

# Chevrolet Malibu с 2011 г.

## Руководство по ремонту и эксплуатации

### ВВЕДЕНИЕ

#### 1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Действия при перегреве двигателя .....	1•1
Запуск двигателя от внешнего источника питания .....	1•1
Предохранители .....	1•3
Замена колес .....	1•5
Буксировка автомобиля .....	1•7

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

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

#### 2С ПОЕЗДКА НА СТО .....

#### 3 ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

Обзор автомобиля .....	3•31
Приборы и средства управления .....	3•31
Колеса и шины .....	3•43
Эксплуатация автомобиля .....	3•43
Вспомогательные системы автомобиля .....	3•50
Техническое обслуживание автомобиля .....	3•51
Технические характеристики .....	3•63

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

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

Базовый комплект необходимых инструментов .....	5•67
Методы работы с измерительными приборами .....	5•69

#### 6А БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Технические данные .....	6А•71
Головка блока цилиндров .....	6А•75
Блок цилиндров .....	6А•81
Газораспределительный механизм .....	6А•83
Коленчатый вал .....	6А•99
Обслуживание .....	6А•102
Двигатель в сборе .....	6А•104

#### 6В ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Технические данные .....	6В•107
Головка блока цилиндров .....	6В•108
Блок цилиндров .....	6В•112
Газораспределительный механизм .....	6В•116
Коленчатый вал .....	6В•120
Обслуживание .....	6В•122
Двигатель в сборе .....	6В•125

#### 7 СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Обслуживание .....	7•128
Топливная рампа .....	7•132
Топливный насос .....	7•135

Топливный бак .....	7•137
Топливный фильтр .....	7•140

#### 8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Общие параметры системы .....	8•141
Замена моторного масла .....	8•141
Масляный поддон .....	8•142
Датчики моторного масла .....	8•148
Масляный насос .....	8•148
Прочие компоненты .....	8•151

#### 9 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Обслуживание .....	9•153
Расширительный бачок .....	9•156
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	9•156
Термостат .....	9•157
Радиатор .....	9•159
Вентилятор охлаждения радиатора .....	9•160
Водяной насос .....	9•162

#### 10 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Система впуска .....	10•165
Система выпуска .....	10•168
Обслуживание .....	10•176

#### 11А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Механическая коробка передач F40 (MYJ) .....	11А•178
Механическая коробка передач M32 (MZ0) .....	11А•183
Приложение к главе .....	11А•188

#### 11В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Технические данные .....	11В•189
Ремонт автоматической коробки передач 6Т40 (VH8) или 6Т50 (MНK) .....	11В•192
Ремонт автоматической коробки передач AF40-6 (MDK) .....	11В•196
Приложение к главе .....	11В•202

#### 11С СЦЕПЛЕНИЕ

Ремонт сцепления .....	11С•204
Обслуживание .....	11С•207

#### 12 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ

Передние приводные валы .....	12•208
-------------------------------	--------

#### 13 ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Электронное управление подвеской .....	13•213
Передняя подвеска .....	13•213
Задняя подвеска .....	13•215
Колеса и шины .....	13•219

#### 14 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Технические данные .....	14•221
Система ABS .....	14•221
Рабочая тормозная система .....	14•223
Стояночный тормоз .....	14•227

Ремонт тормозной системы.....	14•228	• Двигатели двух вентиляторов (LBS).....	20•308
Обслуживание .....	14•230	• Дневные ходовые огни и галогенный ближний свет (Т4А).....	20•309
Приложение к главе .....	14•233	• Дополнительный электроотопитель (С32).....	20•309
<b>15 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>		• Дополнительный электроотопитель Ручной HVAC (С32).....	20•310
Обслуживание рулевого управления.....	15•235	• Задний парктроник (UD7-UFT).....	20•310
Ремонт рулевого управления.....	15•236	• Зарядка (с KL9) .....	20•311
Приложение к главе .....	15•242	• Зарядка (без KL9).....	20•311
<b>16 КУЗОВ</b>		• Иммобилайзер .....	20•312
Экстерьер .....	16•243	• Круиз-контроль .....	20•312
Интерьер.....	16•246	• Люк .....	20•313
Остекление .....	16•249	• Модуль питания, заземления, для последовательной передачи данных и MIL....	20•313
Двери .....	16•253	• Прикуриватель - розетка.....	20•314
Люк .....	16•255	• Насос нагревателя охлаждающей жидкости (KL9) .....	20•314
Сиденья .....	16•256	• Обогрев наружных зеркал.....	20•314
Кузовные размеры .....	16•258	• Насос нагревателя охлаждающей жидкости Ручной HVAC (KL9) .....	20•314
<b>17 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОТИВОУГОННАЯ СИСТЕМА</b>		• Обогрев сидений (KA1) .....	20•315
Противоугонная система .....	17•260	• Один вентилятор (LE9).....	20•315
Парктроник .....	17•261	• Ручная коробка передач – F40 (MYJ) .....	20•316
Камера заднего вида .....	17•262	• Модуль питания, заземления, последовательная передача данных, MIL и управления ручным переключением.....	20•316
Ремни безопасности.....	17•262	• Система старт-стоп (KL9).....	20•317
Подушки безопасности.....	17•262	• Старт - автоматическая КП (MDK, MH8 or MHK)...	20•317
<b>18 СИСТЕМА ОТОПЛЕНИЯ, ВЕНТИЛЯЦИИ И КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ</b>		• Старт - ручная коробка передач (MYJ or MZ0)....	20•318
Система кондиционирования и вентиляции .....	18•274	• Стоп-лампы .....	20•318
Система отопления.....	18•281	• Управление двумя вентиляторами (LBS).....	20•319
<b>19А ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ</b>		• Устройство предотвращения запотевания.....	20•319
Система подзарядки.....	19А•283	• Электрическая схема зеркала заднего вида в салоне.....	20•320
Система пуска.....	19А•288	• Электроусилитель рулевого управления (N1)....	20•320
Система зажигания.....	19А•291	<b>Управление двигателем и системой питания – 2.0L (LBS) Diesel</b>	
Приложение к главе .....	19А•293	• Датчики давления в цилиндрах и управление свечами накала .....	20•321
<b>19В ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ АВТОМОБИЛЯ</b>		• Датчики давления и температуры .....	20•321
Освещение.....	19В•294	• Синхронизация и управление впрыском .....	20•322
Стеклоомыватели .....	19В•295	• Топливный насос, управление системой впрыска под высоким давлением .....	20•322
Стеклоочистители .....	19В•296	• Управление подогревом топлива, наличием воды в топливе, датчиками кислорода.....	20•323
Звуковой сигнал.....	19В•296	• Управление турбокомпрессором и системой EGR.....	20•323
Подогрев сидений .....	19В•297	<b>Управление двигателем и системой питания – 3.0L (LFW)</b>	
Радио и медиаплеер.....	19В•297	• Датчики давления в цилиндрах и управление свечами накала .....	20•324
<b>20 ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b>		• Датчики кислорода.....	20•324
Цвета проводов .....	20•300	• Система зажигания - группа 1.....	20•325
Электросхемы.....	20•301	• Система зажигания - группа 2.....	20•325
• Распределение массы – G101 .....	20•302	• Управление дроссельной заслонкой.....	20•326
• Распределение массы – G102 .....	20•302	• Управление системой высокого давления и топливными форсунками.....	20•326
• Распределение массы – G121 (LBS) .....	20•303	• Управление топливным насосом .....	20•327
• Распределение массы – G121 (LE9).....	20•303	<b>Управление двигателем и системой питания – 2.4L (LE9)</b>	
• Распределение массы – G122 (LE9).....	20•304	• Датчики кислорода .....	20•327
• Распределение массы – G403 .....	20•304	• Топливный насос .....	20•327
• Распределение массы – G405 .....	20•305	• Датчики температуры и давления.....	20•328
• Сигнал .....	20•305	• Система зажигания .....	20•328
• Ручная коробка передач – M32 (MZ0).....	20•305	• Топливные форсунки и регулировка состава смеси .....	20•329
• Встроенный переключатель режимов с ручным переключением.....	20•306	• Управление дроссельной заслонкой.....	20•329
• Блокировка зажигания .....	20•306	<b>ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ .....</b>	<b>С•333</b>
• Галогенный дальний свет (Т4А) .....	20•306		
• Датчик скорости и температуры, положения клапана, давления и управлением переключением .....	20•307		
• Датчики скорости и температуры, давления и управление переключением.....	20•307		
• Два вентилятора (LFW).....	20•308		

