

Mazda 3 с 2013 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Аварийная остановка автомобиля	1•1
Действия в случае повреждения шины	1•2
Аварийный запуск двигателя	1•8
Действия при перегреве двигателя	1•10
Замена предохранителей	1•11
Замена ламп	1•13
Если не открывается задняя подъемная дверь/крышка багажника	1•19
Эвакуация автомобиля	1•20
Если не работает активный водительский дисплей (ADD)	1•21

2А ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

2В ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

2С ПОЕЗДКА НА СТО

3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля	3А•45
Органы управления, приборная панель, оборудование салона	3А•49
Уход за кузовом и салоном автомобиля	3А•70
Техническое обслуживание автомобиля	3А•73

3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

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•91
Методы работы с измерительными приборами	5•93

6А МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 1.5/2.0 Л

Проверка параметров двигателя	6А•95
Проверка компрессии	6А•96
Ремни привода навесного оборудования	6А•96
Цепь привода газораспределительного механизма	6А•98
Гидравлические и электрические регуляторы фаз	6А•107
Газораспределительный механизм	6А•108
Головка блока цилиндров	6А•114
Замена сальников коленчатого вала	6А•117
Двигатель в сборе	6А•118
Сервисные данные и спецификация	6А•122

6В МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.6 Л

Технические операции на автомобиле	6В•123
Приводной ремень	6В•127
Гидравлические регуляторы фаз газораспределения	6В•127
Клапан управления смазкой	6В•130
Цепь привода ГРМ	6В•131
Прокладка головки блока цилиндров	6В•134
Сальники коленчатого вала	6В•136
Двигатель в сборе	6В•138
Сервисные данные и спецификация	6В•140
Ремонт двигателя	6В•140

6С МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2.2 Л

Проверка параметров двигателя	6С•142
Проверка компрессии	6С•142
Ремни привода навесного оборудования	6С•143
Цепь привода газораспределительного механизма	6С•145
Газораспределительный механизм	6С•160
Головка блока цилиндров	6С•166
Замена сальников коленчатого вала	6С•169
Двигатель в сборе	6С•171
Разборка и сборка двигателя	6С•175
Сервисные данные и спецификация	6С•175

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Меры безопасности при работе с системой охлаждения	7•176
Обслуживание системы охлаждения	7•176
Расширительный бачок системы охлаждения	7•178
Радиатор и вентиляторы системы охлаждения	7•179
Термостат	7•181
Водяной насос	7•182

8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Обслуживание системы смазки	8•186
Масляный радиатор	8•189
Электромагнитный масляный клапан	8•191
Масляный поддон	8•193
Масляный насос	8•196
Специальный инструмент и приспособления	8•203

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Подготовка к обслуживанию системы питания	9•204
Обслуживание системы питания	9•205
Операции после обслуживания системы питания	9•207
Топливный бак	9•209
Компоненты системы питания бензиновых двигателей	9•212
Компоненты системы питания дизельных двигателей	9•219
Специальный инструмент и приспособления	9•227

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Общий вид	10•228
Блок управления двигателем	10•230
Датчики системы управления двигателем	10•232
Компоненты систем снижения токсичности (бензиновый двигатель MZR)	10•240
Специальный инструмент и приспособления	10•240

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Система впуска	11•241
Система выпуска	11•253

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Общая информация	12•257
Система зарядки	12•264
Система пуска	12•272
Система зажигания (бензиновые двигатели)	12•276
Система предпускового подогрева (дизельные двигатели)	12•277
Круиз-контроль	12•279

13 СЦЕПЛЕНИЕ

Общие сведения	13•280
Рабочая жидкость гидропривода сцепления	13•281
Педаль сцепления	13•281
Привод сцепления	13•284
Механизм сцепления	13•286
Сервисные данные и спецификация	13•288

14А МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения	14А•289
Трансмиссионное масло	14А•289
Коробка передач в сборе	14А•290
Механизм переключения передач	14А•295
Сальники дифференциала	14А•296
Сервисные данные и спецификация	14А•297

14В АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Общие сведения	14В•298
Проверки автоматической коробки передач на автомобиле	14В•298
Рабочая жидкость автоматической коробки передач	14В•302
Масляный радиатор автоматической коробки передач	14В•303
Коробка передач в сборе	14В•304
Процедуры инициализации и конфигурации	14В•309
Корпус клапанов	14В•312
Селектор автоматической коробки передач	14В•315
Сальники автоматической коробки передач	14В•318
Сервисные данные и спецификация	14В•321

15 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ОСИ

Общие процедуры	15•322
Передняя ось автомобиля	15•322
Задняя ось автомобиля	15•324
Приводные валы	15•325
Сервисные данные и спецификация	15•331

16 ПОДВЕСКА

Общие сведения	16•332
Технические операции на автомобиле	16•333
Колеса и шины	16•334
Передняя подвеска	16•335
Задняя подвеска	16•344
Сервисные данные и спецификация	16•353

17 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Общие процедуры	17•355
Рабочая тормозная система	17•355
Стояночная тормозная система	17•370
Система динамической стабилизации	17•371
Сервисные данные и спецификация	17•374

18 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Общие процедуры	18•375
Рулевое колесо и рулевая колонка	18•376
Рулевой механизм и рулевые тяги	18•380
Блок управления электроусилителем рулевого управления (EPS)	18•384
Сервисные данные и спецификация	18•385

19 КУЗОВ

Панели кузова	19•386
Экстерьер	19•405
Интерьер	19•413
Кузовные размеры	19•441
Сервисные данные и спецификация	19•459

20 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Общие сведения	20•460
Ремни безопасности	20•462
Система подушек безопасности	20•465
Сервисные данные и спецификация	20•474

21 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ

Общие сведения	21•475
Салонный фильтр	21•476
Блок вентиляции	21•476
Блок отопителя и кондиционера воздуха	21•477
Расширительный клапан	21•478
Воздуховоды и шланги отопителя	21•478
Компрессор кондиционера воздуха	21•480
Конденсатор кондиционера воздуха	21•480
Ресивер-осушитель	21•481
Управление климатической установкой	21•481

22 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

Меры предосторожности при работе с электрическими компонентами	22•486
Осветительное оборудование	22•487
Аудиосистема	22•496
Прикуриватель	22•500
Электросхемы	22•502

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ С•552

1

2

3

4

5

6А

6В

6С

7

8

9

10

11

12

13

14А

14В

15

16

17

18

19

20

21

22

ВВЕДЕНИЕ

Легковой автомобиль класса «С» Mazda3 (в связи с ограничениями на использование цифр в торговых марках автомобилей применяется слитное написание) японского автопроизводителя выпускается с 2002 года. Примечательно, что в Японии он продается под названием Mazda Axela. Менее чем за 10 лет выпуска модель успела не один раз обновиться.



