датчика могут негативно сказаться на работе датчика.

- Обращайтесь с кислородным датчиком осторожно. Не роняйте кислородный датчик. Очистите электрический разъем и корпус датчика от смазки и грязи. Не используйте какие-либо очистители.

- Не ремонтируйте жгут проводов, разъем или контакты кислородного датчика. В случае повреждения уплотнительной манжеты проводов, разъема или контактов замените кислородный датчик. Изд-во «Monolith»

- Подвод внешнего эталонного воздуха в кислородный датчик осуществляется через отверстия для сигнального провода и проводов нагревательного элемента датчика. Любая попытка отремонтировать провода, разъем на датчик или разъем жгута проводов может затруднить проход эталонного воздуха и привести к нарушению работы датчика.

- При обслуживании подогреваемого кислородного датчика следует соблюдать следующие рекомендации:

- Не наносите средства для очистки контактов или другие вещества на датчик или разъем жгута проводов. Такие вещества могут попасть в датчик и нарушить его работу.

- Не допускайте повреждения уплотнительной манжеты или жгута проводов с оголением внутренней проводки датчика. Это может привести к попаданию в датчик инородных материалов и нарушению его работы.

- Убедитесь в том, что провода датчика не погнуты сильно и не перекручены. Сильно погнутые или перекрученные провода могут заблокировать проход эталонного воздуха в датчик.

- Проверьте целостность уплотнения на разъеме жгута проводов для предотвращения неисправностей, вызванных попаданием в разъем воды.

4. Использование кнопки пуска/останова двигателя при отсоединении аккумуляторной батареи:

Обязательно выключайте зажигание кнопкой пуска/останова двигателя при отсоединении или подсоединении проводов аккумуляторной батареи, зарядного устройства или соединительных проводов. Невыполнение данного требования может привести к повреждению блока управления или других электронных компонентов.

5. Использование диагностического тестера:

Перед выполнением диагностики автомобиля уделите особое внимание следующим пунктам; несоблюдение данных требований может привести к повреждению блока управления двигателем:

- Программное обеспечение диагностического тестера и компьютера должно быть актуальным на момент проведения работ.

- Аккумуляторная батарея автомобиля должна быть полностью заряжена, а напряжение аккумуляторной батареи должно находиться в диапазоне 12-14 В.

# Глава 11

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	158	4. Замена элементов системы впуска .....	163
2. Описание и принцип работы .....	158	5. Замена элементов системы выпуска .....	168
3. Обслуживание на автомобиле .....	161	6. Сервисные данные и спецификация .....	174

### 1 Меры предосторожности при ремонте

#### 1. Техническое обслуживание системы выпуска отработавших газов:

- Во избежание получения ожогов не выполняйте техническое обслуживание горячей выпускной системы. Выполняйте работы по техническому обслуживанию только на полностью остывшей системе.

- При снятии компонентов системы выпуска отработавших газов следует в обязательном порядке носить защитные очки и перчатки, т. к. падающая ржавчина и острые кромки компонентов изношенной системы выпуска могут стать причиной серьезной травмы.

#### 2. Выпускной коллектор и кислородный датчик:

Когда температура двигателя превышает 48 °С, кислородный датчик трудно демонтировать, а излишнее усилие может повредить резьбу выпускного коллектора или выпускной трубы.

#### 3. Проверка системы выпуска отработавших газов:

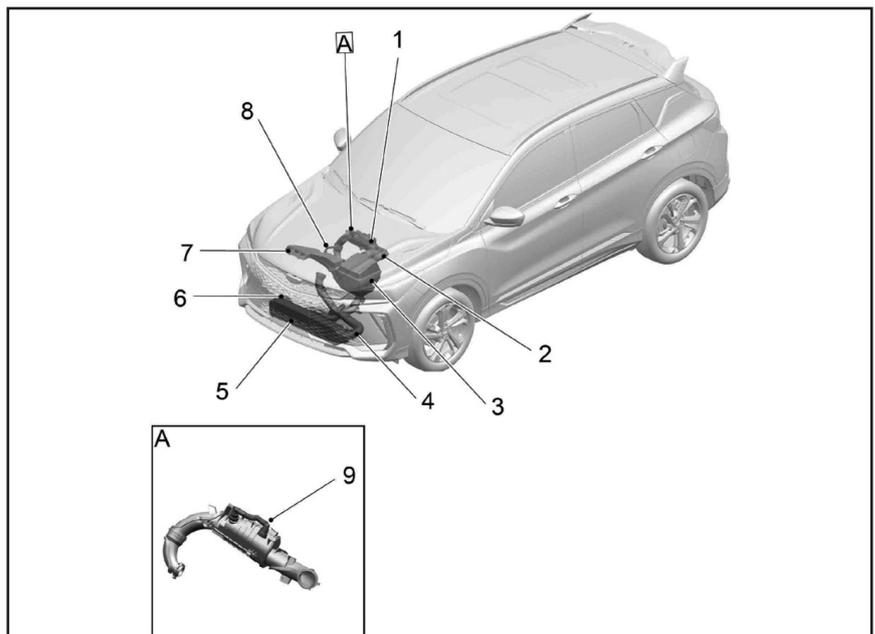
При выполнении проверки или замены компонентов системы выпуска отработавших газов позаботьтесь о том, чтобы между ними и днищем автомобиля имелся достаточный зазор. Это предотвратит нагрев пола и возможное повреждение изоляционных и отделочных материалов салона.