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

19A

19B

20

# ВВЕДЕНИЕ

Восьмое поколение легендарного автомобиля Chevrolet Malibu, воплощения стиля и комфорта, было представлено в 2011 году. Основной отличительной чертой этого поистине американского автомобиля стал силуэт, напоминающий спортивное купе. Широкие колесные арки, вытянутые передние фары и «мускулистые» задние крылья как бы намекают на легендарный спорткар Camaro. Ксеноновая передняя светотехника и светодиоды в задних фонарях являются финальными штрихами к этому привлекательно-мю образу.



Внешность Malibu дополнена роскошным салоном. Первое, что бросается в глаза, — это экран мультимедийной системы. Управление аудиосистемой Pioneer на рулевом колесе, подключение внешних устройств через USB и Bluetooth, а также возможность голосового управления подключением мобильного устройства — все направлено на повышение комфортности автомобиля.

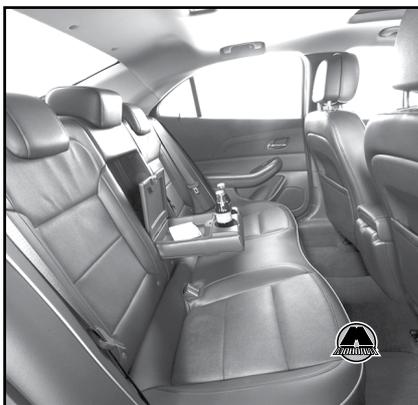


Приятная на ощупь, сделанная из дорогих сортов пластика приборная панель покоряет своим изяществом и уровнем качества сборки. Ее украшает подсветка в тоне «голубой лед».



Широкие удобные сиденья и практичные вещевые отсеки позволяют понять, что такое идеальная посадка и продуманная эргономика. Об этом говорит и количество регулировок передних сидений: их 12 (!), включая четыре регулировки поясничной поддержки.

Рост пассажиров не важен, так как каждый будет себя чувствовать комфортно в Malibu при внутренней высоте кузова в 991 мм (сзади — 952 мм), пространстве для ног в 1069 мм (сзади — 946 мм) и ширине салона в 1461 мм (сзади — 1450 мм). Объем багажника — 545 л; багажное отделение можно расширить при помощи заднего складывающегося сиденья (в соотношении 60/40).



Особое внимание создатели машины уделили комфортности автомобиля. Благодаря отличной шумоизоляции при скорости в 90 км/ч уровень шума внутри салона составляет всего 35,5 дБ. Для сравнения: шепот человека создает шум силой в 20 дБ.

На автомобиль устанавливаются двигатели трех типов: два из них бензиновые объемом 2,4 л и 3,0 л (V6), а третий — дизельная двухлитровая «четверка».

Бензиновый двигатель объемом 2,4 л развивает мощность в 167 л. с. (при 5800 об/мин) и 225 Н·м крутящего момента (при 4600 об/мин). Это позволяет автомобилю достигнуть максимальной скорости в 204 км/ч, а разгон до 100 км/ч занимает 9,5 с при механической и 10,2 с при автоматической КПП. Расход топлива в смешанном цикле составит 7,8 л/100 км для механики и всего на 0,2 л больше для «автомата».

Мощность трехлитрового V-образного шестицилиндрового мотора составляет 263 л. с. (при 6900 об/мин) и 290 Н·м (при 5600 об/мин) крутящего момента. Это позволяет довольно тяжелому автомобилю достигать 100 км/ч всего за 7,9 с. Malibu с этим двигателем является одним из самых быстрых автомобилей в данном классе.

Агрегатироваться двигатели могут с шестиступенчатой механической либо шестиступенчатой автоматической коробкой передач с режимом ручного переключения Driver Shift Control.

Думая о комфорте, никто не забыл о прочности конструкции кузова, а также о защите водителя и пассажиров автомобиля при столкновении. Malibu завоевал максимальную оценку (пять звезд) по результатам краш-тестов NCAP. Кроме шести подушек безопасности, системы курсовой устойчивости StabiliTrak и антипробуксовочной системы он также оснащен активными подголовниками (которые выдвигаются вперед для оптимальной защиты головы в случае столкновения), преднатяжителями ремней безопасности водителя и пассажира на переднем сиденье, антиблокировочной системой тормозов с распределением тормозных усилий — ABS+EBD, системой экстренного торможения путем отсоединения педального узла — BAS (педаль могут быть опасны в случае столкновения, поэтому конструкция предусматривает их перемещение в безопасное для водителя положение), системой крепления Isofix для двух детских сидений и датчиками давления воздуха в шинах (LTZ). Также все модификации Chevrolet Malibu оснащены противоголоной системой и звуковой сигнализацией. «Издательство Монолит»

## ВВЕДЕНИЕ

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Chevrolet Malibu, выпускаемых с 2011 года.

Chevrolet Malibu		
2.4 Годы выпуска: с 2011-го по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 2384 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 КП: мех./авт.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 73 л Расход (город/шоссе): 11,5/6 л/100 км
3.0 Годы выпуска: с 2011-го по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 2997 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 КП: мех./авт.	Топливо: бензин Емкость топливного бака: 73 л Расход (город/шоссе): 14,4/6,9 л/100 км
2.0 Годы выпуска: с 2011-го по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1956 см <sup>3</sup>	Дверей: 4 КП: мех./авт.	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 73 л Расход (город/шоссе): 8/5,2 л/100 км

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

19A

19B

20

## 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. Причиной 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.

