

СОДЕРЖАНИЕ

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Экстренные ситуации на дороге	1•1
Буксировка вашего автомобиля.....	1•3
Предохранители	1•4
Замена ламп и регулировка света передних фар.....	1•10
Замена спущенного колеса	1•13
Замена щеток стеклоочистителя	1•17

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

2А•18

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

2В•34

2С ПОЕЗДКА НА СТО.....

2С•36

3А ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ

Техническая информация автомобиля.....	3А•38
Комбинация приборов, органы управления и оборудование салона.....	3А•41
Уход за кузовом и салоном автомобиля.....	3А•51
Техническое обслуживание автомобиля.....	3А•54

3В РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3В•64

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

4•68

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ

Базовый комплект необходимых инструментов.....	5•70
Методы работы с измерительными приборами	5•72

6 МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

Описание	6•74
Ремень привода вспомогательных агрегатов	6•75
Привод газораспределительного механизма	6•82
Головка блока цилиндров и ее компоненты	6•96
Компоненты блока цилиндров	6•114
Сервисные данные и спецификация	6•120

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Техника безопасности при работе с системой охлаждения.....	7•122
Обслуживание на автомобиле	7•122
Замена компонентов системы	7•124
Сервисные данные и спецификация	7•133

8 СИСТЕМА СМАЗКИ

Техника безопасности при работе с системой смазки	8•134
Замена моторного масла и фильтра	8•134
Замена компонентов системы	8•136
Сервисные данные и спецификация	8•146

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ

Техника безопасности при работе с системой питания	9•148
Обслуживание на автомобиле	9•148
Топливный бак и его компоненты	9•150
Замена компонентов системы в моторном отсеке	9•152
Замена компонентов системы улавливания паров топлива (EVAP)	9•168
Сервисные данные и спецификация	9•170

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

Модуль управления силовым агрегатом (PCM).....	10•171
Педаль акселератора.....	10•171
Дроссельная заслонка.....	10•172
Датчики системы	10•173
Сервисные данные и спецификация	10•177

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

Система впуска.....	11•178
Впускной коллектор	11•182
Выпускной коллектор.....	11•185
Турбокомпрессор (двигатели 2,7 л и 3,5 л).....	11•189
Система выпуска	11•196
Системы снижения токсичности отработавших газов.....	11•198
Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости.....	11•202

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

Система зажигания.....	12•203
Стартер.....	12•205
Аккумуляторная батарея и система зарядки	12•206
Сервисные данные и спецификация	12•213

13А КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Обслуживание на автомобиле	13А•216
Коробка передач в сборе	13А•220
Снятие и установка компонентов коробки передач.....	13А•224
Сервисные данные и спецификация	13А•234

13В РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Замена масла раздаточной коробки.....	13В•236
Раздаточная коробка в сборе	13В•237
Снятие и установка компонентов раздаточной коробки	13В•237
Сервисные данные и спецификация	13В•239

СОДЕРЖАНИЕ

14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданные валы.....	14•240
Передний мост.....	14•244
Передние приводные валы и интегрированный ступичный механизм.....	14•248
Задний мост и полуоси.....	14•251
Сервисные данные и спецификация.....	14•256

15 ПОДВЕСКА

Передняя подвеска.....	15•258
Задняя подвеска.....	15•272
Колеса и шины.....	15•277
Сервисные данные и спецификация.....	15•278

16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Техника безопасности при работе с тормозной системой.....	16•286
Обслуживание на автомобиле.....	16•286
Гидравлический привод тормозов.....	16•288
Передние тормозные механизмы.....	16•290
Задние тормозные механизмы.....	16•292
Стояночный тормоз (EPB).....	16•296
Антиблокировочная система (ABS).....	16•297
Сервисные данные и спецификация.....	16•299

17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Рулевая колонка и ее компоненты.....	17•300
Рулевой механизм и его компоненты.....	17•306
Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости.....	17•308

18 КУЗОВ

Техника безопасности при работах с кузовом автомобиля.....	18•309
Интерьер.....	18•310
Экстерьер.....	18•328
Кузовные зазоры и размеры.....	18•351
Сервисные данные и спецификация.....	18•357

19 СИСТЕМА ПАССИВНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Общие сведения и техника безопасности при работе с системой пассивной безопасности.....	19•358
Обслуживание и проверки на автомобиле.....	19•361

Снятие и установка компонентов системы подушек безопасности.....	19•368
Снятие и установка компонентов системы ремней безопасности.....	19•374

20 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, ОТОПЛЕНИЯ И ВЕНТИЛЯЦИИ

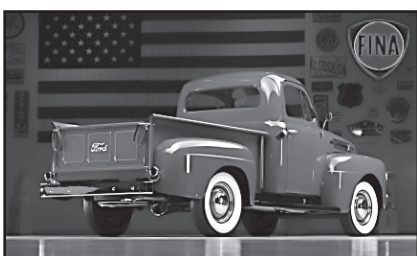
Техника безопасности при работе с системой кондиционирования.....	20•380
Обслуживание на автомобиле.....	20•381
Снятие и установка компонентов системы.....	20•384
Сервисные данные и спецификация.....	20•395