26 июня 2013 года состоялась премьера третьего поколения модели версии хэтчбек одновременно в пяти городах: Лондоне, Санкт-Петербурге, Нью-Йорке, Мельбурне и Стамбуле. Данное событие было приурочено к десятилетнему юбилею Mazda3. Версия в кузове седан была представлена широкой публике на Франкфуртском автосалоне в сентябре того же года.



Дизайн Mazda3 создавался специалистами компании в фирменном для марки стиле KODO. Именно поэтому нет ничего удивительного в сходстве модели с более старшей Mazda6. За счет значительного наклона задней стойки крыши, большого количества ломаных линий и выпуклых выштамповок и седан, и хэтчбек получились очень красивыми, элегантными и вместе с тем несколько агрессивными. Спортивности облику добавляют длинный капот и короткая задняя часть. По-

купатели могут выбрать один из восьми цветов, в том числе красный металлик и два абсолютно новых оттенка Titanium Flash Mica и Deep Crystal Blue Mica. В зависимости от комплектации автомобиль оснащается 16- и 18-дюймовыми легкосплавными колесными дисками.

Хэтчбек Mazda3 получил удлиненную на 60 мм колесную базу, которая в итоге составила 2700 мм. В ширину автомобиль увеличился на 40 мм (1795 мм), а по высоте стал ниже на 20 мм (1450 мм). По сравнению с моделью предыдущего поколения удалось увеличить жесткость кузова на 30 %, при этом полная масса автомобиля уменьшилась на 60 кг. Коэффициент аэродинамического сопротивления составил 0,275 для хэтчбека и 0,255 для седана.



Интерьер отличается солидностью и основательностью. Дизайнеры уделили особое внимание мелочам и использовали только дорогие и качественные материалы отделки. Эргономические показатели на самом высоком уровне: отменный профиль и выразительная боковая поддержка водительского кресла, все органы управления находятся под рукой, а приборы, традиционно утопленные в колодцы, легко читаемы и информативны.



Сиденья сконструированы таким образом, чтобы обеспечить сидящим сзади пассажирам больше пространства для ног. В зависимости от уровня комплектации обшивка сидений может быть тканевой (двух оттенков) либо кожаной.

Кроме всего прочего, Mazda3 третьего поколения стала первым автомобилем, в котором была применена технология Active Driving Display. Это всплывающая семидюймовая сенсорная панель, на которой отображаются скорость автомобиля, навигационные указания и другая важная информация; при отключении зажигания информационный дисплей автоматически складывается. Кроме того, седан можно укомплектовать еще и проекционным дисплеем, что в «С»-классе встречается редко. В качестве опции истинным меломанам предлагается высококачественная акустическая система Bose.



Багажник Mazda3 (хэтчбек)



Багажник Mazda3 (седан)

Объемы багажных отсеков седана и хэтчбека составляют соответственно 408 и 308 л. При желании спинки задних сидений могут быть сложены,

благодаря чему можно существенно увеличить полезное пространство для перевозки грузов. Например, в хэтчбеке таким образом можно увеличить багажник до целых 1250 л, а это весьма значительный показатель.



Линейку силовых агрегатов Mazda3 составляют двигатели семейства SKYACTIV: бензиновые моторы SKYACTIV-G объемами 1,5 л (100 и 117 л. с., 150 Н·м) и 2,0 л (120 и 150 л. с., 208 и 210 Н·м соответственно), а также турбодизель SKYACTIV-D рабочим объемом 2,2 л (149 л. с., 380 Н·м). Все перечисленные двигатели уже в базовой комплектации оснащены системой i-stop (аналог «Старт-стоп»), а в качестве опции можно заказать систему рекуперации энергии торможения i-ELOOP. Исключительно для рынка России производятся версии с 1,6-литровым бен-

зиновым двигателем MZR (104 л. с., 145 Н·м), знакомым по предыдущему поколению Mazda3, но доведенным до экологических норм «Евро-4».

Силовые агрегаты могут комплектоваться шестиступенчатыми механической или автоматической коробками передач.



Повышенное внимание инженеры Mazda уделили безопасности автомобиля. По результатам краш-тестов, проведенных независимой организацией Euro NCAP в 2013 году, модель Mazda3 удостоилась наивысшей оценки — пять звезд, — продемонстрировав отличный уровень защиты водителя и пассажиров.

Помимо всего прочего, японские инженеры оснастили Mazda3 целым рядом технологических функций, объединенных под названием

i-ACTIVSENSE. Среди них радар и сопутствующее электронное оборудование, в частности индикация слепой зоны, предупреждение о пересечении полосы движения, дисплей на ветровом стекле, автоматический дальний свет с определением встречного автомобиля. Отдельного внимания заслуживает система предупреждения о препятствии на пути движения. Бездействие водителя после подачи предупредительных сигналов автомобиль расценивает как опасное и сам принимает меры для предотвращения неприятности. Кроме того, упростить и сделать более безопасным вождение автомобиля помогают автоматический круиз-контроль и система помощи при начале движения в гору, исключающая возможность отката автомобиля назад.