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 «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».

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-

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 «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.

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 золотыми отложениями. При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – сгорание масла вследствие износа или залипания масляеъемных 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 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

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

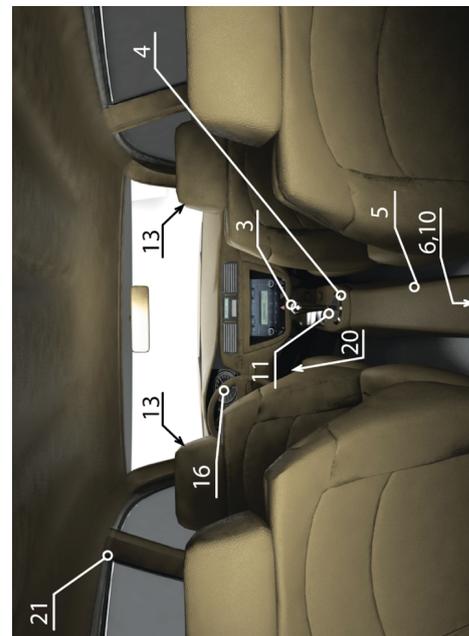
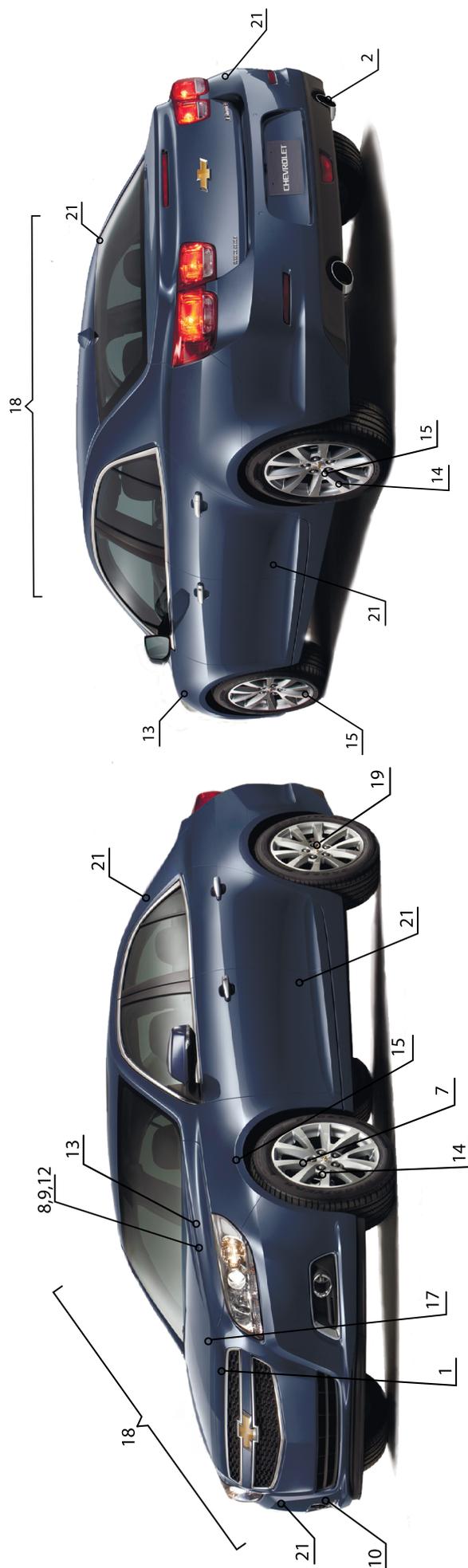
17

18

19A

19B

20



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 удастся 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

## БЕНЗИНОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

1

2

3

4

5

6А

6В

7

8

9

10

11А

11В

11С

12

13

14

15

16

17

18

19А

19В

20

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные.....	71	5. Коленчатый вал.....	99
2. Головка блока цилиндров.....	75	6. Обслуживание .....	102
3. Блок цилиндров .....	81	7. Двигатель в сборе.....	104
4. Газораспределительный механизм .....	83		

## 1 Технические данные

### Двигатель LE9

Узел	Параметр
<i>Общие параметры</i>	
Тип двигателя	4х цилиндровый рядный
Рабочий объем	2.4 L
RPO	LE5, LE9
Класс (VIN)	B
Диаметр цилиндра	87.992–88.008 мм
Рабочий ход	98 мм
Степень сжатия	10:01
Зазор свечи зажигания	0.95–1.10 мм
<i>Балансирный вал</i>	
Зазор подшипника	0.030–0.060 мм
Диаметр подшипника – внутренний – опора	20.050–20.063 мм
Диаметр подшипника – наружный – опора	41.975–41.995 мм
Диаметр подшипниковой шейки	20.000–20.020 мм
Зазор втулки	0.033–0.102 мм
Диаметр втулки – внутренний	36.776–36.825 мм
Диаметр втулочной шейки	36.723–36.743 мм
Осевой зазор	0.050–0.300 мм
<i>Блок цилиндров</i>	
Диаметр отверстия подшипника балансирующего вала - опора	42.000–42.016 мм
Диаметр отверстия втулки балансирующего вала	40.763–40.776 мм
Диаметр отверстия коренного подшипника коленвала	64.068–64.082 мм
Внутренний диаметр цилиндра	87.992–88.008 мм
Овальность внутренней поверхности цилиндра – максимум	0.010 мм
Конусность внутренней поверхности цилиндра – максимум	0.010 мм
Плоскостность поверхности головки цилиндров – продольная	0.050 мм

Узел	Параметр
Плоскостность поверхности головки цилиндров – общая	0.08 мм
Плоскостность поверхности головки цилиндров – поперечная	0.030 мм
<i>Распредвал</i>	
Осевой зазор распредвала	0.040–0.144 мм
Диаметр цапфы распредвала	26.935–26.960 мм
Упорная поверхность распредвала	21.000–21.052 мм
<i>Шатун</i>	
Зазор подшипника шатуна	0.029–0.073 мм
Диаметр отверстия шатуна – нижняя головка	52.118–52.134 мм
Диаметр отверстия шатуна – верхняя головка	20.007–20.017 мм
Боковой зазор шатуна	0.070–0.370 мм
Прямолинейность шатуна – изгиб – максимум	0.021 мм
Прямолинейность шатуна – коробление – максимум	0.04 мм
<i>Коленвал</i>	
Диаметр шатунной шейки	49.000–49.014 мм
Осевой зазор коленвала	0.050–0.380 мм
Зазор коренного подшипника коленвала	0.031–0.067 мм
Диаметр коренной шейки коленвала	55.994–56.008 мм
<i>Головка блока цилиндров</i>	
Общая высота - Минимальная	128.9 мм
Плоскостность поверхности – блок цилиндров – продольная	0.050 мм
Плоскостность поверхности – блок цилиндров – общая	0.1 мм
Плоскостность поверхности – блок цилиндров – поперечная	0.030 мм
Диаметр направляющей клапана – выпускного	6.000–6.012 мм
Диаметр направляющей клапана – впускного	6.000–6.012 мм