21 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ

Наружные осветительные приборы.....	21•396
Стеклоочистители и омыватели.....	21•400
Информационно-развлекательная система.....	21•403
Органы управления автомобилем и вспомогательное электрооборудование.....	21•412
Электросхемы	21•414
Наружное освещение – фонари заднего хода.....	21•415
Наружное освещение.....	21•416
Наружное освещение – адаптер прицепа/кемпера.....	21•420
Внутреннее освещение – плафоны.....	21•421
Внутреннее освещение – подсветка приборной панели.....	21•423
Передние фары.....	21•424
Система управления двигателем – 3.5L 4WD 2023.....	21•427
Система зарядки.....	21•439
Система пуска.....	21•440
Вентиляторы системы охлаждения.....	21•441
Коробка передач – система блокировки переключения передач.....	21•444
Коробка передач.....	21•445
Коробка передач – система полного привода.....	21•448
Стеклоочистители и омыватели.....	21•449
Антиблокировочная система (ABS).....	21•450
Система пассивной безопасности.....	21•452
Система кондиционирования (автоматич.).....	21•455

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ	C•461
-------------------------------	-------

ВВЕДЕНИЕ



Полногабаритный пикап Ford F-150 (входит в линейку Ford F-Series) по праву считается культовым автомобилем США. Впервые появившийся в 1948 году, он более четырёх десятилетий удерживает звание самой продаваемой модели в Северной Америке, став не только рабочим инструментом, но и своеобразным символом американского образа жизни.



К 2020 году модель прошла долгий путь развития — от утилитарного грузовика до современного автомобиля, сочетающего выдающуюся грузоподъёмность, внедорожный потенциал и уровень комфорта, сопоставимый с легковыми премиум-седанами. В июне 2020 года компания Ford представила четырнадцатое поколение F-150 (заводской индекс P702).



Новый Ford F-150 сохранил рамную конструкцию, что подчёркивает его ис-

тинно «грузовичную» природу, но при этом кузов по-прежнему выполнен из алюминиевых сплавов, что позволило значительно снизить массу автомобиля без ущерба для прочности. Важным нововведением стало применение высокопрочной стали в раме и доработанные зоны деформации для повышения безопасности.

Для повышения аэродинамики используется система Active Grille Shutters, которая автоматически регулирует поток воздуха через радиатор, снижая сопротивление и улучшая топливную эффективность.



Облик F-150 14-го поколения стал более современным и мускулистым: крупная решётка радиатора, С-образные светодиодные ходовые огни, рельефные боковые панели и массивные бамперы. В зависимости от комплектации дизайн решётки и оптики варьируется — от простого утилитарного исполнения до премиального.



Салон стал более функциональным и технологичным. Впервые для F-150 доступна цифровая панель приборов диагональю 12 дюймов и мультимедийная система SYNC 4 с сенсорным экраном 12 дюймов, поддерживающая обновления «по воздуху».



Все версии оснащены комплексом систем помощи водителю Ford Co-Pilot360. В топовых комплектациях доступна система BlueCruise — полуавтономное вождение по оцифрованным автомагистралям (Hands-Free Highway Driving).



К особенностям можно отнести откидной рабочий столик на центральной консоли и сиденья Max Recline Seats, раскладывающиеся почти в горизонт. В зависимости от уровня комплектации салон может быть отделан от практичного винила до премиальной кожи с деревянными вставками (версии Limited, Platinum, King Ranch).



Сиденья второго ряда обладают повышенной трансформацией: их подушки можно откинуть вверх, освобождая ровную площадку на полу ка-

ВВЕДЕНИЕ

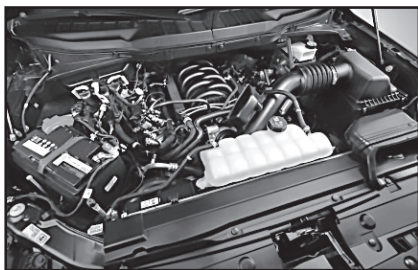
бины для крупного груза, а спинки — сложить вперёд для перевозки длинномерных предметов. Такая схема делает интерьер F-150 максимально универсальным для работы и отдыха.



Одним из главных достоинств Ford F-150 остаётся его грузовой отсек, предлагаемый в нескольких вариантах длины (5,5; 6,5 и 8 футов в зависимости от кабины и колёсной базы). Конструкция кузова из алюминиево-сплава обеспечивает высокую прочность при меньшем весе.

Для удобства работы предусмотрены:

- система креплений VoxLink с подвижными проушинами;
- розетки на 120 В и фирменная система электроснабжения Pro Power Onboard (доступна для гибрида PowerBoost), позволяющая использовать F-150 как генератор мощностью до 7,2 кВт;
- выдвижные подножки и встроенные площадки в углах бампера для удобного доступа в кузов;
- подсветка грузового отсека и розетки для электроинструмента;
- откидной упор и разметка для работы с материалами на откинтом борту.



На старте 14-го поколения (2021 модельный год) предлагалась широкая линейка силовых агрегатов:

- 3.3 Ti-VCT V6 (290 л.с.)
- 2.7 EcoBoost V6 (325 л.с.)
- 3.5 EcoBoost V6 (400 л.с.)
- 5.0 Ti-VCT V8 (400 л.с.)
- 3.0 Power Stroke V6 Turbo Diesel (250 л.с.) — выпускался ограниченное время
- 3.5 PowerBoost Full Hybrid V6 (430 л.с.)

Для внедорожных версий:

- 3.5 High-Output EcoBoost V6 (450 л.с., F-150 Raptor)
- 5.2 V8 Supercharged (700+ л.с., F-150 Raptor R)

Все двигатели комплектуются 10-ступенчатой автоматической коробкой SelectShift (10R80). Доступны версии с задним приводом (RWD) и полным приводом (4x4), в том числе с электронным подключением и блокировками.



