

# Opel Mokka с 2012 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ</b>	
Перегрев двигателя .....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника питания .....	1•1
Предохранители .....	1•2
Замена колес .....	1•3
Использование комплекта для ремонта шин .....	1•5
Буксировка автомобиля .....	1•6
<b>2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ</b> .....	2А•9
<b>2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД</b> .....	2В•27
<b>2С ПОЕЗДКА НА СТО</b> .....	2С•29
<b>3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ</b>	
Обзор автомобиля .....	3А•31
Эксплуатация автомобиля .....	3А•31
Техническое обслуживание автомобиля .....	3А•62
Технические характеристики .....	3А•66
<b>3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ</b> .....	3В•70
<b>4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ</b> .....	4•72
<b>5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ</b>	
Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•74
Методы работы с измерительными приборами .....	5•76
<b>6А БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1.4 л</b>	
Технические данные и описание .....	6А•78
Обслуживание двигателя .....	6А•80
Привод газораспределительного механизма .....	6А•87
Головка блока цилиндров .....	6А•96
Кривошипно-шатунный механизм .....	6А•103
Приложение к главе .....	6А•108
<b>6В БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1.6 л и 1.8 л</b>	
Технические данные .....	6В•111
Обслуживание .....	6В•114
Привод газораспределительного механизма .....	6В•117
Головка блока и газораспределительный механизм .....	6В•123
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм .....	6В•131
Приложение к главе .....	6В•135
<b>6С ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ</b>	
Технические данные и описание .....	6С•137
Обслуживание на автомобиле .....	6С•139
Ремень привода навесного оборудования .....	6С•139
Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм .....	6С•140
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм .....	6С•148
Приложение к главе .....	6С•153
<b>7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ</b>	
Технические данные и описание .....	7•155
Система управления двигателем .....	7•156
Система питания двигателя .....	7•162
Неисправности систем .....	7•166
Приложение к главе .....	7•169
<b>8 СИСТЕМА СМАЗКИ</b>	
Технические данные и описание .....	8•170
Диагностика на автомобиле .....	8•171
Моторное масло и масляный фильтр .....	8•173
Масляный поддон .....	8•174
Приложение к главе .....	8•176
<b>9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Технические данные и описание .....	9•177
Обслуживание на двигателе .....	9•178
Элементы системы охлаждения .....	9•180
Приложение к главе .....	9•186
<b>10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА</b>	
Система впуска .....	10•188
Система выпуска .....	10•192
Приложение к главе .....	10•206
<b>11А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Технические данные .....	11А•207
Обслуживание .....	11А•208
Сцепление .....	11А•208
Механизм переключения передач .....	11А•218
Коробка передач в сборе .....	11А•222
Главная передача и дифференциал .....	11А•231
Приложение к главе .....	11А•234
<b>11В АВТОМАТИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ</b>	
Технические данные и описание .....	11В•236
Обслуживание на автомобиле .....	11В•239
Ремонтные операции .....	11В•245
Приложение к главе .....	11В•247
<b>12 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ</b>	
Карданный вал .....	12•249
Передние приводные валы .....	12•250
Задние приводные валы .....	12•257
Приложение к главе .....	12•261

**13 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ**

Передняя подвеска .....	13•263
Задняя подвеска .....	13•271
Колеса и шины .....	13•275
Приложение к главе .....	13•278

**14 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА**

Технические данные .....	14•280
Передние тормозные механизмы .....	14•282
Задние тормозные механизмы .....	14•289
Гидропривод тормозов .....	14•293
Вакуумный усилитель .....	14•305
Антиблокировочная система тормозов .....	14•307
Приложение к главе .....	14•311

**15 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ**

Технические характеристики .....	15•313
Обслуживание .....	15•313
Рулевое колесо и рулевая колонка .....	15•315
Рулевой механизм .....	15•321
Элементы системы гидроусилителя рулевого управления .....	15•325
Приложение к главе .....	15•329

**16 КУЗОВ**

Экстерьер .....	16•331
Интерьер .....	16•338
Двери .....	16•360
Остекление .....	16•365
Люк крыши .....	16•373
Сиденья .....	16•375
Кузовные размеры .....	16•381
Приложение к главе .....	16•382

**17 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ  
И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ**

Технические данные и описание .....	17•384
Система отопления .....	17•386
Система вентиляции и кондиционирования .....	17•390
Приложение к главе .....	17•416

**18 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Ремни безопасности .....	18•418
Подушки безопасности .....	18•420
Приложение к главе .....	18•431

**19А ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ**

Система пуска .....	19А•432
Аккумуляторная батарея .....	19А•437
Система подзарядки .....	19А•443
Приложение к главе .....	19А•447

**19В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ  
И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ**

Очистители и омыватели стекол .....	19В•448
Система освещения .....	19В•452
Система зажигания .....	19В•462
Предпусковой подогрев .....	19В•463
Нагревательный элемент заднего стекла .....	19В•464
Приложение к главе .....	19В•464

**20 ЭЛЕКТРОСХЕМЫ**

ABS Датчики колес .....	20•470
ABS Силовой модуль, масса .....	20•470
АКП Силовой модуль, масса, передача данных .....	20•471
АКП Датчики частоты и температуры, давления и контроль переключения .....	20•471
АКП Индикатор режимов работы .....	20•472
АКП Интегрированный модуль режимов и переключатель ВВЕРХ-ВНИЗ .....	20•472

Блок управления системами .....	20•473
Блокировка селектора АКП .....	20•475
Внешнее освещение Габариты .....	20•475
Указатели поворота .....	20•475
Внешнее освещение .....	20•476
Комбинация задних фонарей .....	20•476
Внешнее освещение .....	20•476
Переключатель управления .....	20•476
Выключатели на пассажирских ремнях безопасности .....	20•477
Выключатель на водительском ремне безопасности .....	20•477
Высокоскоростная шина GMLAN 1 .....	20•478
Высокоскоростная шина GMLAN 2 .....	20•479
Датчик дождя и омыватели .....	20•479
Дневные ходовые огни, система автомати- ческой регулировки направления света фар .....	20•480
Замки запирания дверей .....	20•480
Замок зажигания .....	20•481
Звуковой сигнал .....	20•481
Иммобилайзер .....	20•482
Климатическая установка с автоматическим управлением .....	20•482
Фары головного освещения с галогенными лампами .....	20•484
Климатическая установка с ручным управлением .....	20•485
Контроль стабилизации .....	20•487
Круиз-контроль .....	20•487
Линейная сеть связи (LIN) .....	20•488
Люк крыши .....	20•488
Муфта подключения заднего моста .....	20•489
Наружные зеркала заднего вида .....	20•489
Обнаружение объектов (Park Pilot) и защита пешеходов .....	20•490
Освещение интерьера .....	20•492
Оттаиватель .....	20•492
Очиститель и омыватель ветрового стекла .....	20•493
Очиститель и омыватель заднего стекла .....	20•493
Питание, масса и низкоскоростная шина GMLAN .....	20•494
Подогрев руля .....	20•494
Подогрев сидений .....	20•495
Прикуриватель .....	20•495
Противотуманные фары и фонари .....	20•496
Салонное зеркало заднего вида .....	20•496
Сервопривод регулировки водительского сиденья .....	20•497
Сервопривод регулировки пассажирского сиденья .....	20•497
Силовой вывод дополнительного оборудования .....	20•498
Система дистанционного доступа в салон автомобиля (Keyless) .....	20•498
Система пассивной безопасности (SIR) .....	20•499
Система подзарядки (KL9) .....	20•500
Система подзарядки (без KL9) .....	20•501
Система пуска D0 .....	20•501
Система Старт-Стоп (KL9) .....	20•502
Система электроусилителя рулевого управления .....	20•502
Среднескоростная шина CAN (U4D) .....	20•503
Стеклоподъемники задних дверей .....	20•503
Стеклоподъемники передних дверей с AER .....	20•504
Стеклоподъемники передних дверей без AER .....	20•504
Фара головного освещения в сборе, левая .....	20•505
Фара головного освещения в сборе, правая .....	20•505