# Глава 6В

## ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

1

2

3

4

5

6А

6В

7

8

9

10

11А

11В

11С

12

13

14

15

16

17

18

19А

19В

20

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические данные.....	107	5. Коленчатый вал.....	120
2. Головка блока цилиндров.....	108	6. Обслуживание .....	122
3. Блок цилиндров .....	112	7. Двигатель в сборе.....	125
4. Газораспределительный механизм .....	116		

## 1 Технические данные

### Двигатель объемом 2,0 л

Узел	Технические данные
<i>Общие параметры</i>	
Тип двигателя	4-х цилиндровый рядный
Рабочий объем	1.956 л
Диаметр цилиндра	83.0 мм
Расстояние между цилиндрами	90.0 мм
Ход поршня	90.4 мм
Значение компрессии	16.5:1
Максимальная мощность при оборотах кВт/ мин <sup>-1</sup>	117 кВт/4000 мин <sup>-1</sup>
Максимальный крутящий момент при оборотах, Н·м/ мин <sup>-1</sup>	350 Н·м / 1750 мин <sup>-1</sup>
Число оборотов холостого хода	850 мин <sup>-1</sup>
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2
Высота двигателя от масляного поддона до верхней поверхности	708 мм
Длина двигателя от опоры до корпуса термостата	701 мм
Ширина двигателя включая выпускной и впускной коллекторы	611 мм
Высота двигателя от центра коленвала до верхней поверхности	483 мм
Масса двигателя, версия с механической коробкой	179 кг
<i>Коленчатый вал</i>	
Осевой зазор	0.054 - 0.226 мм
Зазор в коренном подшипнике	0.026 - 0.055 мм
Диаметр коренной шейки, класс А, код №1 (красный)	59.994 - 60.0 мм
Диаметр коренной шейки, класс В, код №2 (синий)	59.988 - 59.994 мм
Диаметр коренной шейки, класс С, код №3 (желтый)	59.982 - 58.988 мм
Допустимый износ коренной шейки	0.127 мм
Диаметр цилиндра – класс А	63.705 - 63.709 мм

Узел	Технические данные
Диаметр цилиндра – класс В	63.709 - 63.714 мм
Диаметр цилиндра – класс С	63.714 - 63.718 мм
Толщина коренных вкладышей – класс А – код №1 (красный)	1.831 - 1.837 мм
Толщина коренных вкладышей – класс В – код №2 (синий)	1.836 - 1.844 мм
Толщина коренных вкладышей – класс С – код №3 (желтый)	1.843 - 1.849 мм
Толщина шайбы упорного подшипника	2.469 - 2.485 мм
Диаметр шатунных шеек – класс А	50.799 - 50.805 мм
Диаметр шатунных шеек – класс В	50.793 - 50.799 мм
Диаметр шатунных шеек – класс С	50.787 - 50.793 мм
Размер шатунной шейки, превышающий номинальный – класс А	50.672 - 50.678 мм
Размер шатунной шейки, превышающий номинальный – класс В	50.666 - 50.672 мм
Размер шатунной шейки, превышающий номинальный – класс С	50.660 - 50.666 мм
<i>Прокладка ГБЦ</i>	
Толщина прокладки без меток	0.95 мм
Толщина прокладки с 1 меткой	1.05 мм
Толщина прокладки с двумя метками	1.15 мм
<i>Блок цилиндров</i>	
Высота блока цилиндров	236.5 мм
Диаметр отверстия цилиндра класс А	83.0 мм
Диаметр отверстия цилиндра класс В	83.01 мм
Диаметр отверстия цилиндра класс С	83.02 мм
Превышение номинального размера отверстия цилиндра	+0.1 мм
Расстояние от дна поршня до оси поршневого пальца	46.63 мм
Длина шатуна	145 мм
<i>Масло двигателя</i>	
Вязкость	5W30 или 5W40

# Глава 7

## СИСТЕМА ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание .....	128	4. Топливный бак.....	137
2. Топливная рампа.....	132	5. Топливный фильтр.....	140
3. Топливный насос.....	135		

## 1 Обслуживание

### Общие рекомендации при работе с топливной системой

#### ВНИМАНИЕ

При работе с топливом всегда надевайте защитные очки, чтобы защитить глаза от брызг топлива.

#### ВНИМАНИЕ

При обслуживании топливной системы в закрытых помещениях, пары топлива могут скапливаться. Чтобы уменьшить риск возникновения пожара:

- Используйте принудительную вентиляцию, вентилятор которой установлен за пределами рабочей зоны.
  - Закрывайте заглушками отверстия топливной системы, чтобы уменьшить образование паров топлива.
  - Сразу же удаляйте пролитое топливо.
  - Избегайте образования искр.
  - Используйте знаки, предупреждающие других о работах с топливом.
  - Поставьте рядом с собой сухой химический огнетушитель класса В.
  - При работе с топливом всегда отключайте минусовую клемму АКБ.
- Отказ от этих мер предосторожности может привести к травме.



**Примечание:**  
При работе с топливной системой будьте очень аккуратны. Мелкие частицы грязи могут вызвать неисправности. При снятии, очищайте

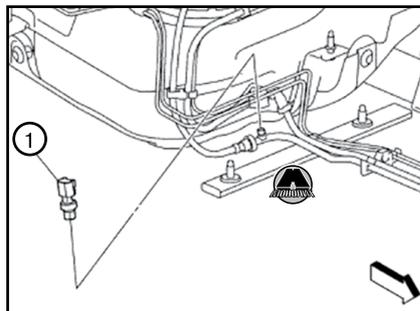
патрубки и места соединения от грязи. Храните детали так, чтобы грязь и пыль не могла проникнуть внутрь.

### Снятие/установка датчика давления топлива

#### LFW

##### Топливная магистраль

1. Сбросьте давление в топливной магистрали.
2. Поднимите и подприте автомобиль.
3. Отсоедините разъем датчика.
4. Выкрутите датчик (1).



5. Установите снятые детали в обратной последовательности.



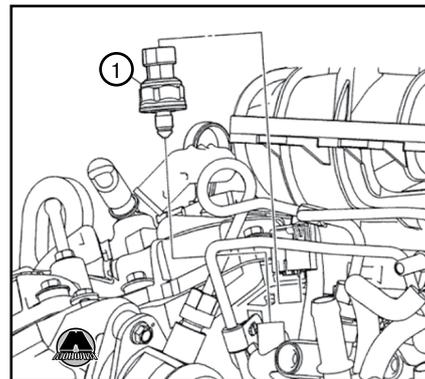
**Примечание:**  
Установите новое уплотнительное кольцо датчика давления топлива.

Момент затяжки датчика: 9 Н·м.

#### Топливная рампа

1. Сбросьте давление в топливной системе.