В технической части Ford F-150 14-го поколения сохранил классическую для пикапа архитектуру, но при этом получил ряд современных решений. Управление автомобилем обеспечивается реечной рулевой системой с электрическим усилителем (EPAS), что позволяет сочетать точность откликов с комфортом в повседневной езде. За торможение отвечают дисковые механизмы на всех колёсах, при этом передние снабжены вентилиацией. В базовое оснащение входят ABS и система электронного распределения тормозных усилий (EBD), повышающие устойчивость при активном маневрировании и торможении с нагрузкой.



Подвеска традиционно различается спереди и сзади: передняя выполнена по двухрычажной схеме с пружинами и газовыми амортизаторами, тогда как задняя представляет собой неразрезной мост на рессорах, обеспечивающий высокую грузоподъёмность и надёжность. Для внедорожных версий Raptor и Tremor применяется многорычажная задняя подвеска с усиленными амортизаторами FOX, адаптированными к езде по тяжёлому бездорожью.



Размеры колёс варьируются от 17 до 22 дюймов в зависимости от комплектации — от рабочих версий до премиальных. Объём топливного бака составляет от 87 до 136 литров (23–36 галлонов), что позволяет выбирать оптимальный вариант в зависимости от типа кабины и длины кузова.



Модель Ford F-150 традиционно предлагается в широком спектре комплектаций, что позволяет подобрать автомобиль под разные задачи — от утилитарной рабочей лошади до роскошного пикапа представительского уровня. Базовые версии XL и STX рассчитаны на коммерческое использование и повседневную практичность, предлагая всё необходимое для работы. Средние комплектации, такие как XLT и Lariat, добавляют больше комфорта и расширенные возможности мультимедиа.



Особое место занимают версии King Ranch и Platinum, которые ориентированы на премиум-сегмент и отличаются богатой отделкой с акцентом на американский стиль. На вершине линейки до 2023 года находилась версия Limited, уступившая место новой Platinum Plus после рестайлинга 2024 года.



Внедорожные комплектации Tremor и Raptor (в том числе экстремальный Raptor R) подчеркивают универсальность модели, предлагая серьёзный потенциал для движения по тяжёлому бездорожью. Таким образом, гамма F-150 охватывает весь спектр потребностей — от простоты и функциональности до эксклюзивного уровня оснащения.



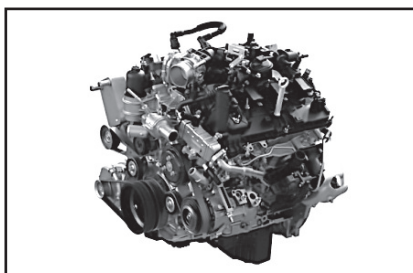
В 2023 году Ford провёл плановое обновление F-150, которое поступило в продажу как модель 2024 года. Это не новое поколение, а серьёзный рестайлинг в рамках 14-го поколения, затронувший как внешность, так и оснащение. Автомобиль получил переработанную переднюю и заднюю оптику, новые решётки радиатора и бамперы. В салоне теперь уже в базовых версиях устанавливаются 12-дюймовый цифровой щиток приборов и мультимедийная система SYNC 4 с большим сенсорным экраном.



Одним из наиболее заметных новшеств стала задняя дверь кузова Pro Access Tailgate, которая может открываться как целиком вниз, так и частично вбок, обеспечивая удобный доступ к грузу даже при установленном прицепе.



Произошли изменения и в комплектациях: если ранее вершиной гаммы была версия Limited, то теперь её сменила Platinum Plus, подчёркивающая премиальный статус модели. В целом структура стала проще и понятнее: рабочие версии XL и STX, более сбалансированные XLT и Lariat, премиальные King Ranch и Platinum, а также внедорожные Tremor и Raptor. Для каждого покупателя, от фермера до любителя активного отдыха, F-150 предлагает свой набор решений.



Линейка двигателей осталась прежней, за исключением того, что с производства был снят базовый атмосферный 3.3 V6. Его место занял турбированный 2.7 EcoBoost, ставший новым стандартом. Остальные агрегаты — 5.0 V8, 3.5 EcoBoost, гибрид PowerBoost, а также High-Output EcoBoost и 5.2 V8 для версий Raptor — сохранились без изменений.

F-150 выпускается на заводах в Дирборне (штат Мичиган) и Канзас-Сити (штат Миссури).

Модель традиционно занимает первое место по продажам в США и Канаде. С 2022 года началось производство электрической версии F-150 Lightning (в данном руководстве не рассматривается), что стало важным шагом в развитии линейки.



Ford F-150 — легендарный пикап, ставший неотъемлемой частью истории американского автопрома и задающий стандарты в своём классе. Благодаря выдающейся универсальности, высокому уровню комфорта, современным технологиям и уникальной способности сочетать рабочие качества с премиальным исполнением он на протяжении десятилетий остаётся лидером продаж в США.

Ярким подтверждением его успеха является звание «Североамериканский грузовик года» (North American Truck of the Year), которое F-150 неоднократно завоевывал в разные годы, включая 2021-й.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту всех бензиновых модификаций Ford F-150 (P702), выпускаемых с 2020 года, с учетом обновления 2024 года.