Производство Mazda3 осуществляется не только в Японии, но и в Колумбии, Иране и на Тайване. В 2014 году Mazda3 заняла первое место в рейтинге доступных автомобилей, составленном американским справочником Kelley Blue Book. Во внимание были приняты как внешность автомобиля, так и его ездовые характеристики и новое оборудование.

Mazda3 — яркий, комфортный и динамичный автомобиль, призванный выделить своего владельца в транспортном потоке.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех модификаций Mazda3, выпускаемых с 2013 года.

Mazda3 (BM)		
SKYACTIV-G 1.5 (100 или 117 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1498 см³	Дверей: 4/5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 51 л Расход (город/шоссе): 7,4/4,9 л/100 км
1.6 MZR (104 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1598 см³	Дверей: 4/5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 51 л Расход (город/шоссе): 8,7/4,9 л/100 км
SKYACTIV-G 2.0 (120 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1997 см³	Дверей: 4/5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 51 л Расход (город/шоссе): 7,0/4,8 л/100 км
SKYACTIV-G 2.0 (150 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 1997 см³	Дверей: 4/5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 51 л Расход (город/шоссе): 8,1/5,1 л/100 км
SKYACTIV-D 2.2 (149 л. с.) Годы выпуска: с 2013 года Тип кузова: седан/хэтчбек Объем двигателя: 2191 см³	Дверей: 4/5 Коробка передач: механическая или автоматическая Привод: передний	Топливо: дизель Емкость топливного бака: 51 л Расход (город/шоссе): 6,0/4,2 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.

фото №1



На фото №1 изображена свеча зажигания, вывернутая из нормально работающего двигателя. Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

фото №2



Свеча, изображенная на фото №2, вывернута из двигателя с повышенным расходом топлива. Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

фото №3



На фото №3 изображена свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена. Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой двигателя.

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



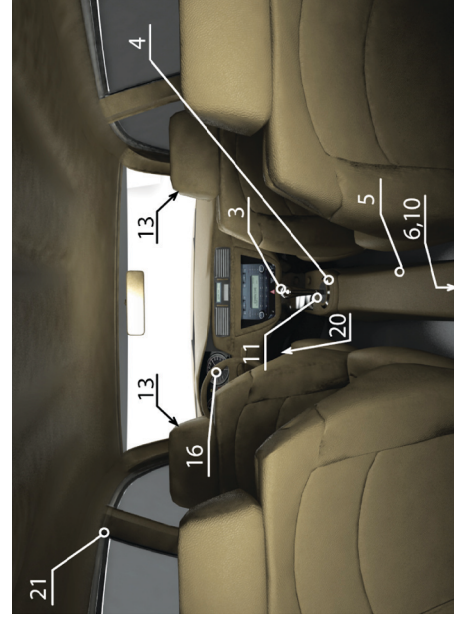
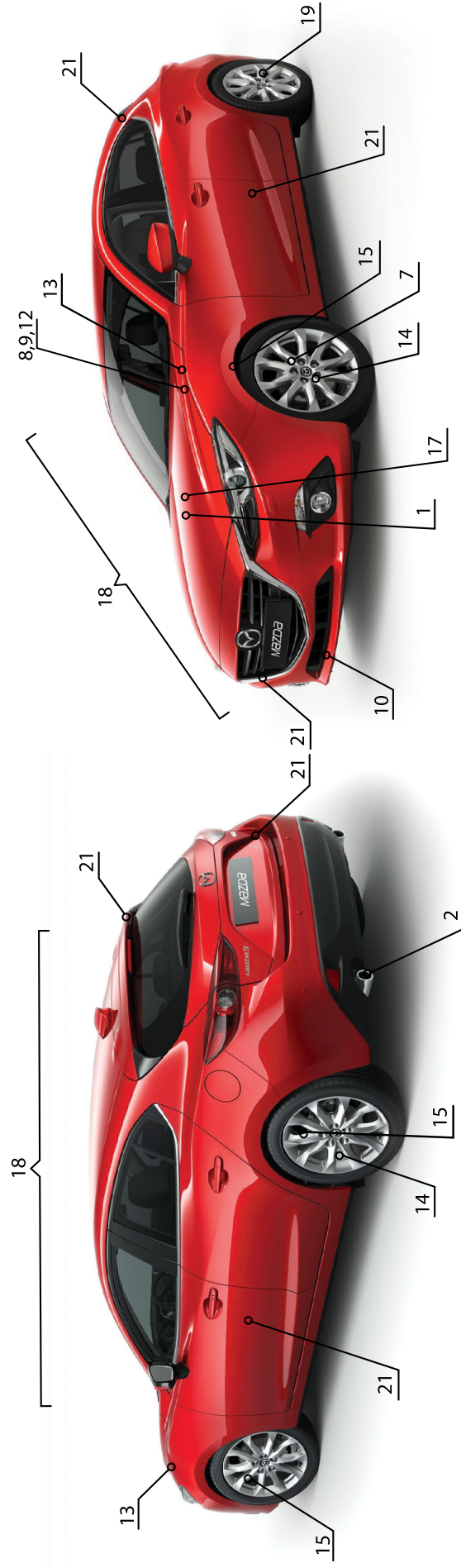
На фото №7 свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой. Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют просочиться в выхлопную систему, не застрев под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

фото №8



Свеча зажигания, изображенная на фото №8, имеет электрод, покрытый золотистыми 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 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).



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 – Педалный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

Глава 6А

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 1.5/2.0 л

СОДЕРЖАНИЕ

1. Проверка параметров двигателя	95	6. Газораспределительный механизм	108
2. Проверка компрессии	96	7. Головка блока цилиндров	114
3. Ремни привода навесного оборудования	96	8. Замена сальников коленчатого вала	117
4. Цепь привода газораспределительного механизма	98	9. Двигатель в сборе	118
5. Гидравлические и электрические регуляторы фаз	107	10. Специальный инструмент и приспособления	122

1 Проверка параметров двигателя

Подготовка к проверкам параметров двигателя



Примечание

Если педаль акселератора будет постоянно нажата в течение определенного времени, частота вращения коленчатого вала двигателя может понизиться до холостого хода. Это связано с функцией управления отсечкой топлива, предотвращающей перегрев двигателя, и не является неисправностью. Частота вращения коленчатого вала двигателя восстанавливается до нормального состояния после отпущения педали акселератора.