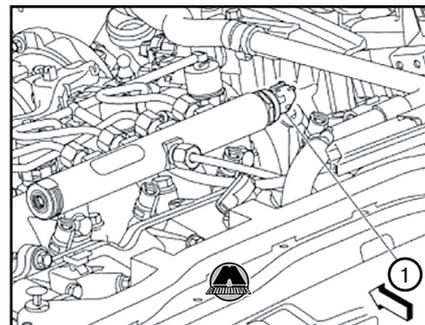
2. Снимите защиту топливной магистрали.
3. Снимите разъем датчика.
4. Выкрутите датчик (1).



5. Установите снятые детали в обратной последовательности.  
Момент затяжки датчика: 33 Н·м.

#### LBS

1. Снимите декоративную крышку двигателя.
2. Снимите минусовую клемму АКБ.
3. Отсоедините электрический разъем датчика.
4. Выкрутите датчик (1).



# Глава 8

## СИСТЕМА СМАЗКИ

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

19A

19B

20

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие параметры системы.....	141	4. Датчики моторного масла.....	148
2. Замена моторного масла.....	141	5. Масляный насос.....	148
3. Масляный поддон.....	142	6. Прочие компоненты.....	151

## 1 Общие параметры системы

### Двигатель LE9

Минимальное давление масла – при 1000 об/мин и 90°C (194°F)	206,84-482,63 кПа
Объем масла	4,8л

### Двигатель LFW

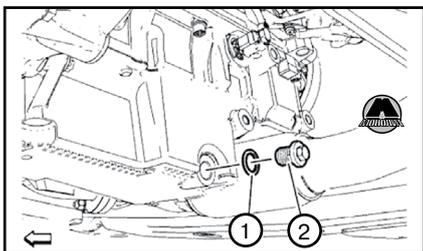
Объем масла – с и без замены масляного фильтра	5,7 л
Давление масла – мин., при холостых оборотах	69 кПа
Давление масла – мин., при 2000 об/мин	138 кПа
Давление, открывающее клапан сопла системы охлаждения поршня	1,7–2,3 бар

## 2 Замена моторного масла

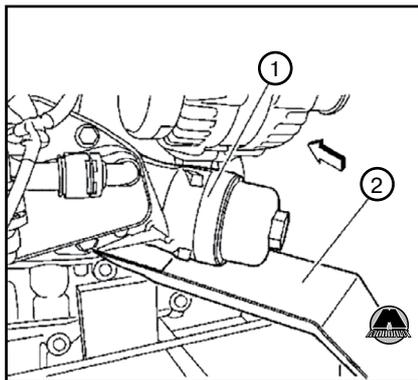
### Замена масла и фильтра

#### LBS

1. Поднимите и подприте автомобиль.
2. Поместите емкость для слива масла под сливным отверстием.
3. Выкрутите болт (2) слива масла и снимите уплотнительное кольцо (1).



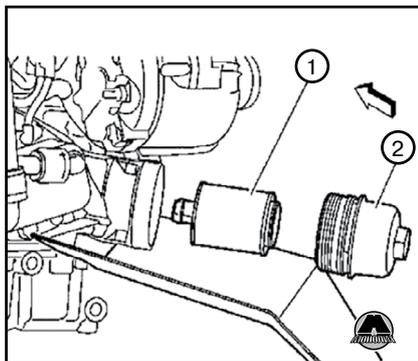
4. Дайте маслу полностью стечь.
5. Установите болт слива масла с новым уплотнительным кольцом и затяните его с моментом затяжки 20 Н·м.
6. Установите приспособление (2) EN-49377 под крышкой корпуса масляного фильтра (1).



7. Подставьте подходящую емкость для сбора масла под приспособление (2). «Издательство Монолит»

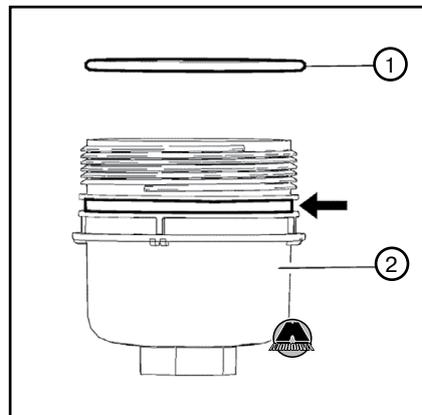
**Примечание:**  
Не используйте рожковый ключ при откручивании крышки фильтра.

8. Открутите крышку (2) масляного фильтра (1) и снимите фильтр и уплотнительное кольцо.



9. Установите новое уплотнительное кольцо (1) в проточку на крышке масляного фильтра.

10. Смажьте уплотнительное кольцо и резьбу крышки (2) фильтра свежим маслом.



11. Установите новый фильтр в крышку.
12. Затяните крышку масляного фильтра с моментом затяжки 25 Н·м.
13. Снимите приспособления с двигателя.
14. Опустите автомобиль.
15. Залейте масло в двигатель и сбросьте показания возраста масла.

#### LE9

#### Слив

1. Установите сливную емкость под масляным фильтром.
2. Используйте приспособление EN-44887 для откручивания крышки (1) масляного фильтра.

#### ВНИМАНИЕ

Этот двигатель использует специальный высокопроизводительный масляный фильтр. Использование любого другого фильтра может привести к масляному голоданию и / или серьезному повреждению двигателя.

3. Выкрутите крышку (1) масляного фильтра вместе с фильтром (2) в сборе.

# Глава 9

## СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

19A

19B

20

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание .....	153	5. Радиатор.....	159
2. Расширительный бачок.....	156	6. Вентилятор охлаждения радиатора.....	160
3. Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	156	7. Водяной насос .....	162
4. Термостат .....	157		

## 1 Обслуживание

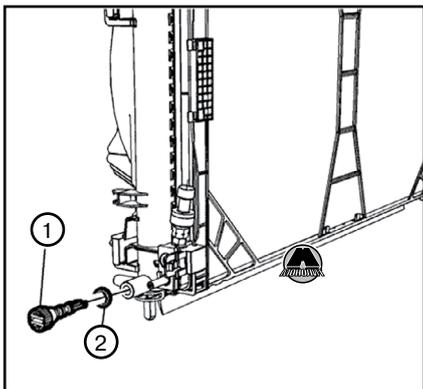
### Слив/заливка охлаждающей жидкости

#### ВНИМАНИЕ

В системах охлаждения, где ОЖ находится под давлением, ее температура может быть значительно выше, чем точка кипения смеси при атмосферном давлении. В то время, когда система охлаждения горячая и находится под высоким давлением, удаление расширительного бачка может привести к мгновенному выбрасыванию кипящей ОЖ и получению тяжелых травм.

#### Слив

1. Снимите крышку с расширительного бачка ОЖ.
2. Поднимите и подприте автомобиль.
3. Снимите подкрылок переднего правого колеса.
4. Расположите емкость для слива под краном слива.
5. Ослабьте кран (1) и извлеките шайбу (2).



6. Слейте ОЖ.