Ford F-150 (P702)		
2.7 EcoBoost V6 (Nano, 325 л.с. / 542 Н·м) Годы выпуска: с 2020 года Тип кузова: пикап (Regular Cab, SuperCab, SuperCrew) Объем двигателя: 2700 см ³	Дверей: 2 или 4 Коробка передач: десятиступенчатая автоматическая SelectShift Привод: задний или полный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 87–136 л (в зависимости от базы) Расход (город/шоссе): ~12,4/9,0 л/100 км
3.5 EcoBoost V6 (Nano, 400 л.с. / 678 Н·м) Годы выпуска: с 2020 года Тип кузова: пикап (Regular Cab, SuperCab, SuperCrew) Объем двигателя: 3496 см ³	Дверей: 2 или 4 Коробка передач: десятиступенчатая автоматическая SelectShift Привод: задний или полный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 87–136 л Расход (город/шоссе): ~13,8/9,8 л/100 км
3.5 High-Output EcoBoost V6 (Raptor, 450 л.с. / 691 Н·м) Годы выпуска: с 2021 года Тип кузова: пикап (SuperCab, SuperCrew) Объем двигателя: 3496 см ³	Дверей: 4 Коробка передач: десятиступенчатая автоматическая SelectShift Привод: полный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 98–136 л Расход (город/шоссе): ~15,7/11,2 л/100 км
5.0 Ti-VCT V8 (Coyote, 400 л.с. / 556 Н·м) Годы выпуска: с 2020 года Тип кузова: пикап (Regular Cab, SuperCab, SuperCrew) Объем двигателя: 5000 см ³	Дверей: 2 или 4 Коробка передач: десятиступенчатая автоматическая SelectShift Привод: задний или полный	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 87–136 л Расход (город/шоссе): ~15,0/10,2 л/100 км
5.2 V8 Supercharged (Predator, Raptor R, 720 л.с. / 868 Н·м) Годы выпуска: с 2022 года Тип кузова: пикап (SuperCrew) Объем двигателя: 5200 см ³	Дверей: 4 Коробка передач: десятиступенчатая автоматическая SelectShift Привод: полный	Топливо: бензин АИ-98 Емкость топливного бака: 98–136 л Расход (город/шоссе): ~20,4/13,8 л/100 км

Примечание
В данное руководство не входит описание гибридной (3.5 PowerBoost V6 Hybrid) и полностью электрической (Lightning) версий Ford F-150. Также в руководстве не рассматривается версия с турбодизелем 3.0 Power Stroke V6 Turbo Diesel ввиду крайне ограниченного тиража таких машин.

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, заметно значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный ремонт двигателя.

7. Свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой.

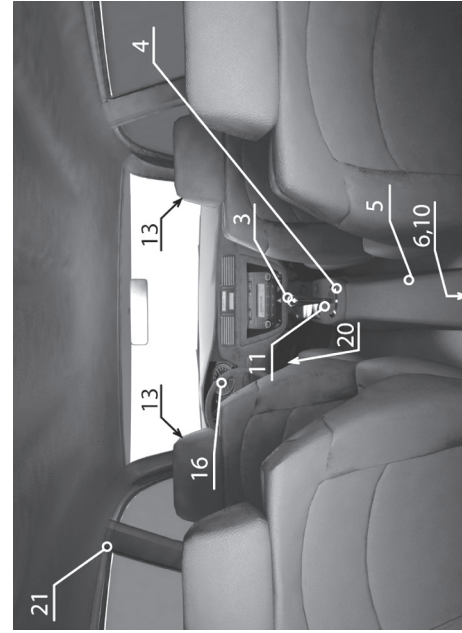
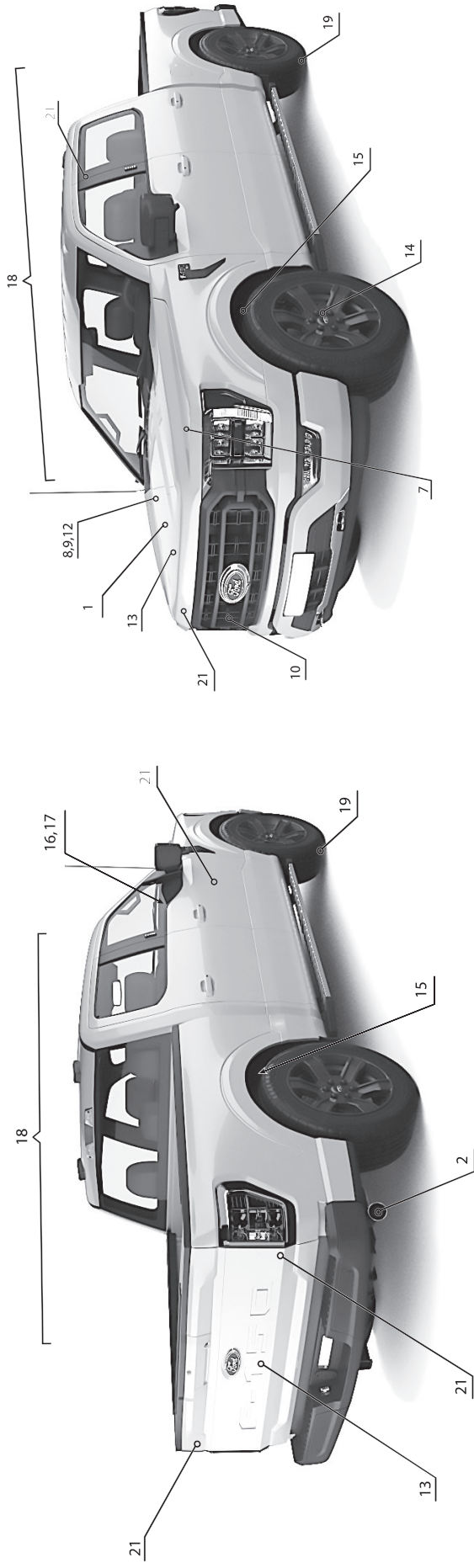
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального электрода сумеют проскочить в выхлопную систему, не застряв под выпускным клапаном, в противном случае не избежать ремонта головки блока цилиндров.