<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ</b> .....	С•506
-------------------------------	-------

# ВВЕДЕНИЕ

Одна из старейших европейских марок — OPEL — выпустила в неизвестном для нее доселе классе первенца — Мокка. Премьера в Европе состоялась на Женевском автосалоне в 2012 году.

Габариты автомобиля отвечают его классу: длина — 4280 мм, а дорожный просвет — 190 мм.

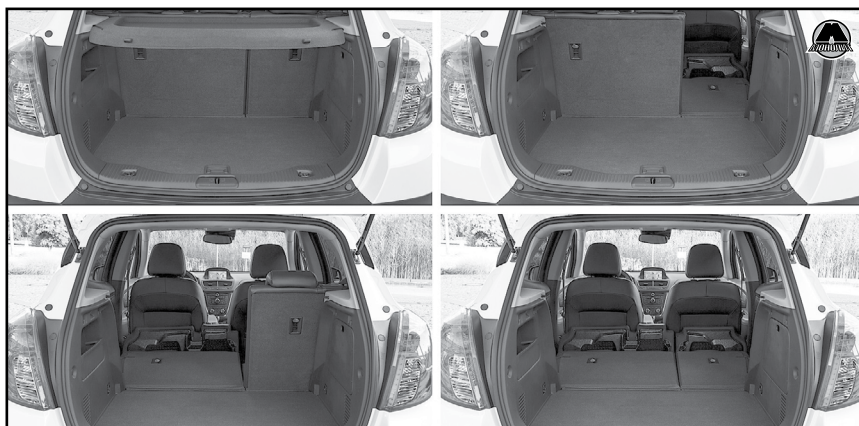
Технологи и инженеры не препятствовали полету мысли дизайнеров, поэтому автомобиль отличается энергичный силуэт, сочетающий в себе маневренность и элегантность компактного автомобиля с удобством и высокой посадкой кроссовера.



Салон рассчитан на пятерых взрослых человек. Посадка высокая. Неплохая обзорность и небольшие мертвые зоны благодаря крупным зеркалам. Водителям разных комплекций удастся без труда настроить свое «рабочее» место, так как количество регулировок и их диапазон настолько велики, что проблема посадки исчезает сама собой.



Автомобиль практичный по определению, так как, по заявлению производителя, в салоне находится 19 ниш для мелкой поклажи. Внушительный объем багажника в 533 л позволит перевезти большое количество вещей без складывания задних сидений. А если возникнет необходимость в транспортировке чего-то объемного, то, сложив задние сиденья, можно увеличить багажник до 1372 л. Широкий проем багажного отделения и ровные стенки завершают прекрасную картину.



Линейка двигателей включает в себя три бензиновых и один дизельный силовой агрегат. Двигатели могут агрегатироваться либо шестиступенчатой механической коробкой передач, либо шестиступенчатым «автоматом».

В базовую комплектацию модели входят стальные 16-дюймовые колесные диски, четыре подушки безопасности, регулировка водительского сиденья в четырех направлениях, бортовой компьютер, CD/MP3-аудиосистема, наружные зеркала с электроприводом и подогревом, противоугонная сигнализация, кондиционер, защита картера, складывающиеся в пропорции 60/40 задние сиденья, передние электростеклоподъемники, круиз-контроль, дневные ходовые огни, рейлинги на крыше.

В начальных комплектациях автомобиль имеет привод на передние колеса, но есть и полноприводные версии.

Помимо стандартного оборудования полноприводный Mokka оснащается кожаным рулевым колесом с подогревом, подогревом передних сидений, передними противотуманными фарами, системой контроля за ближним светом High Beam Assist, задними электростеклоподъемниками, датчиком дождя, 18-дюймовыми алюминиевыми колесными дисками.

Уже в базовой комплектации Mokka оснащается следующими системами: система динамической стабилизации (ESC), антипробуксовочная система (TC), а также системы помощи водителю, повышающие уровень комфорта и безопасности при движении по бездорожью в холмистой местности, в частности система помощи при старте на подъеме (HSA) и система помощи при движении на спуске (HDC). В более дорогих версиях предлагаются система слежения за разметкой и система распознавания дорожных знаков.

**В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Opel Mokka, выпускаемых с 2012 года.**

Opel Mokka		
1,4 (LUJ, LUV) Годы выпуска: с 2012 года Тип кузова: SUV Объем двигателя: 1364 см³	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 53 л Расход (город/шоссе): 8,0/5,5 л/100 км
1,6 (LDE) Годы выпуска: с 2012 года Тип кузова: SUV Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 53 л Расход (город/шоссе): 8,4/5,4 л/100 км
1,8 (A18XER) Годы выпуска: с 2012 года Тип кузова: SUV Объем двигателя: 1796 см³	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 53 л Расход (город/шоссе): 8,8/5,7 л/100 км
1,7 CDTI (A17DTS) Годы выпуска: с 2012 года Тип кузова: SUV Объем двигателя: 1686 см³	Дверей: 5 КП: мех./авт.	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 53 л Расход (город/шоссе): 5,6/4,5 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, 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.