1. Подсоединить прибор M-MDS к разъему DLC-2.
2. Переместить рычаг переключения передач (МКП) или рычаг селектора (АКП) в следующие положения:
 - МКП: рычаг переключения передач в нейтральное положение.
 - АКП: рычаг селектора в положение Р или N.



Примечание

Температура охлаждающей жидкости и моторного масла можно определить по прибору M-MDS в разделах "ECT" и "OIL_TEMP".

3. Запустить двигатель на частоте вращения 2500-3000 об/мин и прогреть до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости: 80°C или выше; температура масла: 60°C или выше).
4. Выключить все потребители электроэнергии и оставить двигатель работать на холостом ходу.

5. Если вентилятор радиатора работает, подождать, пока он остановится.

Проверка частоты холостого хода



Примечание

- Частота холостого хода не регулируется.
- Для проверки частоты холостого хода используется прибор M-MDS.

1. Выполнить подготовку к проверкам параметров двигателя.
2. Убедиться в том, что частота вращения двигателя на холостом ходу (M-MDS: "RPM") соответствует допустимому диапазону. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.



Примечание

МКП: 500-600 об/мин.
АКП: 550-650 об/мин.

Проверка опережения зажигания



Примечание

- Угол опережения зажигания не регулируется.
- Для проверки опережения зажигания используется прибор M-MDS.

1. Выполнить подготовку к проверкам параметров двигателя.
2. Проверить угол опережения зажигания (M-MDS: "SPARKADV").



Примечание

Угол опережения зажигания 14° до ВМТ.

3. Убедиться в том, что зажигание постепенно смещается в сторону опережения по мере увеличения частоты вращения коленчатого вала. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.

Проверка параметров холостого хода

1. Убедиться в том, что частота холостого хода и угол опережения зажигания соответствуют норме (см. выше).
2. Вставить анализатор выхлопных газов в выхлопную трубу.
3. Убедиться в том, что концентрация CO и CH находится в пределах нормы. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.



Примечание

Концентрация CO и CH: в пределах регулирования.

Проверка повышенной частоты холостого хода



Примечание

- Частота холостого хода не регулируется.
- Для проверки частоты холостого хода используется прибор M-MDS.

Глава 6В

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ БЕНЗИНОВОГО ДВИГАТЕЛЯ 1.6 Л

СОДЕРЖАНИЕ

1. Технические операции на автомобиле	123	6. Прокладка головки блока цилиндров	134
2. Приводной ремень	127	7. Сальники коленчатого вала	136
3. Гидравлические регуляторы фаз газораспределения	127	8. Двигатель в сборе	138
4. Клапан управления смазкой	130	9. Ремонт двигателя	140
5. Цепь привода ГРМ	131	10. Сервисные данные и спецификация	140

1 Технические операции на автомобиле

Подготовка к проверкам параметров двигателя



Примечание

Если педаль акселератора будет постоянно нажата в течение определенного времени, частота вращения коленчатого вала двигателя может понизиться до холостого хода. Это связано с функцией управления отсечкой топлива, предотвращающей перегрев двигателя, и не является неисправностью. Частота вращения коленчатого вала двигателя восстанавливается до нормального состояния после отпускания педали акселератора.

1. Подсоединить прибор M-MDS к разъему DLC-2.
2. Переместить рычаг переключения передач (МКП) или рычаг селектора (АКП) в следующие положения:
 - МКП: рычаг переключения передач в нейтральное положение.
 - АКП: рычаг селектора в положение Р или N.



Примечание

Температура охлаждающей жидкости и моторного масла можно определить по прибору M-MDS в разделах "ECT" и "OIL_TEMP".

3. Запустить двигатель на частоте вращения 2500-3000 об/мин и прогреть до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости: 80°C или выше; температура масла: 60°C или выше).

4. Выключить все потребители электроэнергии и оставить двигатель работать на холостом ходу.
5. Если вентилятор радиатора работает, подождать, пока он остановится.

Проверка частоты холостого хода



Примечание

- Частота холостого хода не регулируется.
- Для проверки частоты холостого хода используется прибор M-MDS.

1. Выполнить подготовку к проверкам параметров двигателя.
2. Убедиться в том, что частота вращения двигателя на холостом ходу (M-MDS: "RPM") соответствует допустимому диапазону. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.
Стандартное значение: 600-700 об/мин.

Проверка опережения зажигания



Примечание

- Угол опережения зажигания не регулируется.
- Для проверки опережения зажигания используется прибор M-MDS.

1. Выполнить подготовку к проверкам параметров двигателя.
2. Проверить угол опережения зажигания (M-MDS: "SPARKADV").



Примечание

Угол опережения зажигания 12° до ВМТ.

3. Убедиться в том, что зажигание постепенно смещается в сторону опережения по мере увеличения частоты вращения коленчатого вала. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.

Проверка параметров холостого хода

1. Убедиться в том, что частота холостого хода и угол опережения зажигания соответствуют норме (см. выше).
2. Вставить анализатор выхлопных газов в выхлопную трубу.
3. Убедиться в том, что концентрация CO и CH находится в пределах нормы. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.



Примечание

Концентрация CO и CH: в пределах регулирования.

Проверка повышенной частоты холостого хода



Примечание

- Частота холостого хода не регулируется.
- Для проверки частоты холостого хода используется прибор M-MDS.