8. Свеча зажигания имеет электрод, покрытый зольными отложениями.

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нагара – сгорание масла вследствие износа или залипания 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». Изд-во «Monolith»

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 ниже приведены самые распространенные источники шумов, однако сходные признаки могут возникать и в других местах автомобиля.

Если невозможно определить местоположение неисправности по рисунку, то необходимо попытаться выявить причину по основным категориям и пунктам, приведенным в таблице.



Примечание:

На рисунке следующие позиции указывают:

13 – Амортизаторные стойки передней подвески

20 – Педалный узел

6, 10 – Редуктор задней главной передачи

Глава 6

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Описание	74	4. Головка блока цилиндров и ее компоненты	96
2. Ремень привода вспомогательных агрегатов	75	5. Компоненты блока цилиндров	114
3. Привод газораспределительного механизма	82	6. Сервисные данные и спецификация	120

1 Описание

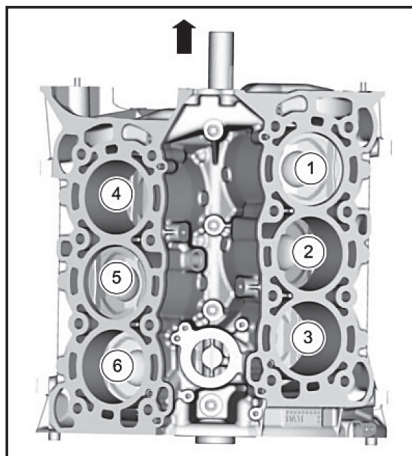
Двигатель 2,7 л

Двигатель 2.7L GTDI представляет собой V6 со следующими характеристиками:

- Интерференционный типа.
- Два верхних распределительных вала (DOHC).
- Четыре клапана на цилиндр.
- Бензиновый двигатель с турбонаддувом и непосредственным впрыском топлива (GTDI).
- Система последовательного распределенного впрыска топлива (SFI).
- Композитный впускной коллектор.
- Алюминиевые головки блока цилиндров.
- Блок цилиндров из высокопрочного компактного графитного чугуна (CGI).
- Система двойного независимого изменения фаз газораспределения (Ti-VCT).
- Электронная система зажигания с шестью катушками зажигания.
- Масляный насос с переменным рабочим объемом.

Наименование	Спецификация
Рабочий объем	2,7 л (4 клапана на цилиндр)
Количество цилиндров	6
Диаметр цилиндра / ход поршня	83 мм / 83 мм
Порядок работы	1-4-2-5-3-6
Свеча зажигания	12405
Зазор свечи зажигания	0,7 – 0,8 мм
Степень сжатия	10:1
Масса двигателя	189 кг

Идентификация цилиндров двигателя:



Двигатель 3,3 л

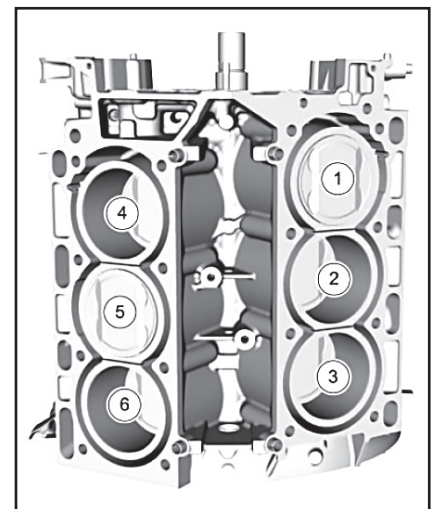
Двигатель 3.3L V6 имеет следующие особенности:

- Два верхних распределительных вала (DOHC).
- Четыре клапана на цилиндр.
- Система последовательного распределенного впрыска топлива (SFI).
- Система непосредственного впрыска топлива (DI).
- Топливный насос высокого давления.
- Клапан рециркуляции отработавших газов (EGR).
- Композитный верхний и нижний впускной коллектор.
- Масляный насос с переменным рабочим объемом.
- Алюминиевая головка блока цилиндров.
- Алюминиевый V-образный блок цилиндров с развалом 60°.

- Система двойного независимого изменения фаз газораспределения (Ti-VCT).
- Электронная система зажигания с шестью катушками зажигания.

Наименование	Спецификация
Рабочий объем	3,3 л (4 клапана на цилиндр)
Количество цилиндров	6
Диаметр цилиндра / ход поршня	90,41 мм / 86,7 мм
Порядок работы	1-4-2-5-3-6
Свеча зажигания	12405
Зазор свечи зажигания	1,25 – 1,35 мм
Степень сжатия	12:1
Масса двигателя	161 кг

Идентификация цилиндров двигателя:



Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техника безопасности при работе с системой охлаждения	122
2. Обслуживание на автомобиле	122
3. Замена компонентов системы	124
4. Сервисные данные и спецификация	133

1 Техника безопасности при работе с системой охлаждения

1. Всегда давайте двигателю остыть перед открытием системы охлаждения. Не отворачивайте крышку сброса давления охлаждающей жидкости при работающем или горячем двигателе. Система охлаждения находится под давлением; при небольшом ослаблении крышки пар и горячая жидкость могут вырваться наружу с большой силой. Несоблюдение этих инструкций может привести к серьезным травмам.
2. Не рекомендуется заполнять систему охлаждения обычной водой, так как в состав антифриза входят антикоррозионные и антивспенивающие присадки, а также присадки, препятствующие отложению накипи.
3. Охлаждающая жидкость токсична! Избегайте вдыхания ее паров и попадания на кожу.