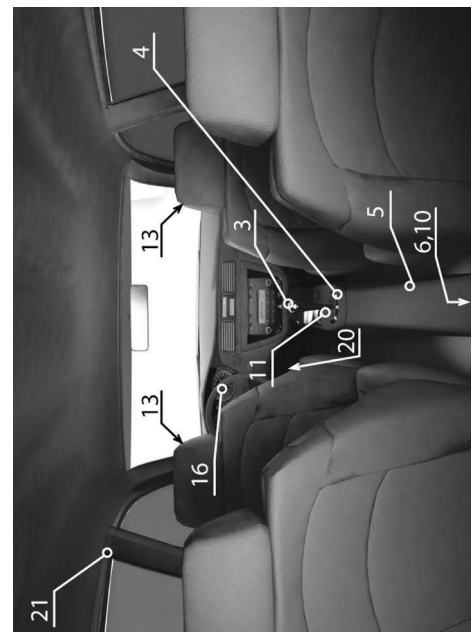
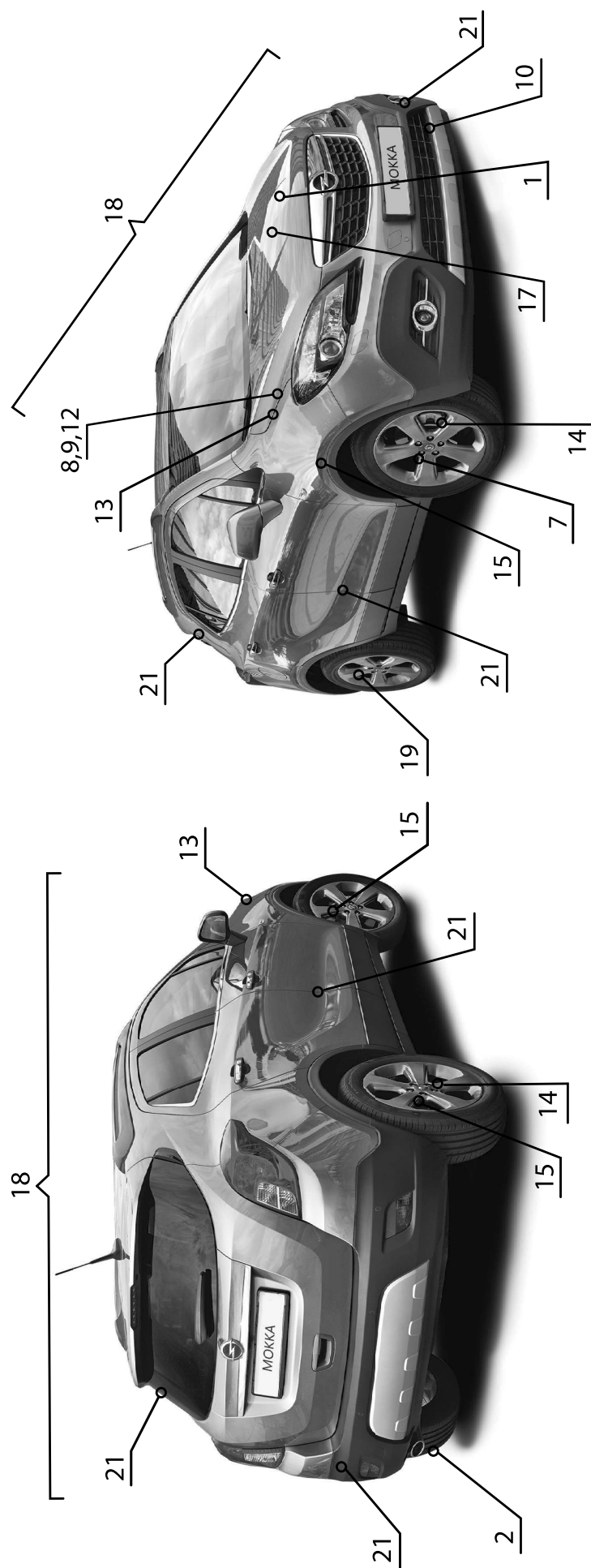
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального 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 маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

Состояние свечей зажигания рекомендуется также проверять при проведении планового технического обслуживания автомобиля. При этом необходимо измерять величину зазора между электродами свечи и удалять нагар металлической щеткой. Удаление нагара пескоструйной машиной может привести к возникновению микротрещин, которые в дальнейшем перерастут в более серьезные дефекты, что, в конечном итоге, приведет к случаю, описанному в пункте 7. Кроме того, рекомендуется менять местами свечи зажигания, поскольку температурные режимы работы различных цилиндров двигателя могут быть не одинаковы (например, средние цилиндры двигателей с центральным впрыском топлива работают при более высоких температурах, чем крайние).





Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) 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

## БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1.4 л

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные и описание .....	78	4. Головка блока цилиндров.....	96
2. Обслуживание двигателя.....	80	5. Кривошипно-шатунный механизм .....	103
3. Привод газораспределительного механизма.....	87	Приложение к главе .....	108

## 1 Технические данные и описание

### Технические данные

Параметр		Значение
Общие данные		
Тип двигателя		4-цилиндровый рядный
Диаметр цилиндра		72,5 мм
Рабочий ход		82,6 мм
Степень сжатия		10,5 : 1
Рабочий объем		1364 куб. см
Количество клапанов		16
Блок цилиндров и группа коленчатого вала		
Стандартный внутренний диаметр цилиндра		72,492-72,508 мм
Внутренний диаметр цилиндра с размером выше номинального на 0,5		72,992-73,008 мм
Стандартный диаметр поршня		72,453-72,467 мм
Диаметр поршня с размером выше номинального на 0,5		72,953-72,967 мм
Зазор между поршнем и стенкой цилиндра		0,025-0,055 мм
Поршень	Толщина верхнего компрессионного кольца	1,17-1,195 мм
	Зазор в замке верхнего компрессионного кольца	0,25-0,4 мм
	Боковой зазор верхнего компрессионного кольца	0,025-0,07 мм
	Толщина нижнего компрессионного кольца	1,17-1,195 мм
	Зазор в замке нижнего компрессионного кольца	0,4-0,6 мм
	Боковой зазор нижнего компрессионного кольца	0,025-0,07 мм
	Толщина маслосъемного кольца	1,92-2 мм
	Зазор в замке маслосъемного кольца	0,25-0,75 мм
Боковой зазор маслосъемного кольца		0,04-0,12 мм
Диаметр отверстия поршневого пальца		18,006-18,012 мм
Наружный диаметр поршневого пальца		17,995-18 мм
Длина поршневого пальца		48 мм
Зазор между поршневым пальцем и отверстием в поршне		0,005-0,010 мм
Стандартный диаметр коренной шейки коленчатого вала (коричневый или зеленый цвет)		50,004-50,017 мм
Диаметр коренной шейки коленчатого вала с размером ниже номинального на 0,25 (коричнево-синий или зелено-синий цвет)		49,754-49,767 мм
Диаметр коренной шейки коленчатого вала с размером ниже номинального на 0,5 (коричнево-белый или зелено-белый цвет)		49,504-49,517 мм
Стандартная ширина коренной шейки коленчатого вала		23,000-23,052 мм
Ширина коренной шейки коленчатого вала с размером ниже номинального на 0,25		23,200-23,252 мм

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 6В

## БЕНЗИНОВЫЕ ДВИГАТЕЛИ 1.6 л и 1.8 л

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные.....	111	4. Головка блока и газораспределительный механизм.....	123
2. Обслуживание .....	114	5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм ....	131
3. Привод газораспределительного механизма.....	117	Примечание к главе .....	135