Глава 6С

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДИЗЕЛЬНОГО ДВИГАТЕЛЯ 2.2 Л

СОДЕРЖАНИЕ

1. Проверка параметров двигателя	142	6. Головка блока цилиндров.....	166
2. Проверка компрессии.....	142	7. Замена сальников коленчатого вала.....	169
3. Ремни привода навесного оборудования	143	8. Двигатель в сборе.....	171
4. Цепь привода газораспределительного механизма ...	145	9. Разборка и сборка двигателя.....	175
5. Газораспределительный механизм	160	10. Сервисные данные и спецификация.....	175

1 Проверка параметров двигателя

Подготовка к проверкам параметров двигателя



Примечание

Если педаль акселератора будет постоянно нажата в течение определенного времени, частота вращения коленчатого вала двигателя может понизиться до холостого хода. Это связано с функцией управления отсечкой топлива, предотвращающей перегрев двигателя, и не является неисправностью. Частота вращения коленчатого вала двигателя восстанавливается до нормального состояния после отпускания педали акселератора.

1. Подсоединить прибор M-MDS к разъему DLC-2.
2. Переместить рычаг переключения передач (МКП) или рычаг селектора (АКП) в следующие положения:
 - МКП: рычаг переключения передач в нейтральное положение.
 - АКП: рычаг селектора в положение Р или N.



Примечание

Температура охлаждающей жидкости и моторного масла можно определить по прибору M-MDS в разделах "ECT" и "OIL_TEMP".

3. Запустить двигатель на частоте вращения 2500-3000 об/мин и прогреть до рабочей температуры (температура охлаждающей жидкости: 80°C или выше; температура масла: 60°C или выше).
4. Выключить все потребители электроэнергии и оставить двигатель работать на холостом ходу.

5. Если вентилятор радиатора работает, подождать, пока он остановится.

Проверка частоты холостого хода



Примечание

- Частота холостого хода не регулируется.
- Для проверки частоты холостого хода используется прибор M-MDS.

1. Выполнить подготовку к проверкам параметров двигателя.
2. Убедиться в том, что разница между номинальной (M-MDS: "ARPMDES") и действительной (M-MDS: "RPM") частотой вращения двигателя на холостом ходу не превышает 50 об/мин. При обнаружении отклонений от нормы необходимо выполнить более детальную диагностику и устранить неисправность.



Примечание

Номинальная частота холостого хода:

- А) Механическая трансмиссия:
- Нормальная: 750 об/мин
 - При автоматической регенерации противосажевого фильтра: 775 об/мин
- В) Автоматическая трансмиссия:
- Нормальная: 800 об/мин
 - При автоматической регенерации противосажевого фильтра: 800 об/мин
 - При обучении топливных форсунок: 775 об/мин

2 Проверка компрессии

ВНИМАНИЕ

- Горячий двигатель и масло могут причинить ожоги. Соблюдать осторожность, чтобы не обжечься в процессе снятия/установки различных компонентов.
- Пары топлива опасны. Они легко воспламеняются, причиняя серьезные травмы и повреждения оборудования. Не допускать наличия искрения или источников открытого пламени вблизи от топлива.
- Негерметичности и течи топливopроводов опасны. Топливо может воспламениться и причинить повреждения оборудования, серьезные увечья или даже смерть. Топливо может стать причиной раздражения кожи и глаз. Для предотвращения этого соблюдать правила техники безопасности при обращении с горюче-смазочными материалами.

1. Убедиться в том, что аккумуляторная батарея полностью заряжена. Если необходимо, подзарядить.
2. Прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры.
3. Выполнить процедуру подготовки топливopроводов к сервисному обслуживанию автомобиля (см. соответствующий раздел главы 9 "Система питания").
4. Снять декоративную крышку двигателя.
5. Снять свечи накаливания.
6. Установить компрессометр:
 - Установить переходник компрессометра (49 S013 102A) в отверстие для установки свечи накаливания.

Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Меры безопасности при работе с системой охлаждения	176	4. Радиатор и вентиляторы системы охлаждения	179
2. Обслуживание системы охлаждения	176	5. Термостат	181
3. Расширительный бачок системы охлаждения	178	6. Водяной насос	182

1 Меры безопасности при работе с системой охлаждения

ВНИМАНИЕ

Не снимать крышку системы охлаждения и не отворачивать пробку сливного отверстия радиатора при работающем двигателе или когда двигатель и радиатор горячие. Кипящая охлаждающая жидкость и пар могут вырваться наружу и причинить серьезные ожоги. Кроме того, это может стать причиной повреждений двигателя и системы охлаждения.

Выключить двигатель и подождать, пока он остынет. Даже после этого нужно открывать крышку системы охлаждения с большой осторожностью. Обмотать крышку толстой тканью и медленно повернуть против часовой стрелки до первого фиксированного положения, чтобы сбросить лишнее давление в системе.

После того, как давление в системе охлаждения будет нормализовано, прижать крышку тканью и, поворачивая, снять.

В зависимости от версии автомобиля вентилятор радиатора может срабатывать даже при выключенном зажигании. Поэтому необходимо держать руки и инструменты подальше от лопастей даже неработающего вентилятора, чтобы не получить травм и не повредить вентилятор. Обязательно отсоединять отрицательную клемму аккумуляторной батареи при обслуживании вентилятора радиатора или узлов рядом с ним.

2 Обслуживание системы охлаждения

Проверка уровня охлаждающей жидкости

ВНИМАНИЕ

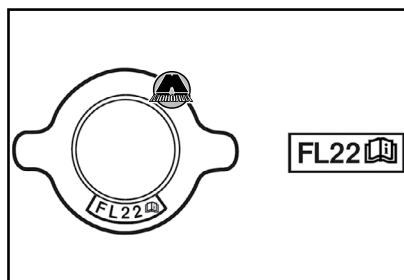
Соблюдать меры безопасности при работе с системой охлаждения двигателя.



Примечание:

Если на крышке системы охлаждения или рядом с ней имеется обозначение "FL22", необходимо использовать охлаждающую жидкость FL22.