4. Своевременно устраняйте нарушение герметичности системы охлаждения, чтобы избежать попадания паров охлаждающей жидкости в салон автомобиля при его эксплуатации.
5. Используйте правильный тип охлаждающей жидкости. Не смешивайте разные типы охлаждающей жидкости. Смешивание разных типов может ухудшить антикоррозионные свойства и повредить двигатель или систему охлаждения. Чтобы узнать правильный тип охлаждающей жидкости для этого автомобиля, обратитесь к разделу «Спецификация» в конце данной главы.
6. Не используйте дополнительные антикоррозионные присадки, поскольку они могут оказаться несовместимыми с охлаждающей жидкостью.

2 Обслуживание на автомобиле

ВНИМАНИЕ

Соблюдайте технику безопасности при работе с системой охлаждения.

Проверка системы охлаждения и радиатора

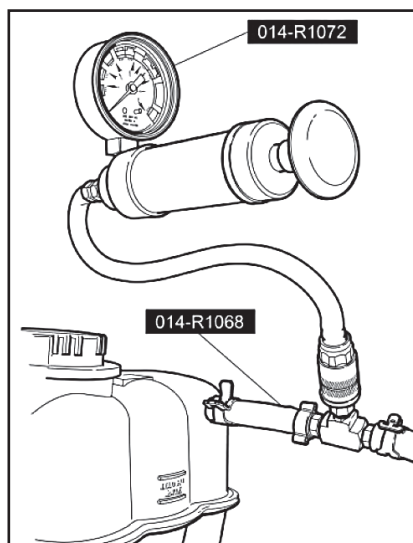
Испытание давлением



Примечание:
На автомобилях установлена крышка сброса давления на расширительном бачке, крышки радиатора нет.

1. Выключите двигатель.
2. Проверьте уровень охлаждающей жидкости в двигателе и при необходимости отрегулируйте.
3. Подключите насос для проверки давления к штуцеру расширительного бачка и переливному шлангу. Установите насос для проверки давле-

ния на быстроразъемное соединение адаптера для тестирования.



4. Медленно нажимайте на поршень насоса для проверки давления до тех пор, пока стрелка манометра не пе-

рестанет повышаться, и зафиксируйте наибольшее показание давления. Если давление превышает максимальное значение крышки, указанное в таблице спецификаций, установите новую крышку сброса давления.



Примечание:

- Не создавайте давление в системе охлаждения выше максимального значения, указанного в таблице спецификаций, иначе это может привести к повреждению компонентов системы охлаждения.
- Если поршень насоса для проверки давления нажимать слишком быстро, показания давления могут быть неверными.

5. Если система не удерживает давление, снимите крышку сброса давления и промойте ее в чистой воде, чтобы удалить все посторонние материалы с прокладки. Проверьте поверхность уплотнения горловины расширительного бачка на наличие зазубрин или порезов. Установите крышку сброса давления.

Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техника безопасности при работе с системой смазки.....	134
2. Замена моторного масла и фильтра.....	134
3. Замена компонентов системы.....	136
4. Сервисные данные и спецификация.....	146

1 Техника безопасности при работе с системой смазки

1. Во избежание возможного ущерба имуществу, травм или смерти, перед ремонтом всегда следуйте приведенным ниже инструкциям:

- Продолжительный и повторяющийся контакт с моторным маслом может приводить к вымыванию природных жиров с кожи, к ее сухости, раздражению и дерматиту. Кроме этого, отработанное моторное масло содержит потенциально опасные загрязнения, которые могут привести к раку кожи. При замене моторного масла следует соблюдать описанные ниже меры предосторожности для сведения к минимуму опасности контакта кожи с отработанным моторным маслом:

- Используйте защитную одежду и перчатки.

- Для удаления отработанного моторного масла тщательно мойте руки и другие части тела водой с мылом или пользуйтесь не содержащим воды очистителем для рук.

- Не пользуйтесь бензином, растворителями и химическими растворителями.

- Перед выполнением операции дождитесь полного остывания двигателя.

2. Во избежание опасной эксплуатации и повреждения автомобиля перед ремонтом всегда следуйте приведенным ниже инструкциям:

- НЕ пользуйтесь моторным маслом низкого качества.

- НЕ смешивайте между собой различные типы моторного масла.

- При заправке моторным маслом соблюдайте осторожность, чтобы не пролить масло на детали двигателя.

- Отработанное моторное масло должно утилизироваться специализированной организацией в соответствии с местными законами и нормативами. Не утилизируйте масло произвольным образом.

3. Во время ремонтных работ двигателя особенно важно соблюдать чистоту. Любые посторонние материалы, включая частицы, образующиеся при очистке поверхностей прокладок, которые попадут в масляные или охлаждающие каналы, либо в масляный поддон, могут привести к поломке двигателя.