## 1 Технические данные

### Основные технические характеристики двигателя объемом 1.6 л

Параметр		Значение	
Основные данные			
Тип двигателя		Четырехцилиндровый рядный	
Количество клапанов		16	
Рабочий объем		1598 см³	
Диаметр цилиндра		79 мм	
Ход поршня		81.5 мм	
Степень сжатия		11 : 1	
Максимальная мощность / при частоте вращения двигателя		85 кВт / 6000 об/мин	
Максимальный крутящий момент / при частоте вращения двигателя		155 Н·м / 4000 об/мин	
Частота вращения коленчатого вала на холостом ходу		780 об/мин	
Последовательность работы цилиндров		1 – 3 – 4 – 2	
Высота двигателя – общий размер от поддона до крышки головки блока		708 мм	
Длина двигателя – от маховика до передней стороны поликлинового приводного ремня		513 мм	
Высота двигателя – от центра коленчатого вала до верхней поверхности		420 мм	
Вес двигателя		114 кг	
Блок цилиндров			
Высота блока цилиндров		198.5 мм	
Диаметр отверстий цилиндров	Стандартный размер (00)	78.995-79.005 мм	
	Ремонтный размер (05)	79.045-79.055 мм	
Коленчатый вал			
Коренная шейка	Диаметр 1-5 шейки	Стандартный размер (коричневый/зеленый)	54.980-54.997 мм
		Ремонтный размер 0.25 (коричневый/зеленый)	54.730-54.747 мм
		Ремонтный размер 0.50 (коричневый/зеленый)	54.482-54.495 мм
	Диаметр 3 шейки	Стандартный размер	25.85-25.90 мм
		Ремонтный размер 0.25 (коричневый/зеленый)	26.05-26.10 мм
		Ремонтный размер 0.50 (коричневый/зеленый)	26.25-26.30 мм
	Толщина вкладыша подшипника 1-5 шейки	Стандартный размер (коричневый)	1.987-1.993 мм
		Стандартный размер (зеленый)	1.993-1.999 мм
		Ремонтный размер 0.25 (коричневый/синий)	2.112-2.118 мм
		Ремонтный размер 0.25 (зеленый/синий)	2.118-2.124 мм
		Ремонтный размер 0.5 (коричневый/синий)	2.237-2.243 мм
		Ремонтный размер 0.5 (зеленый/синий)	2.243-2.249 мм

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 6С

# ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные и описание ..... 137

2. Обслуживание на автомобиле ..... 139

3. Ремень привода навесного оборудования..... 139

4. Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм ..... 140

5. Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм ... 148

Приложение к главе ..... 153

## 1 Технические данные и описание

### Технические данные

Параметр			Значение
Основные данные			
Тип двигателя			Четырехцилиндровый рядный
Рабочий объем			1686 см³
Диаметр отверстия цилиндра			79 мм
Ход поршня			86 мм
Степень сжатия			18:1
Соответствие экологическим нормам			EURO5
Частота вращения на холостых оборотах			800-900 об/мин
Максимальная частота вращения коленчатого вала			4630 - 4830 об/мин
Блок цилиндров и кривошипно-шатунный механизм			
Диаметр отверстия цилиндра	Диаметр А		79.000 - 79.010 мм
	Диаметр В		79.010 - 79.020 мм
	Диаметр С		79.020 - 79.030 мм
Диаметр посадочного отверстия коренного подшипника коленчатого вала	Диаметр 1		55.992 - 56.000 мм
	Диаметр 2		55.984 - 55.992 мм
	Диаметр 3		55.976 - 55.984 мм
Диаметр шатунной шейки коленчатого вала	1 паз		51.928 - 51.938 мм
	2 паза		51.918 - 51.928 мм
Зазор в подшипниках коленчатого вала			0.030 - 0.058 мм
Осевой люфт коленчатого вала			0.030 - 0.120 мм
Допустимая овальность шеек коленчатого вала			0.040 - 0.082 мм
Коренные вкладыши коленчатого вала	1 паз в блоке/1 паз на коленвале		Черный
	1 паз в блоке/2 паза на коленвале		Синий
	2 паза в блоке/1 паз на коленвале		Коричневый
	2 паза в блоке/2 паза на коленвале		Черный
	3 паза в блоке/1 паз на коленвале		Зеленый
	3 паза в блоке/2 паза на коленвале		Коричневый
Шатунный вкладыши	Метка I шатуна	Цвет	Синий
		Толщина	1.5008 - 1.5012 мм
	Метка II шатуна	Цвет	Черный
		Толщина	1.5004 - 1.5008 мм
	Метка III шатуна	Цвет	Коричневый
		Толщина	1.5000 - 1.5004 мм
Диаметр поршня	Диаметр А		78.930 - 78.939 мм
	Диаметр В		78.940 - 78.949 мм
	Диаметр С		78.950 - 78.959 мм

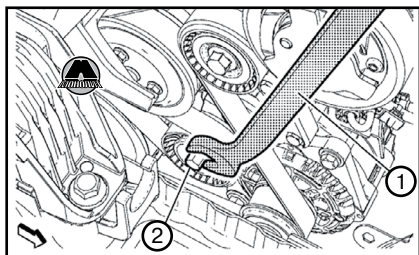


## Замена ремня привода генератора, компрессора кондиционера и насоса гидроусилителя рулевого управления

### Снятие

1. Снять воздушный фильтр в сборе.
2. Снять натяжение с приводного ремня:

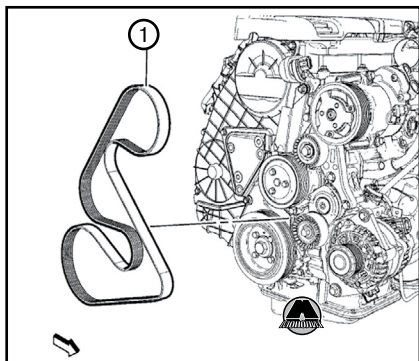
- Установить ключ EN-913-A (1) на болт натяжителя (2), как показано на рисунке ниже.



- Сжать натяжитель по часовой стрелке так, чтобы штифт EN-48952 мог быть вставлен в отверстие натяжителя и передней крышки двигателя.

3. Снять ключ EN-913-A.

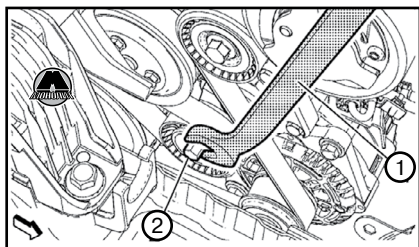
4. Снять ремень привода навесного оборудования (1), как показано на рисунке ниже.



### Установка

1. Установить ремень привода навесного оборудования.
2. Создать натяжение приводного ремня:

- Установить ключ EN-913-A (1) на болт натяжителя (2), как показано на рисунке ниже.



- Сжать натяжитель по часовой стрелке, чтобы извлечь фиксирующий штифт EN-48952.

- Медленно повернуть ключ EN-913-A против часовой стрелки, чтобы

натянуть ремень привода навесного оборудования.

3. Снять ключ EN-913-A.

4. Установить воздушный фильтр в сборе.

5. Закрыть капот.