**Примечание:**  
Наденьте гибкий патрубком на кран слива, чтобы направить поток ОЖ в сливную емкость.

7. Опустите автомобиль.
8. Осмотрите ОЖ.
9. После анализа состояния ОЖ, выполните соответствующие процедуры.
  - Удовлетворительное состояние – перейдите к процессу заливки.
  - Неудовлетворительное состояние – промойте систему охлаждения.

#### Заливка

#### ВНИМАНИЕ

Должны быть соблюдены описанные ниже процедуры. Неправильный уровень ОЖ может привести к повреждению двигателя.

1. Поднимите и подприте автомобиль.
2. Установите новую шайбу на кран слива и затяните кран с моментом затяжки 2 Н·м.
3. Установите подкрылок переднего правого колеса.
4. Опустите автомобиль.



**Примечание:**  
Для заливки используйте смесь 50/50 концентрата ОЖ и дистиллированной воды.

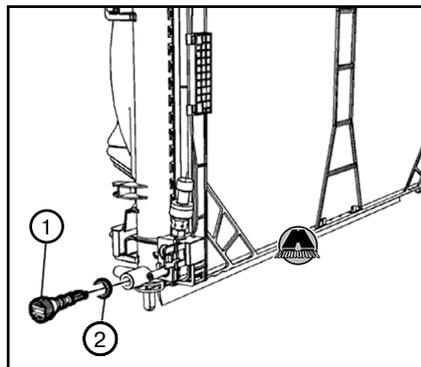
5. Медленно наполните радиатор, пока жидкость не достигнет необходимого уровня.
6. Подождите 30 секунд, пока уровень ОЖ не стабилизируется и продолжите доливать, пока уровень не будет постоянным в течении 2 минут.
7. Запустите двигатель и переведите коробку передач в режим (P) или Нейтраль. Включите стояночный тормоз.
8. Медленно долейте ОЖ, пока ее уровень в расширительном бачке не стабилизируется.
9. Установите крышку расширительного бачка.
10. Дайте двигателю поработать на оборотах 2500 мин<sup>-1</sup>, примерно 30-40 секунд.

11. Заглушите двигатель.
12. Дайте двигателю остыть, снимите крышку расширительного бачка и повторите шаги 4-10, пока уровень ОЖ окончательно не стабилизируется в расширительном бачке.
13. Проверьте плотность ОЖ, используя ареометр.
14. Удалите следы ОЖ с двигателя и моторного отсека.
15. Проверьте систему охлаждения на утечки. «Издательство Монолит»

### С помощью вакуумной установки GE-47716

#### Слив

1. Снимите крышку расширительного бачка.
2. Поднимите и подприте автомобиль.
3. Снимите подкрылок переднего левого колеса.
4. Расположите подходящую сливную емкость под краном слива.
5. Выкрутите кран (1) слива с радиатора и снимите шайбу (2).



**Примечание:**  
При установке, замените шайбу (2).

6. Слейте ОЖ.
7. Опустите автомобиль.
8. Осмотрите охлаждающую жидкость.
9. После анализа состояния ОЖ, выполните соответствующие процедуры.

# Глава 10

## СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

19A

19B

20

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Система впуска.....	165	3. Обслуживание .....	176
2. Система выпуска .....	168		

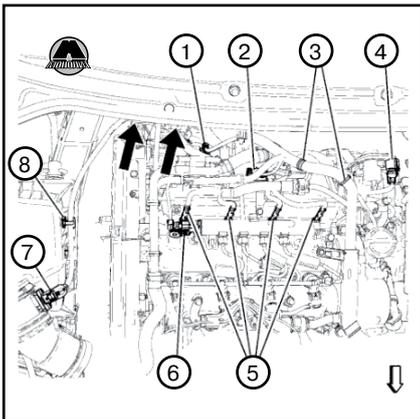
## 1 Система впуска

### Снятие/установка/ разборка впускного коллектора

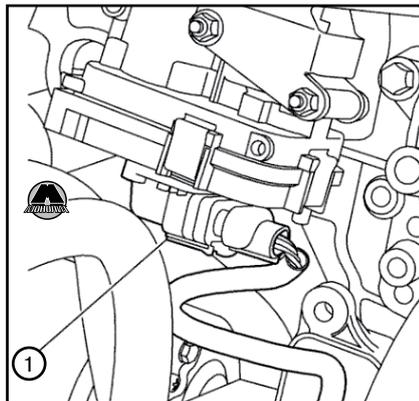
#### LBS

##### Снятие/установка

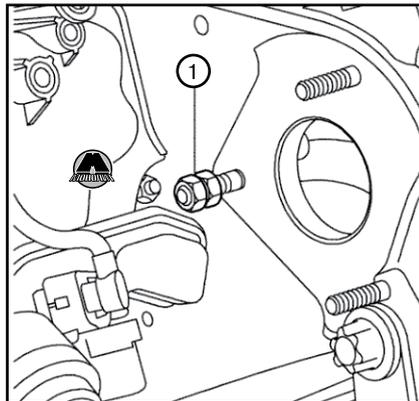
1. Отсоедините минусовую клемму АКБ.
2. Слейте жидкость из системы охлаждения.
3. Снимите охладитель клапана рециркуляции ОГ.
4. Снимите патрубок вентиляции картера.
5. Отсоедините электрические разъемы от:
  - Расходомера воздуха (7).
  - От свечей (5) накала.
  - От топливной рампы (6).
  - От корпуса дроссельной заслонки (4).
  - От датчика (2) абсолютного давления во впускном коллекторе.
  - От ТНВД (1).
6. Отсоедините клипсы крепления жгута проводов от:
  - Воздушного фильтра в сборе.
  - Кронштейна (3).
  - Защиты топливной магистрали (см. стрелки).



7. Снимите маслоотделитель.
8. Поднимите и подоприте автомобиль.
9. Отсоедините разъем (1) жгута проводов актуатора впускного коллектора.

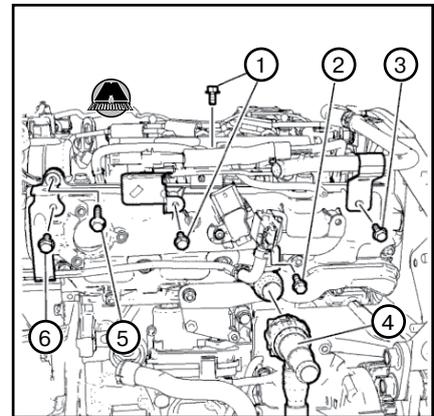


10. Выкрутите шпильки (1) крепления ТНВД, используя по 2 гайки для законтривания.