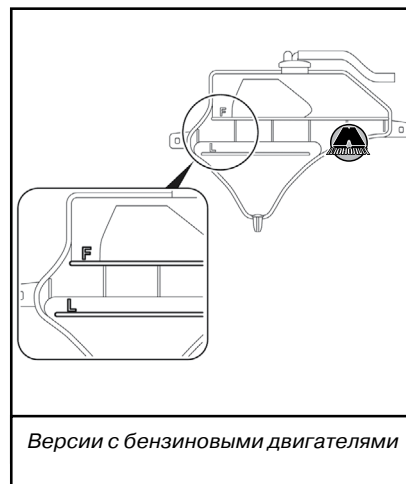
Охлаждающая жидкость FL22 поставляется в виде готового раствора. Дополнительного разведения такой жидкости перед заправкой системы охлаждения не требуется.



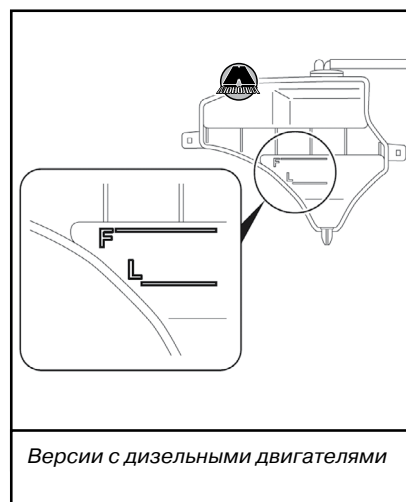
1. Снять крышку системы охлаждения.

2. Убедиться в том, что охлаждающая жидкость заправлена до верха заправочной горловины радиатора. Если уровень охлаждающей жидкости низкий, долить её до нужного уровня.

3. Убедиться в том, что уровень охлаждающей жидкости двигателя в расширительном бачке находится между метками F и L. Если уровень охлаждающей жидкости находится ниже метки L, долить охлаждающую жидкость.



Версии с бензиновыми двигателями



Версии с дизельными двигателями

Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание системы смазки.....	186	4. Масляный поддон	193
2. Масляный радиатор.....	189	5. Масляный насос.....	196
3. Электромагнитный масляный клапан	191	6. Специальный инструмент и приспособления	203

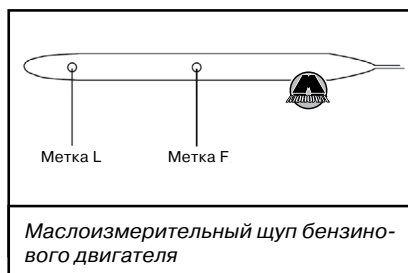
1 Обслуживание системы смазки

Проверка уровня моторного масла

1. Установить автомобиль на ровной поверхности.
2. Прогреть двигатель до рабочей температуры.
3. Остановить двигатель и подождать не менее пяти минут, прежде чем продолжить.
4. Извлечь маслоизмерительный шуп, протереть и снова вставить до упора.
5. Извлечь маслоизмерительный шуп:

Бензиновый двигатель:

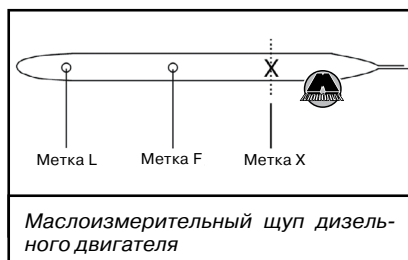
- Убедиться в том, что уровень масла находится между метками F и L на щупе.



- Если уровень масла ниже метки L, долить масло в двигатель.
- Если уровень масла выше метки F, может произойти попадание топлива в моторное масло. Заменить моторное масло в двигателе.

Дизельный двигатель:

- Убедиться в том, что уровень масла находится между метками X и L на щупе.



- Если уровень масла находится ниже или на уровне метки L, долить масло в двигатель.

- Если уровень масла приближается к метке X или превышает её, заменить моторное масло в двигателе новым.

6. Полностью вставить маслоизмерительный шуп до контакта с крышкой головки блока цилиндров.

Замена моторного масла

ВНИМАНИЕ

- **Горячий двигатель и моторное масло могут причинить различные ожоги. Необходимо выключить двигатель и подождать, пока он остынет.**

- **Автомобиль, поднятый на подъемнике, но не зафиксированный стойками безопасности, представляет опасность. Он может соскочить и упасть, став причиной гибели или серьезных травм. Не выполнять работы вокруг или под поднятым автомобилем, который не подпирается стойками безопасности.**

- **Продолжительный контакт кожи с отработанным моторным маслом может стать причиной рака кожи. Сразу после работы с моторным маслом необходимо тщательно вымыть руки водой с мылом.**

- **Если моторное масло будет пролито на компоненты выхлопной системы, необходимо немедленно вытереть его. В противном случае, после нагрева выхлопной системы пролитое масло станет причиной появления неприятных запахов.**

1. Установить автомобиль на ровной поверхности.
2. Снять крышку маслозаправочного отверстия.
3. Снять крышку сервисного отверстия (установлена в переднем защитном поддоне №2), используемого для слива моторного масла.



4. Удалить пробку сливного отверстия из масляного поддона.
5. Слить моторное масло в подходящую емкость.
6. Установить пробку сливного отверстия с новой прокладкой в масляный поддон и затянуть моментом 30-41 Н·м.



Примечание:

Количество остающегося в двигателе масла может значительно отличаться в зависимости от способа замены и температуры масла. После замены масла необходимо проверить его уровень в двигателе.

7. Заправить двигатель необходимым количеством соответствующего моторного масла (см. раздел "Технические данные" в начале главы).
8. Установить крышку маслозаправочного отверстия.
9. Запустить двигатель и убедиться в отсутствии утечек масла. При обнаружении утечек масла выполнить ремонт или произвести замену соответствующего компонента.
10. Проверить уровень масла в двигателе.
11. Установить крышку сервисного отверстия.
12. Версии с дизельным двигателем: выполнить сброс данных двигателя по моторному маслу.