## 4 Головка блока цилиндров и газораспределительный механизм

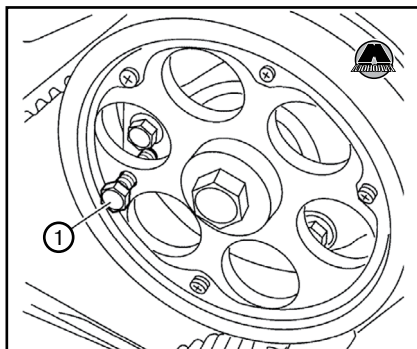
### Ремень привода газораспределительного механизма



**Примечание**  
В зависимости от модификации и года выпуска компоновка может отличаться от описанной ниже.

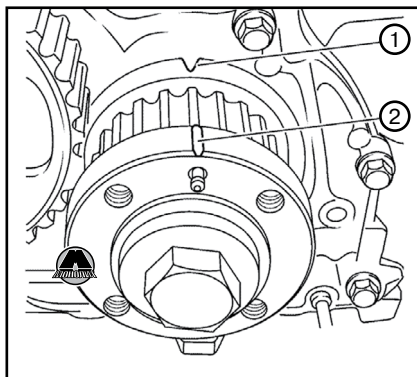
### Проверка ремня привода газораспределительного механизма

1. Установить поршень первого цилиндра в положение верхней мертвой точки и зафиксировать зубчатый шкив распределительного вала при помощи болта М6х25 (1).



2. Проверить положение коленчатого вала.

Ремень привода газораспределительного механизма установлен ПРАВИЛЬНО, если метка (2) на шкиве коленчатого вала совпадает с меткой (1) на крышке масляного насоса.

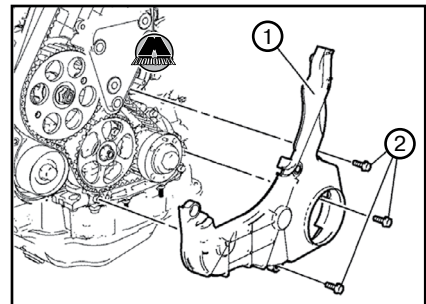


3. Если ремень привода газораспределительного механизма установлен неправильно, необходимо переустановить его.

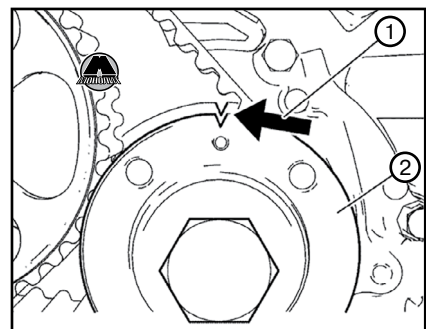
## Замена ремня привода газораспределительного механизма

1. Снять балансирующий шкив коленчатого вала.

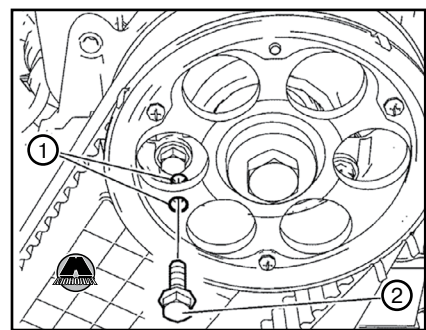
2. Отвернуть три болта крепления (2) и снять нижнюю крышку ремня привода газораспределительного механизма, как показано на рисунке ниже.



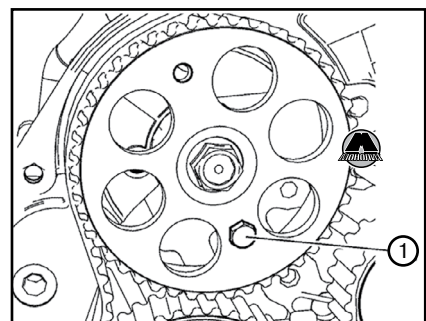
3. Провернуть коленчатый вал по часовой стрелке, чтобы паз на зубчатом шкиве коленчатого вала (2) совпал с меткой на корпусе масляного насоса (1), как показано на рисунке ниже.



4. Зафиксировать, показанный на рисунке ниже, зубчатый шкив распределительного вала (1), вставив болт М6х1.25 (2).



5. Зафиксировать зубчатый шкив топливного насоса, вставив болт М6х1.25 (1).



# Глава 7

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные и описание .....	155	3. Система питания двигателя.....	162
2. Система управления двигателем .....	156	Приложение к главе .....	169

### 1 Технические данные и описание

**Температура в зависимости от сопротивления (Датчик температуры охлаждающей жидкости)**

°C/°F	Номинал, Ом	Минимум, Ом	Максимум, Ом
150 / 302	43	42	44
140 / 284	55	53	57
130 / 266	70	68	72
120 / 248	90	88	92
110 / 230	117	114	120
100 / 212	155	151	159
90 / 194	209	203	215
80 / 176	284	275	293
70 / 158	392	379	405
60 / 140	552	532	572
50 / 122	793	762	824
45 / 113	959	921	997
40 / 104	1165	1118	1212
35 / 95	1425	1366	1484
30 / 86	1756	1683	1829
25 / 77	2177	2088	2266
20 / 68	2718	2608	2828
15 / 59	3428	3289	3567
10 / 50	4357	4182	4532
5 / 41	5578	5356	5800
0 / 32	7199	6914	7484
-5 / 23	9363	8994	9732
-10 / 14	12279	11796	12762
-15 / 5	16230	15589	16871
-20 / -4	21654	20791	22517
-30 / -22	39632	37991	41273
-40 / -40	75532	72230	78834

**Температура в зависимости от сопротивления (Датчик BOSCH), Датчик температуры впускного воздуха**

Температура, С°/F°	Минимальное сопротивление, Ом	Максимальное сопротивление, Ом
-40/-40	36,595	42,717
-20/-4	12,947	14,744
-10/14	8,082	9,105
0/32	5,191	5,789
20/68	2,309	2,530
25/77	1,913	2,088
40/104	1,122	1,210
60/140	587	625
80/176	328	345
100/212	193	201
120/248	119	125
140/284	76	81

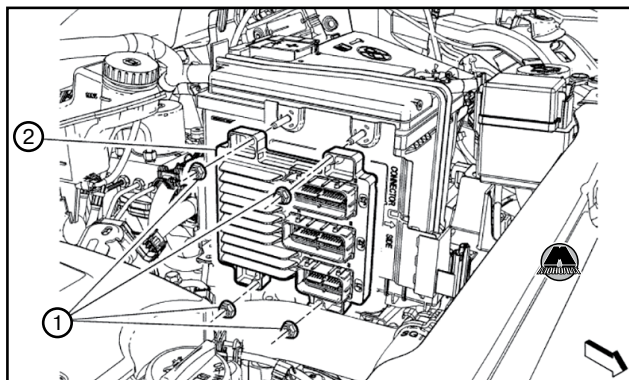
**Температура в зависимости от сопротивления (Датчик DELCO), Датчик температуры впускного воздуха**

Температура, С°/F°	Минимальное сопротивление, Ом	Максимальное сопротивление, Ом
-40/-40	42,661	54,224
-20/-4	14,039	17,333
-10/14	8,529	10,399
0/32	5,358	6,458
20/68	2,308	2,727
25/77	1,904	2,236
40/104	1,113	1,292
60/140	571	655
80/176	309	351
100/212	175	197
120/248	103	116
140/284	67	73
150/302	54	59



- Невозможность проверить электронный блок управления двигателем в гарантийных целях.
- Невозможность использовать электронный блок управления на других автомобилях.