**!** *Примечание:*  
Дополнительно см. аналогичный раздел главы 6.

### 2 Описание и принцип работы

#### Расположение компонентов

##### Система впуска воздуха



1. Впускной глушитель турбокомпрессора. 2. Гофрированная трубка воздушного фильтра (впускной шланг двигателя). 3. Воздушный фильтр. 4. Выпускной патрубок интеркулера. 5. Интеркулер. 6. Впускной патрубок интеркулера. 7. Впускная трубка (патрубок) воздушного фильтра. 8. Выпускной шланг вентиляции картера двигателя. 9. Трубка вентиляции картера двигателя.

# Глава 12

## ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры предосторожности при ремонте .....	176	4. Замена элементов системы зажигания .....	182
2. Описание и принцип работы .....	176	5. Замена элементов системы запуска и зарядки .....	185
3. Обслуживание на автомобиле .....	177	6. Сервисные данные и спецификация .....	187

### 1 Меры предосторожности при ремонте

Отсоединение аккумуляторной батареи:

- Если иное не предписано в описании процедуры, при выполнении ремонтных работ на каком-либо электрическом компоненте электрическое питание автомобиля должно быть выключено с помощью кнопки пуска/останова двигателя, и все потребители электроэнергии должны быть выключены. Отсоедините провод от отрицательной клеммы аккумуляторной батареи во избежание возникновения искрения при контакте инструмента или какого-либо оборудования с открытыми электрическими клеммами. Несоблюдение этого требования может привести к травмам и/или повреждению автомобиля или его компонентов.

- Перед выполнением технического обслуживания подушки безопасности с момента отсоединения отрицательного провода от клеммы аккумуляторной батареи должно пройти не менее 90 с.

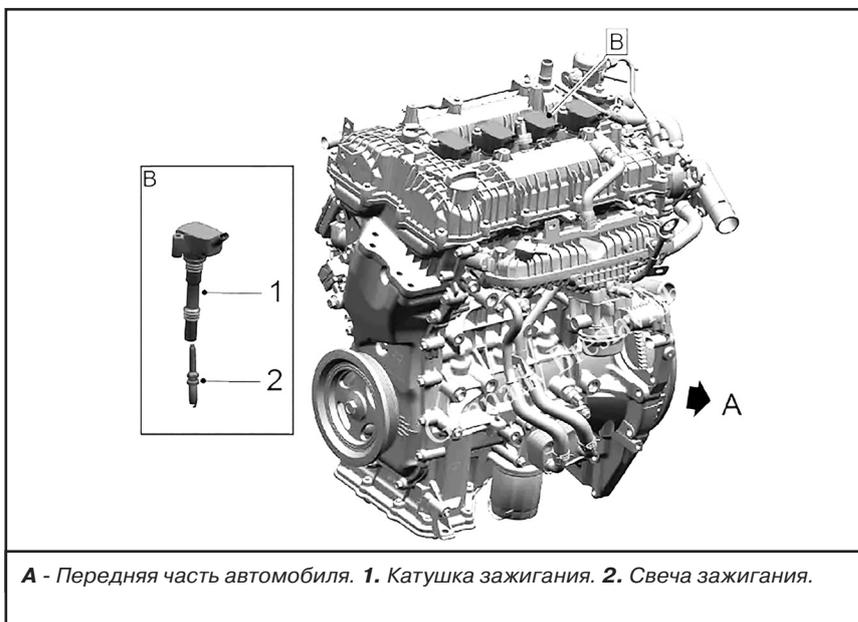


**Примечание:**  
Дополнительно см. аналогичный раздел глав 6 и 10.

### 2 Описание и принцип работы

#### Расположение компонентов

##### Система зажигания



**A** - Передняя часть автомобиля. **1.** Катушка зажигания. **2.** Свеча зажигания.



<b>B</b> Черный	<b>Br</b> Коричневый	<b>G</b> Зеленый	<b>Y</b> Желтый	<b>W</b> Белый	<b>P</b> Розовый	<b>C</b> Голубой
<b>Gr</b> Серый	<b>L</b> Синий	<b>R</b> Красный	<b>O</b> Оранжевый	<b>V</b> Лиловый	<b>Lg</b> Св.-зеленый	

Передние фары