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Подготовка к обслуживанию системы питания.....	204	5. Компоненты системы питания бензиновых двигателей	212
2. Обслуживание системы питания	205	6. Компоненты системы питания дизельных двигателей	219
3. Операции после обслуживания системы питания.....	207	7. Специальный инструмент и приспособления	227
4. Топливный бак.....	209		

1 Подготовка к обслуживанию системы питания

Версии с бензиновыми двигателями

ВНИМАНИЕ

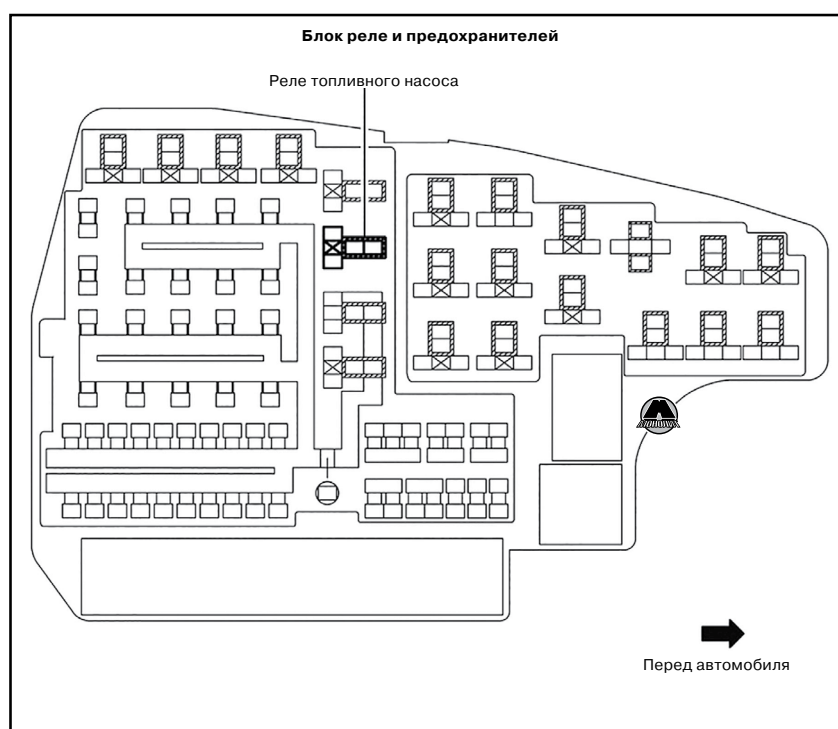
• Пары топлива представляют опасность. Они очень легко воспламеняются, причиняя серьезные травмы и повреждения. Держать топливо вдали от искр и источников открытого пламени.

• Течи топливопроводов находящейся под давлением системы опасны. Топливо может воспламениться и причинить повреждения оборудования, серьезные травмы или даже гибель людей. Кроме того, топливо может попасть на кожу и в глаза человека. Для предотвращения этого необходимо обязательно производить процедуру сброса давления в системе питания.

• Человек, несущий на себе заряд статического напряжения, может стать причиной воспламенения или взрыва, которые могут привести к гибели или серьезным травмам. Перед выполнением работ на топливной системе необходимо снять с себя статический заряд, коснувшись кузова автомобиля.

Процедура сброса давления в системе питания

1. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
2. Снять крышку заправочной горловины для сброса давления внутри топливного бака.
3. Извлечь реле топливного насоса.



4. Отсоединить разъем топливного насоса высокого давления.
5. Подсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
6. Запустить двигатель.
7. После остановки двигателя, провернуть коленчатый вал двигателя стартером 2-3 раза.
8. Выключить зажигание.
9. Отсоединить отрицательную клемму аккумуляторной батареи.
10. Установить реле топливного насоса.
11. Подсоединить разъем топливного насоса высокого давления.

Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

СОДЕРЖАНИЕ

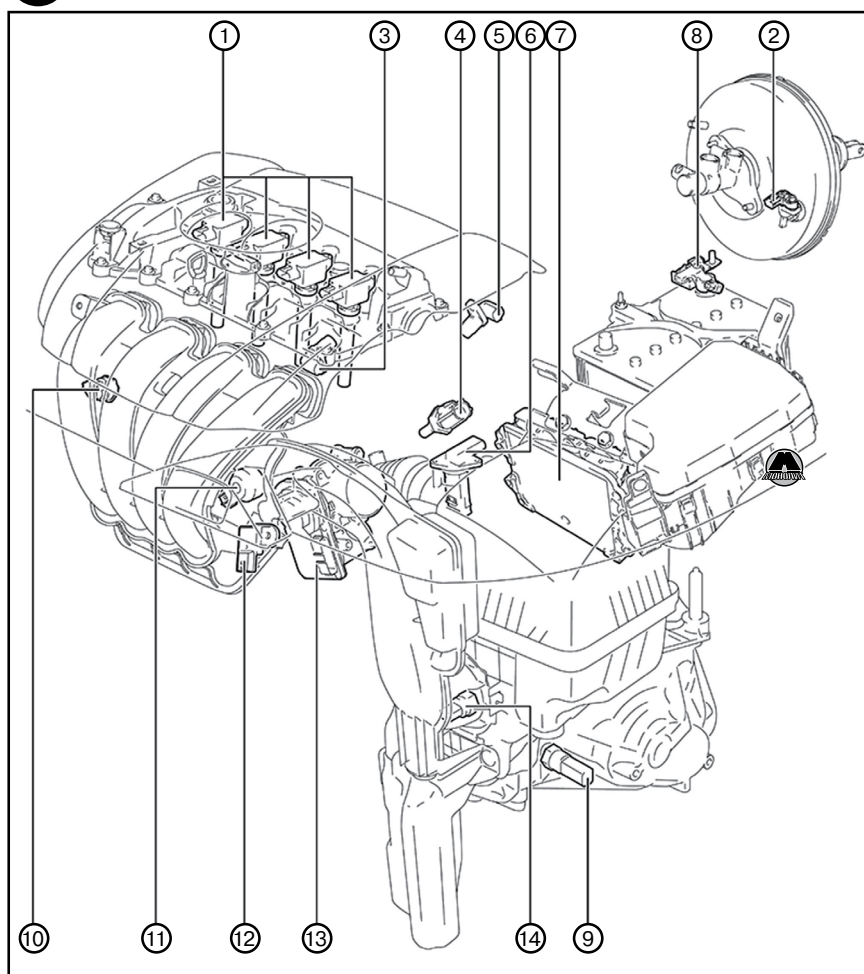
1. Общий вид	228	4. Компоненты систем снижения токсичности (бензиновый двигатель MZR)	240
2. Блок управления двигателем	230	5. Специальный инструмент и приспособления	240
3. Датчики системы управления двигателем	232		