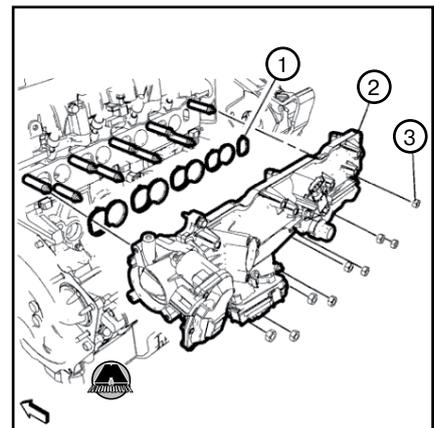


11. Выкрутите 2 болта (1) крепления кронштейнов жгутов проводов.
12. Выкрутите болт (2) датчика давления в выпускном коллекторе.
13. Выкрутите болт (3) крепления патрубка вентиляции картера.
14. Расположите сливную емкость под автомобилем.
15. Снимите выходной патрубок (4) и расположите в стороне.
16. Выкрутите болт (5) кронштейна впускного коллектора.

17. Выкрутите болт (6) крепления патрубка датчика давления в выпускном коллекторе.



18. Выкрутите 9 гаек (3) крепления впускного коллектора.
19. Снимите впускной коллектор (2).
20. Снимите 5 прокладок (1)..



#### Разборка

1. Выкрутите болт (5) крепления датчика абсолютного давления.
2. Выкрутите датчик (4) абсолютного давления из впускного коллектора.
3. Выкрутите болты (6) крепления корпуса дроссельной заслонки.
4. Снимите корпус (1) дроссельной заслонки вместе с уплотнительным кольцом (2).

# Глава 11А

## МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

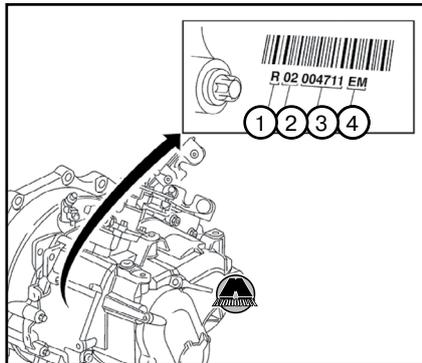
### СОДЕРЖАНИЕ

1. Механическая коробка передач F40 (МУJ) .....	178	Приложение к главе .....	188
2. Механическая коробка передач M32 (MZ0) .....	183		

### 1 Механическая коробка передач F40 (МУJ)

#### Маркировка МКПП

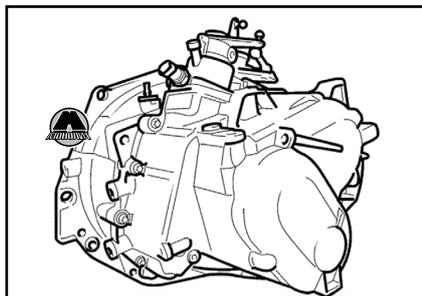
Информационная табличка находится на передней стенке картера.



1. Завод-производитель.
2. Последние две цифры года производства (2 = 2002).
3. Серийный номер.
4. Альфа-код.

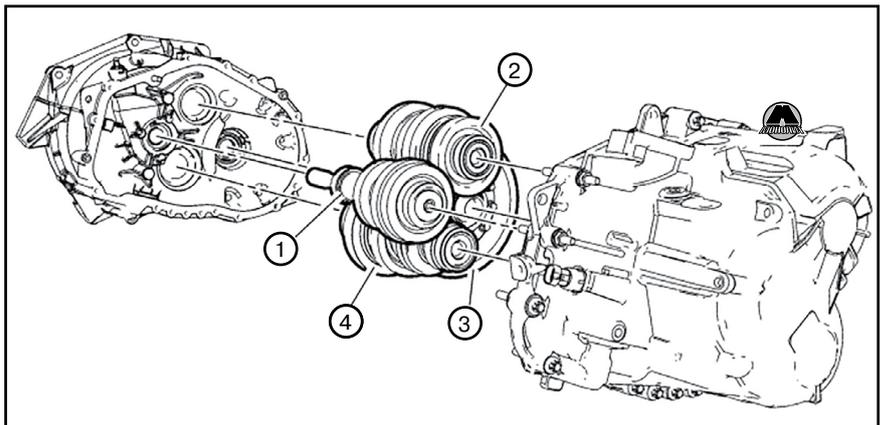
#### Описание коробки передач

F40-6 это шестиступенчатая ручная коробка передач. Она имеет полностью синхронизированную 3-х валную конструкцию.



Основные преимущества:

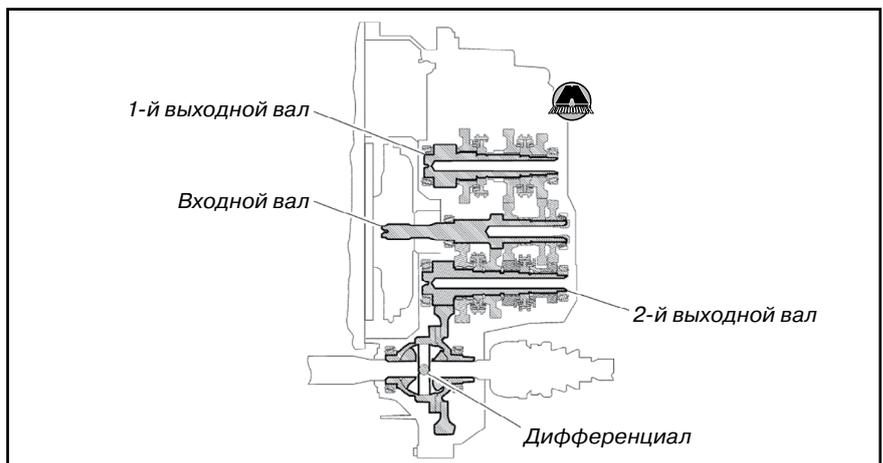
- Компактная конструкция.
- Улучшенные ходовые характеристики.
- Улучшенное переключение.
- Высокий крутящий момент.



1. Входной вал 2. 1-й выходной вал 3. Дифференциал 4. 2-й выходной вал

В этой трансмиссии для всех валов используются радиально-упорные подшипники. Они требуют достаточно высокой точности при монтаже, которая достигается за счет использования тонких металлических проставочных колец между обоймой подшипника и корпусом коробки передач.