2. При помощи диагностического прибора считать информацию об оставшемся ресурсе моторного масла. Записать полученные данные.
3. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
4. Отсоединить два разъема от электронного блока управления (2).



5. Отцепить кронштейн блока управления от полки аккумуляторной батареи.
6. Отвернуть четыре гайки (1).

**Примечание**

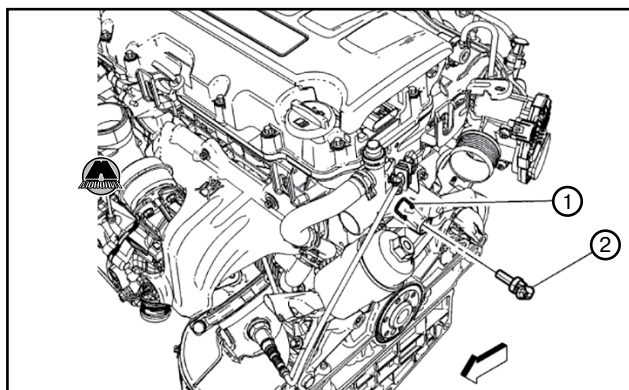
Момент затяжки гаек крепления ЭБУ двигателя: 9 Н·м.

7. Снять электронный блок управления двигателем с кронштейна.
8. Установка производится в последовательности, обратной снятию. После установки электронного блока управления двигателем необходимо выполнить процедуру его перепрограммирования.

## Датчик температуры охлаждающей жидкости (корпус термостата)

### Снятие и установка

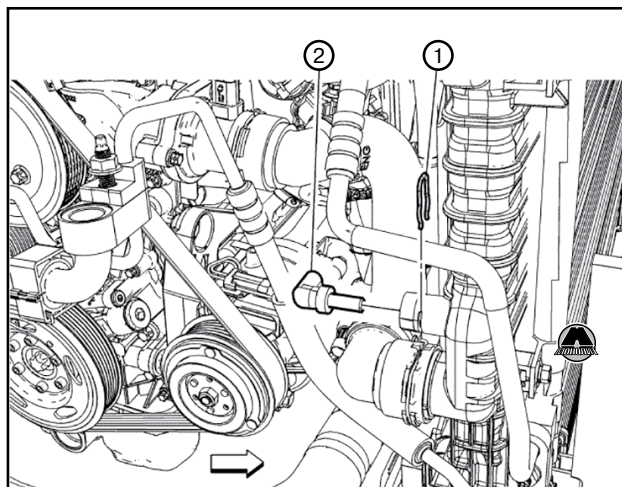
1. Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость.
2. Отсоединить отводящий шланг от промежуточного охладителя нагнетаемого воздуха.
3. Снять фиксатор датчика температуры охлаждающей жидкости (1), показанный на рисунке ниже.
4. Отсоединить разъем жгута электропроводки, после чего снять датчик температуры охлаждающей жидкости (2), как показано на рисунке ниже.
5. Установка производится в последовательности обратной снятию.



## Датчик температуры охлаждающей жидкости (радиатор)

### Снятие и установка

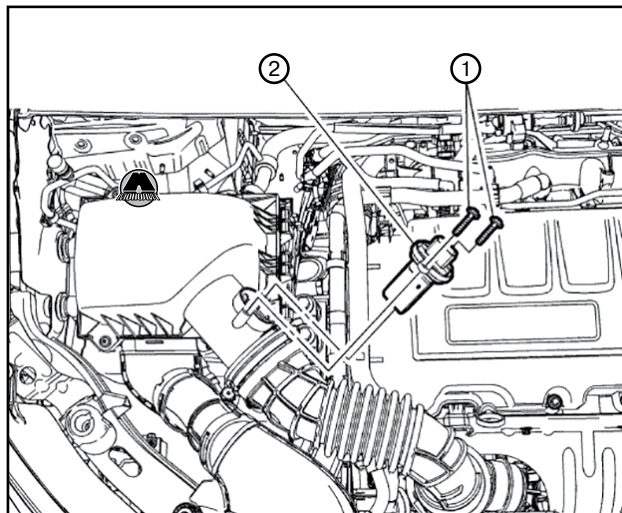
1. Слить охлаждающую жидкость в заранее подготовленную емкость.
2. Поднять автомобиль на подъемнике. Проверить и убедиться в том, что автомобиль надежно зафиксирован на опорах подъемника.
3. Снять, показанный на рисунке ниже, фиксатор датчика температуры охлаждающей жидкости (1).
4. Отсоединить разъем жгута электропроводки и извлечь из радиатора датчик температуры охлаждающей жидкости (2), как показано на рисунке ниже.
5. Установка производится в последовательности обратной снятию.



## Датчик массового расхода воздуха

### Снятие и установка

1. Выкрутить винты крепления (1) датчика массового расхода воздуха к корпусу воздушного фильтра, как показано на рисунке ниже. Момент затяжки винтов крепления при установке: 5 Н·м.
2. Отсоединить от датчика массового расхода воздуха разъем жгута электропроводки, после чего извлечь датчик (2) из корпуса воздушного фильтра, как показано на рисунке ниже.
3. Установка производится в последовательности обратной снятию.



# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные и описание .....	170	4. Масляный поддон .....	174
2. Диагностика на автомобиле .....	171	Приложение к главе .....	176
3. Моторное масло и масляный фильтр .....	173		

## 1 Технические данные и описание

### Бензиновые двигатели 1.4 л

Параметр		Значение
Мо- торное масло	Тип	Dexos II
	Вязкость	0W30 / 0W40 / 5W30 / 5W40
	Давление на холостых оборотах	150 кПа
	Давление при 3000~3500 об/мин	380~650 кПа
Мас- ляный насос	Осевой зазор между лопастным ротором и крышкой	0.01 мм
	Осевой зазор между лопастями и крышкой	0.09 мм
	Осевой зазор между лопастным кольцом и крышкой	0.04 мм
	Осевой зазор между кареткой и крышкой	0.08 мм
	Осевой зазор между уплотнением каретки и крышкой	0.09 мм
	Радиальный зазор между лопастями и ротором	0.05 мм
	Радиальный зазор между лопастями и кареткой	0.2 мм