1 Общий вид



Примечание:

Компоненты системы управления двигателем приведены на примере бензинового двигателя Skyactiv.



Компоненты системы управления двигателем в моторном отсеке:

1. Ионные датчики. **2.** Датчик вакуумного усилителя тормозов. **3.** Датчик положения впускного распределительного вала. **4.** Датчик температуры охлаждающей жидкости. **5.** Датчик положения выпускного распределительного вала. **6.** Датчик массового расхода воздуха/температуры воздуха на впуске №1. **7.** Блок управления двигателем (с барометрическим датчиком). **8.** Датчик тока (автомобили с системой i-stop). **9.** Датчик нейтрали №2 (автомобили с механической трансмиссией и системой i-stop). **10.** Датчик давления топлива. **11.** Датчик детонации. **12.** Датчик массового расхода воздуха/температуры воздуха на впуске №2. **13.** Датчик положения дроссельной заслонки. **14.** Датчик нейтрали №1 (автомобили с механической трансмиссией).

Обозначение проводов

Наименование жгута проводов	Обозначение	
Передний жгут проводов	(F)	
Передний жгут проводов №2	(F2)	
Жгут проводов двигателя	(E)	
Жгут проводов приборной панели	(D)	
Задний жгут проводов	(R)	
Задний жгут проводов №2	(R2)	-
Задний жгут проводов №3	(R3)	
Задний жгут проводов №4	(R4)	
Задний жгут проводов №5	(R5)	
Жгут проводов комбинации приборов	(I)	-
Жгут проводов системы контроля выбросов	(EM)	-
Жгут проводов системы контроля выбросов №2	(EM2)	
Жгут проводов системы контроля выбросов №3	(EM3)	
Дверной жгут проводов №1	(DR1)	-
Дверной жгут проводов №2	(DR2)	
Дверной жгут проводов №3	(DR3)	
Дверной жгут проводов №4	(DR4)	
Напольный жгут проводов	(FR)	-
Жгут проводов внутреннего освещения	(IN)	-

Наименование жгута проводов	Обозначение	
Жгут проводов внутреннего освещения №2	(IN2)	-
Жгут проводов системы кондиционирования	(AC)	-
Жгут проводов системы впрыска топлива	(INJ)	-
Жгут проводов стояночного тормоза	(HB)	-

Обозначение цветов проводов

Цвет	Код
Черный	B
Синий	L
Коричневый	BR
Темно-синий	DL
Темно-зеленый	GY
Зеленый	G
Светло-синий	LB
Светло-зеленый	LG
Оранжевый	O
Розовый	P
Красный	R
Небесно-голубой	SB
Бежевый	T
Фиолетовый	V
Белый	W
Желтый	Y

Электросхемы

Перечень электросхем

• Разъем передачи данных.....	504
• Система охлаждения двигателя (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5)	506
• Топливная система (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5)	507
• Система зарядки (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5 с I-ELOOP).....	507
• Система зарядки (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5 без I-ELOOP)	508
• Система пуска (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5)	508
• Система круиз-контроля (модификация с двигателем Skyactiv-G 2.0, 2,5)	509
• Система управления.....	509
• Система динамической стабилизации	512
• Система управления АКП	513
• Система блокировки переключения передач	514
• Электроусилитель рулевого управления	515
• Отопитель и кондиционер воздуха с ручным управлением	515
• Отопитель и кондиционер воздуха с автоматическим управлением	516
• Управление компрессором кондиционера воздуха....	517
• Система пассивной безопасности	518
• Устройство обогрева заднего стекла	520
• Наружные зеркала заднего вида с электроприводом.....	520
• Зеркала заднего вида с автозатемнением.....	521
• Электростеклоподъемники (с функцией автоматического закрытия/открытия всех окон)	521

• Устройство подогрева сидений	522
• Сиденье водителя с электроприводом.....	523
• Центральный замок (с системой Keyless)	523
• Центральный замок (с усовершенствованной системой Keyless).....	526
• Охранная сигнализация.....	529
• Потолочный люк.....	529
• Фары головного освещения (галогенного типа)	530
• Фары головного освещения (газоразрядного типа) ...	531
• Подсветка номерного знака/стояночные огни/габаритные огни	532
• Передние противотуманные фары	533
• Указатели поворотов и аварийная сигнализация	533
• Фонари освещения движения задним ходом	534
• Стоп-сигналы/дополнительный стоп-сигнал.....	535
• Освещение салона.....	536
• Ручное управление светом фар.....	536
• Система адаптивного освещения.....	537
• Датчик положения рулевого колеса.....	537
• Система управления дальним светом	537
• Стеклоочистители и омыватель.....	538
• Дополнительные розетки	539
• Звуковой сигнал	539
• Аудиосистема	540
• Комбинация приборов	542
• Блок индикаторов	544
• ЭБУ кузова	545
• Аудиосистема (с центральным дисплеем).....	546
• Аудиосистема Bose (с центральным дисплеем)	548
• Передняя чувствительная камера	551

1

2

3

4

5

6A

6B

6C

7

8

9

10

11

12

13

14A

14B

15

16

17

18

19

20

21

22