#### Расположение валов в картере коробки передач



## 2 Электросхемы

### Перечень электросхем

• Распределение массы – G101 .....	302
• Распределение массы – G102 .....	302
• Распределение массы – G121 (LBS) .....	303
• Распределение массы – G121 (LE9) .....	303
• Распределение массы – G122 (LE9) .....	304
• Распределение массы – G403 .....	304
• Распределение массы – G405 .....	305
• Сигнал .....	305
• Ручная коробка передач – M32 (MZ0) .....	305
• Встроенный переключатель режимов с ручным переключением .....	306
• Блокировка зажигания .....	306
• Галогенный дальний свет (T4A) .....	306
• Датчик скорости и температуры, положения клапана, давления и управлением переключением .....	307
• Датчики скорости и температуры, давления и управление переключением .....	307
• Два вентилятора (LFW) .....	308
• Двигатели двух вентиляторов (LBS) .....	308
• Дневные ходовые огни и галогенный ближний свет (T4A) .....	309
• Дополнительный электроотопитель (C32) .....	309
• Дополнительный электроотопитель Ручной HVAC (C32) .....	310
• Задний парктроник (UD7-UFT) .....	310
• Зарядка (с KL9) .....	311
• Зарядка (без KL9) .....	311
• Иммоилайзер .....	312
• Круз-контроль .....	312
• Люк .....	313
• Модуль питания, заземления, для последовательной передачи данных и MIL .....	313
• Прикуриватель - розетка .....	314
• Насос нагревателя охлаждающей жидкости (KL9) .....	314
• Обогрев наружных зеркал .....	314
• Насос нагревателя охлаждающей жидкости Ручной HVAC (KL9) .....	314
• Обогрев сидений (KA1) .....	315
• Один вентилятор (LE9) .....	315
• Ручная коробка передач – F40 (MYJ) .....	316
• Модуль питания, заземления, последовательная передача данных, MIL и управления ручным переключением .....	316
• Система старт-стоп (KL9) .....	317
• Старт - автоматическая КП (MDK, MH8 or MHK) .....	317
• Старт - ручная коробка передач (MYJ or MZ0) .....	318
• Стоп-лампы .....	318
• Управление двумя вентиляторами (LBS) .....	319
• Устройство предотвращения запотевания .....	319
• Электрическая схема зеркала заднего вида в салоне .....	320
• Электроусилитель рулевого управления (NJ1) .....	320

### Управление двигателем и системой питания – 2.0L (LBS) Diesel

• Датчики давления в цилиндрах и управление свечами накала .....	321
• Датчики давления и температуры .....	321
• Синхронизация и управление впрыском .....	322
• Топливный насос, управление системой впрыска под высоким давлением .....	322
• Управление подогревом топлива, наличием воды в топливе, датчиками кислорода .....	323
• Управление турбонагнетателем и системой EGR .....	323

### Управление двигателем и системой питания – 3.0L (LFW)

• Датчики давления в цилиндрах и управление свечами накала .....	324
• Датчики кислорода .....	324
• Система зажигания - группа 1 .....	325
• Система зажигания - группа 2 .....	325
• Управление дроссельной заслонкой .....	326
• Управление системой высокого давления и топливными форсунками .....	326
• Управление топливным насосом .....	327

### Управление двигателем и системой питания – 2.4L (LE9)

• Датчики кислорода .....	327
• Топливный насос .....	327
• Датчики температуры и давления .....	328
• Система зажигания .....	328
• Топливные форсунки и регулировка состава смеси .....	329
• Управление дроссельной заслонкой .....	329

1

2

3

4

5

6A

6B

7

8

9

10

11A

11B

11C

12

13

14

15

16

17

18

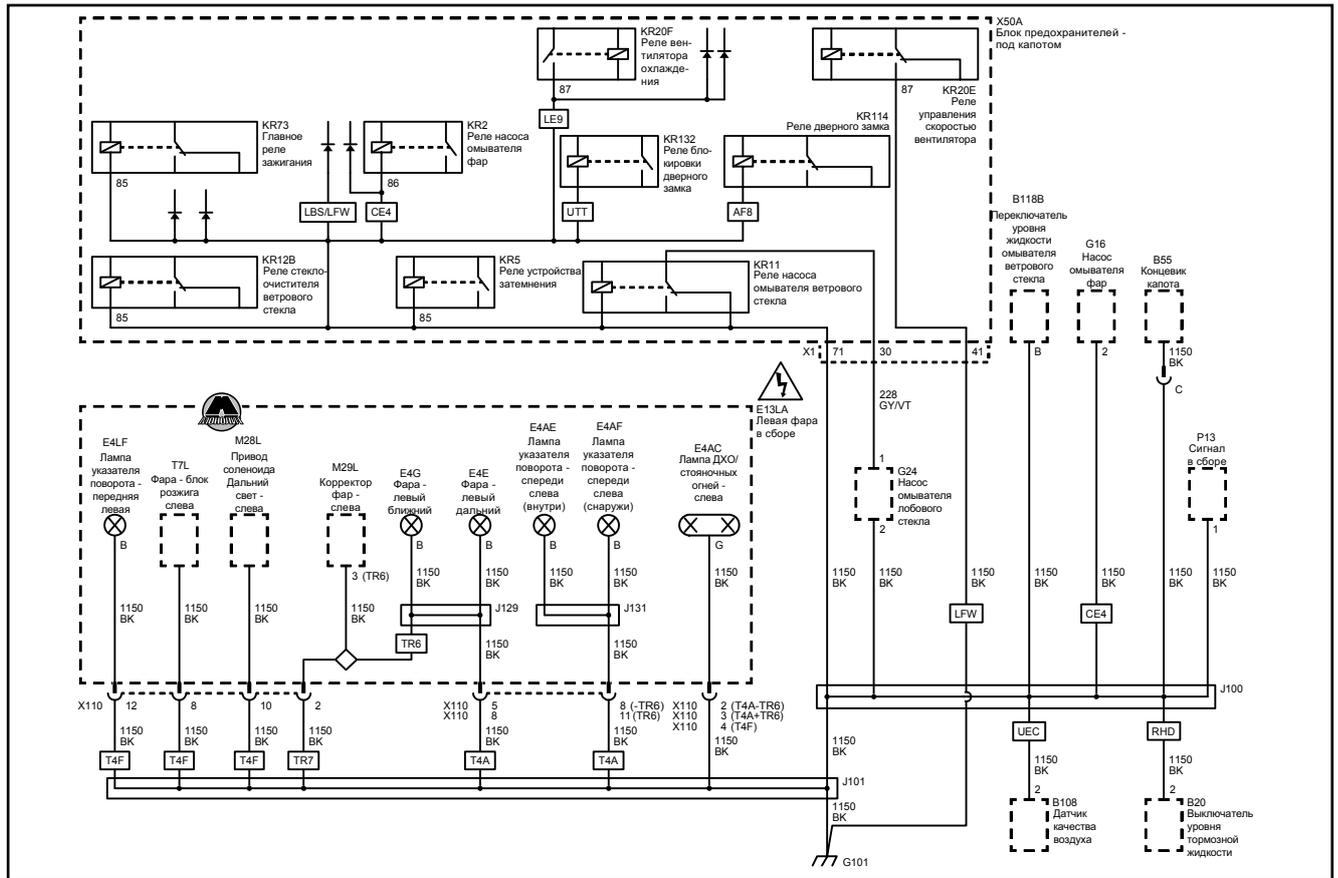
19A

19B

20

<b>BK</b> Черный	<b>BN</b> Коричневый	<b>GN</b> Зеленый	<b>OL</b> Оливковый	<b>PK</b> Розовый	<b>PU</b> Пурпурный	<b>WH</b> Белый
<b>BU</b> Синий	<b>GD</b> Золотой	<b>GY</b> Серый	<b>OG</b> Оранжевый	<b>RD</b> Красный	<b>VT</b> Фиолетовый	<b>YE</b> Желтый

### Распределение массы – G101



### Распределение массы – G102