### Бензиновые двигатели 1.6 л и 1.8 л

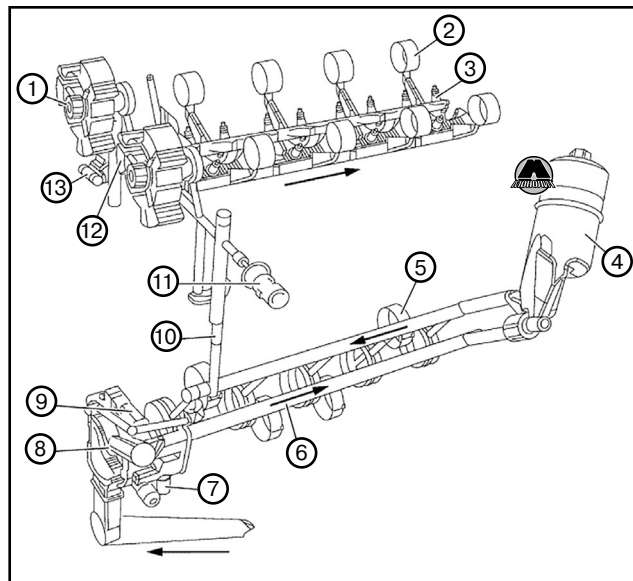
Параметр		Значение
Мо- торное масло	Вязкость	SAE 0-W30, 0-W40, 5-W30 и 5-W40
	Приблизительный расход масла при пробеге автомобиля от 5000 до 100 000 км	Не более 0.6 л/1000 км

### Дизельные двигатели 1.7 л

Параметр		Значение
Мо- торное масло	Тип	Dexos2
	Вязкость	5W30
	Давление масла на холостых оборотах	80 кПа
	Максимальное давление масла	340 кПа

### Описание

#### Бензиновые двигатели 1.4 л



Масло под давлением подается к подшипникам (6) коленчатого вала, шатунным вкладышам (5), подшипникам (2) распределительного вала и к гидротолкателям клапанов (3). Кроме того, масло под давлением поступает к регулируемому масляному насосу (8), к регулируемому фазовращателю распределительного вала (1) и к гидронатяжителю цепи (13). Масляный насос с регулируемыми лопатками засасывает масло из масляного поддона через неподвижно закрепленный сетчатый фильтр. Насос встроен в переднюю крышку и приводится во вращение напрямую от коленчатого вала. В переднюю крышку также встроен предохранительный клапан (7), который открывается при повышенном давлении масла по время запуска двигателя из холодного состояния. Когда этот клапан открыт, некоторое количество масла протекает напрямую в масляный поддон. Обычно масло под давлением попадает в масляный канал, направленный к модулю масляного фильтра (4). Модуль масляного фильтра со сжигаемым сменным фильтрующим элементом картриджного типа располагается сзади слева на блоке цилиндров, его обслуживание осуществляется сверху. Масло попадает в корпус фильтра, сжимая сливной обрат-



# Глава 9

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ	
1. Технические данные и описание .....	177
2. Обслуживание на двигателе .....	178
3. Элементы системы охлаждения .....	180
Приложение к главе .....	186

### 1 Технические данные и описание

#### Заправочные объемы системы охлаждения

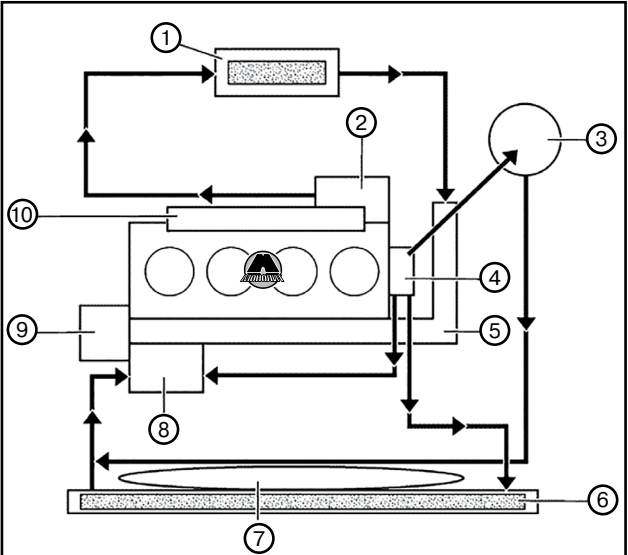
Двигатель	Объем заливаемой охлаждающей жидкости в систему
1.4 л (бензиновый)	7.35 л
1.6 л (бензиновый)	5.6 л
1.7 л (дизельный)	6.7 л
1.8 л (бензиновый)	6.35 л

#### Показания сопротивления датчика в зависимости от температуры охлаждающей жидкости

Температура °C	Сопротивление номинальное, Ом	Сопротивление минимальное, Ом	Сопротивление максимальное, Ом
150	43	42	44
140	55	53	57
130	70	68	72
120	90	88	92
110	117	114	120
100	155	151	159
90	209	203	215
80	284	275	293
70	392	379	405
60	552	532	572
50	793	762	824
45	959	921	997
40	1165	1118	1212
35	1425	1366	1484
30	1756	1683	1829
25	2177	2088	2266
20	2718	2608	2828
15	3428	3289	3567
10	4357	4182	4532
5	5578	5356	5800
0	7199	6914	7484
-5	9363	8994	9732
-10	12279	11796	12762
-15	16230	15589	16871























Температура °C	Сопротивление номинальное, Ом	Сопротивление минимальное, Ом	Сопротивление максимальное, Ом
-20	21654	20791	22517
-30	39632	37991	41273
-40	75532	72230	78834

#### Описание системы



1. Отопитель. 2. Теплообменник системы рециркуляции отработавших газов. 3. Расширительный бачок. 4. Корпус термостата. 5. Водяной патрубок. 6. Радиатор. 7. Вентилятор системы охлаждения. 8. Масляный радиатор двигателя. 9. Водяной насос. 10. Впускной коллектор.

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, вентиляторы системы охлаждения, термостат и корпус, масляный радиатор, насос

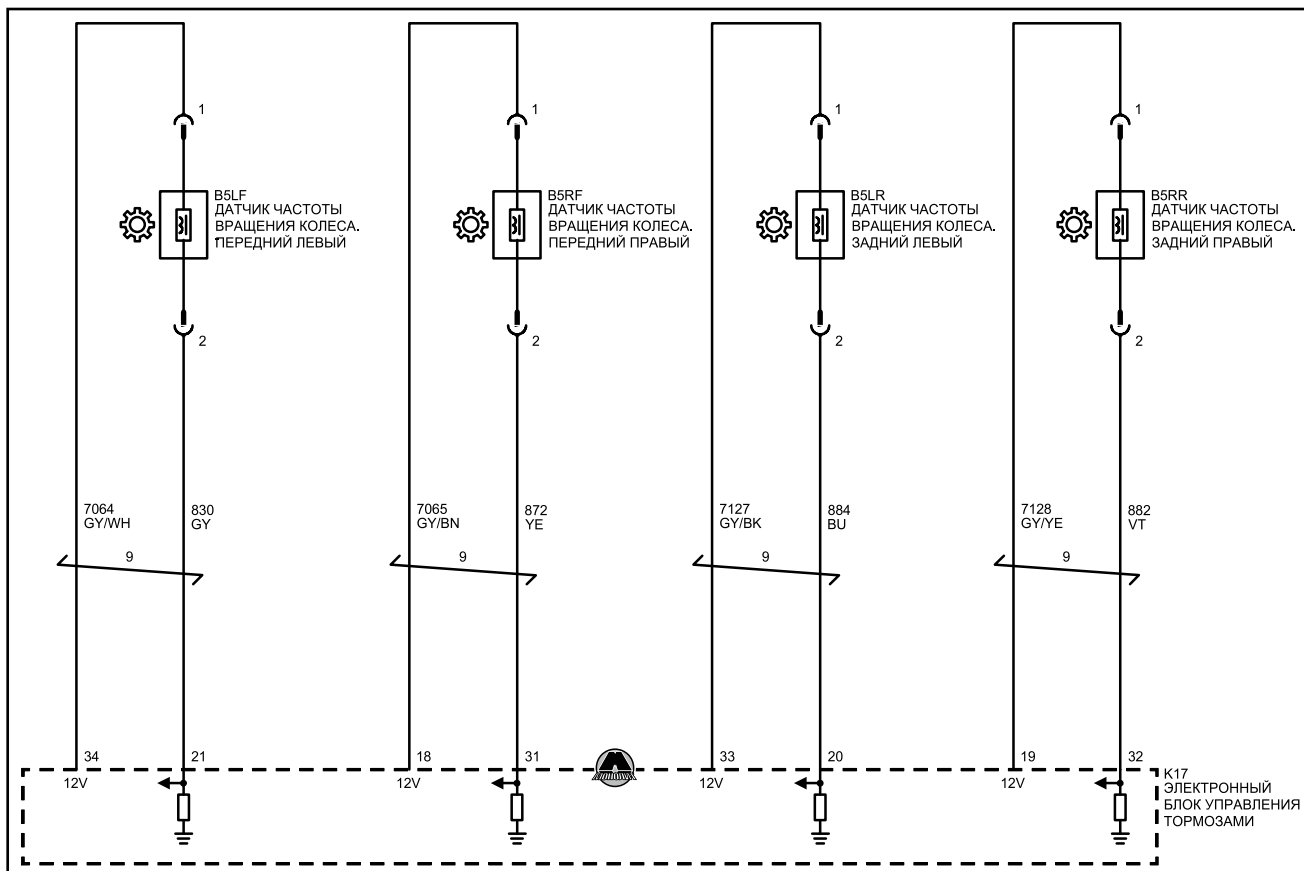
Сим-вол	Описание	Сим-вол	Описание	Сим-вол	Описание
	Нагревательный элемент		Датчик избытка кислорода–2-проводной		Антенна
	Датчик положения		Датчик избытка кислорода–4-проводной		Динамик
	Датчик давления		Соленоид-актуатор		Звуковой сигнал
	Датчик детонации		Соленоид-клапан		Микрофон
	Индуктивный тип датчика–2-проводной		Муфта		Подушка безопасности
	Индуктивный тип датчика–3-проводной		Электромотор		Контактное кольцо системы SIR
	Датчик Холла– 2-проводной		Электромотор с PTC		Датчик удара системы SIR
	Датчик Холла– 3-проводной				

2 Электросхемы

Перечень электросхем

• ABS Датчики колес.....	470
• ABS Силовой модуль, масса.....	470
• АКП Силовой модуль, масса, передача данных.....	471
• АКП Датчики частоты и температуры, давления и контроль переключения.....	471
• АКП Индикатор режимов работы.....	472
• АКП Интегрированный модуль режимов и переключатель ВВЕРХ-ВНИЗ.....	472
• Блок управления системами.....	473
• Блокировка селектора АКП.....	475
• Внешнее освещение Габариты Указатели поворота.....	475
• Внешнее освещение Комбинация задних фонарей.....	476
• Внешнее освещение Переключатель управления.....	476
• Выключатели на пассажирских ремнях безопасности.....	477
• Выключатель на водительском ремне безопасности.....	477
• Высокоскоростная шина GMLAN 1.....	478
• Высокоскоростная шина GMLAN 2.....	479
• Датчик дождя и омыватели.....	479
• Дневные ходовые огни, система автоматической регулировки направления света фар.....	480
• Замки запираания дверей.....	480
• Замок зажигания.....	481
• Звуковой сигнал.....	481
• Иммобилайзер.....	482
• Климатическая установка с автоматическим управлением.....	482
• Фары головного освещения с галогенным лампами.....	484
• Климатическая установка с ручным управлением.....	485
• Контроль стабилизации.....	487
• Круиз-контроль.....	487
• Линейная сеть связи (LIN).....	488
• Люк крыши.....	488
• Муфта подключения заднего моста.....	489
• Наружные зеркала заднего вида.....	489
• Обнаружение объектов (Park Pilot) и защита пешеходов.....	490
• Освещение интерьера.....	492
• Оттаиватель.....	492
• Очиститель и омыватель ветрового стекла.....	493
• Очиститель и омыватель заднего стекла.....	493
• Питание, масса и низкоскоростная шина GMLAN.....	494
• Подогрев руля.....	494
• Подогрев сидений.....	495
• Прикуриватель.....	495
• Противотуманные фары и фонари.....	496
• Салонное зеркало заднего вида.....	496
• Сервопривод регулировки водительского сиденья.....	497
• Сервопривод регулировки пассажирского сиденья.....	497
• Силовой вывод дополнительного оборудования.....	498
• Система дистанционного доступа в салон автомобиля (Keyless).....	498
• Система пассивной безопасности (SIR).....	499
• Система подзарядки (KL9).....	500
• Система подзарядки (без KL9).....	501
• Система пуска D0.....	501
• Система Старт-Стоп (KL9).....	502
• Система электроусилителя рулевого управления.....	502
• Среднескоростная шина CAN (U4D).....	503
• Стеклоподъемники задних дверей.....	503
• Стеклоподъемники передних дверей с AER.....	504
• Стеклоподъемники передних дверей без AER.....	504
• Фара головного освещения в сборе, левая.....	505
• Фара головного освещения в сборе, правая.....	505

<b>OG</b> Оранжевый	<b>BK</b> Черный	<b>GD</b> Золотой	<b>U</b> Пурпурный	<b>SR</b> Серебряный	<b>YE</b> Желтый	<b>BG</b> Бежевый
<b>PK</b> Розовый	<b>BN</b> Коричневый	<b>GN</b> Зеленый	<b>RD</b> Красный	<b>VT</b> Фиолетовый	<b>AM</b> Янтарный	<b>CU</b> Карри
<b>BG</b> Бежевый	<b>TQ</b> Бирюзовый	<b>GY</b> Серый	<b>BU</b> Синий	<b>WH</b> Белый	<b>BARE</b> Оголенный	<b>RU</b> Ржавый

**ABS Датчики колес****ABS Силовой модуль, масса**