2 Замена моторного масла и фильтра

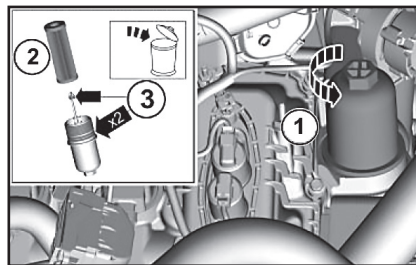
ВНИМАНИЕ

Соблюдайте технику безопасности при работе с системой смазки.



Примечание:

При снятии корпуса масляного фильтра используйте техническую салфетку или тряпку, чтобы предотвратить попадание масла на двигатель или вспомогательные компоненты.



3. Поверните сливную пробку от руки против часовой стрелки на 120 градусов (1). Извлеките сливную пробку из масляного поддона (2). После слива масла вставьте сливную пробку в мас-

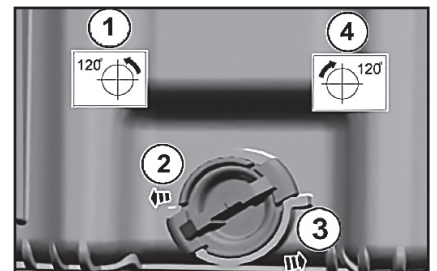
ляный поддон (3). Поверните сливную пробку от руки по часовой стрелке на 120 градусов (4).



Примечание:

- Сливная пробка должна сниматься и устанавливаться вручную, не используйте инструмент.

- Чрезмерная затяжка может повредить сливную пробку и, возможно, масляный поддон.



Двигатель 2,7 л

Слив

1. Переведите коробку передач в нейтральное положение (N) и поднимите автомобиль на подъемнике.

2. Ослабьте корпус масляного фильтра и дайте маслу стечь из корпуса в двигатель (1). Снимите корпус масляного фильтра и удалите в отходы фильтрующий элемент масляного фильтра (2). Снимите и удалите в отходы уплотнительные кольца (3).

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Техника безопасности при работе с системой питания	148	4. Замена компонентов системы в моторном отсеке	152
2. Обслуживание на автомобиле	148	5. Замена компонентов системы улавливания паров топлива (EVAP)	168
3. Топливный бак и его компоненты	150	6. Сервисные данные и спецификация	170

1 Техника безопасности при работе с системой питания

1. Перед работой с любыми компонентами топливопроводов или топливных систем сбросьте давление в системе, чтобы предотвратить случайное разбрызгивание топлива. Топливо в топливной системе остается под высоким давлением даже при неработающем двигателе. Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезной травме.

2. Не курите и не ходите с зажженной сигаретой или открытым огнем любого типа при работе с компонентами или рядом с компонентами, имеющими отношение к топливу. В таких ситуациях всегда присутствуют высокогорючие смеси, которые могут воспламениться. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

3. Удалите все остатки топлива из моторного отсека. Если их не удалить, остатки топлива могут воспламениться, когда двигатель вернется к работе. Несоблюдение данной инструкции может привести к серьезной травме.

4. Не используйте личные электронные устройства, такие как мобильные

телефоны, пейджеры или аудиоустройства любого типа при работе с компонентами, связанными с топливом, или рядом с ними. В таких ситуациях всегда присутствуют высокогорючие смеси, которые могут воспламениться. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

5. Всегда отсоединяйте провод массы аккумуляторной батареи при работе с системой улавливания паров топлива (EVAP) или компонентами, связанными с топливом. В таких ситуациях всегда присутствуют высокогорючие смеси, которые могут воспламениться. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

6. При работе с топливом всегда соблюдайте соответствующие меры предосторожности и будьте готовы на случай разлива топлива. Пролитое топливо может воспламениться от горячих компонентов автомобиля или других источников воспламенения. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

7. Медленно снимите крышку заливной горловины. Топливная система может быть под давлением. Если из крышки заливной горловины выходит пар или вы слышите шипящий звук, подождите, пока он не прекратится перед тем, как полностью снять крышку. В противном случае топливо может вылететь. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

8. Избегайте контакта с топливом во время визуальной проверки наличия утечек топлива при работающем двигателе. Не проводите работы на топливной системе до тех пор, пока не в ней не будет сброшено давление и не остынет двигатель. Топливо в топливной системе высокого давления горячее и находится под очень высоким давлением. Топливо высокого давления может стать причиной порезов, а контакт с горячим топливом может привести к ожогам. Несоблюдение данных инструкций может привести к серьезной травме.

2 Обслуживание на автомобиле

ВНИМАНИЕ

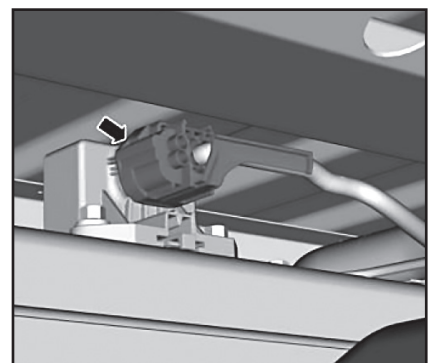
Соблюдайте технику безопасности при работе с системой питания.

Сброс остаточного давления в топливной магистрали

1. Переведите коробку передач в нейтральное положение (N) и поднимите автомобиль на подъемнике.
2. Отсоедините электрический разъем модуля управления топливным насосом (FP).



Примечание:
Модуль FP расположен на лонжероне рамы над топливным баком.



Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ


СОДЕРЖАНИЕ

1. Модуль управления силовым агрегатом (PCM).....	171	4. Датчики системы	173
2. Педаль акселератора.....	171	5. Сервисные данные и спецификация	177
3. Дроссельная заслонка.....	172		

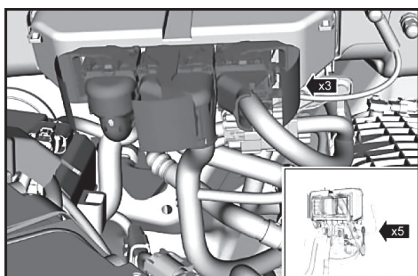
1 Модуль управления силовым агрегатом (PCM)

Снятие и установка

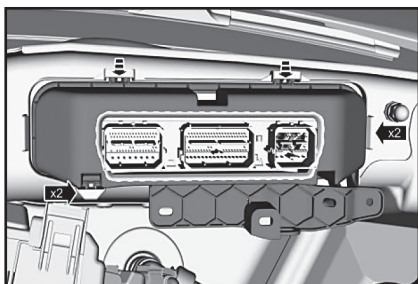
1. С помощью диагностического сканера начните процесс PMI для модуля PCM, следуя инструкциям на экране.

 **Примечание:**
Этот шаг необходим только в том случае, если модуль PCM заменяется новым.

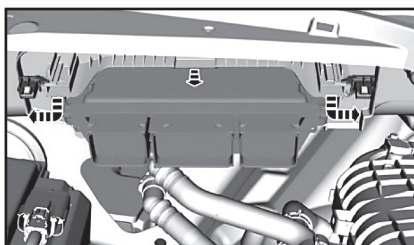
2. Отсоедините три электрических разъема модуля PCM. Освободите пять фиксаторов жгутов проводов из нижней крышки модуля PCM и отведите жгуты в сторону.



3. Расцепите фиксирующие защелки и снимите крышку модуля PCM.



4. Освободите фиксаторы и снимите модуль PCM.



5. Установка выполняется в порядке, обратном порядку снятия.

Если был установлен новый модуль PCM:


7. С помощью диагностического сканера завершите процесс PMI для модуля PCM, следуя инструкциям на экране.

8. Выполните процедуру сброса параметров.

9. С помощью диагностического сканера выполните процедуру коррекции нейтрального профиля датчика пропусков зажигания, следуя инструкциям на экране.

2 Педаль акселератора

Снятие и установка

 **Примечание:**

- Чтобы предотвратить появление диагностических кодов неисправностей, убедитесь, что переключатель зажигания находится в положении OFF перед отсоединением электрического разъема педали акселератора.
- Для автомобилей с регулируемыми педалями установите сиденье водителя в максимально заднее положение и, если возможно, переместите педали в максимально переднее положение.

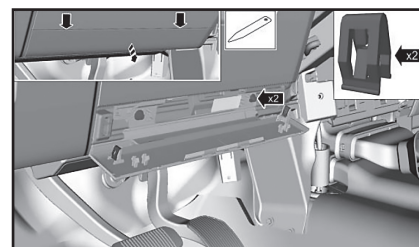
Автомобили с регулируемыми педалями:

1. При помощи съемника облицовки освободите два фиксатора, чтобы

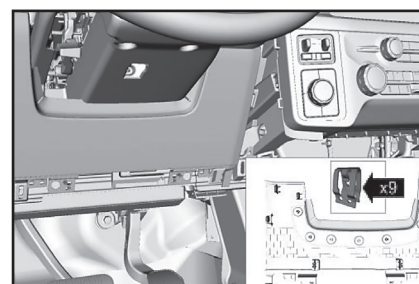
открыть сервисную крышку приборной панели, затем отверните два болта крепления и снимите саму крышку.



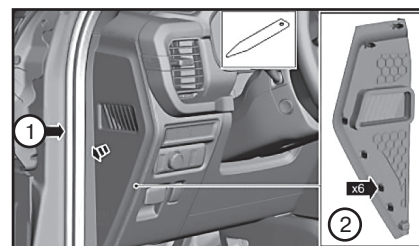
Примечание:
Момент затяжки болтов крепления при установке: 2,5 Н·м.



2. Освободите девять фиксаторов и снимите нижнюю декоративную панель рулевой колонки.



3. Отсоедините уплотнитель проема передней левой двери в районе левой торцевой крышки приборной панели (1). При помощи съемника облицовки отожмите шесть фиксаторов и снимите левую торцевую крышку приборной панели (2).



Глава 11

СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Система впуска.....	178	6. Системы снижения токсичности отработавших газов.....	198
2. Впускной коллектор.....	182	7. Смазочные материалы и эксплуатационные жидкости.....	202
3. Выпускной коллектор.....	185		
4. Турбокомпрессор (двигатели 2,7 л и 3,5 л).....	189		
5. Система выпуска.....	196		

1 Система впуска

Очистка промежуточного охладителя (CAC)

1. Снимите все электрические компоненты и датчики с промежуточного охладителя.
2. Положите промежуточный охладитель на ровную поверхность впускным и выпускным отверстиями вверх.



Примечание:

• Не используйте мойку высокого давления для очистки промежуточного охладителя, чтобы избежать его повреждения.

• Перед очисткой промежуточного охладителя слейте все загрязнения, такие как охлаждающая жидкость, топливо и масло.

• Тщательно очистите области стяжных хомутов, а также соединения промежуточного охладителя с турбокомпрессором и двигателем с помощью очистителя металлических торозных деталей (PM-4-A, PM-4-B).

3. Перед очисткой закройте все отверстия промежуточного охладителя заглушками или крышками.

4. Добавьте в промежуточный охладитель соответствующее количество коммерческого моющего средства, например, Simple Green Pro HD или аналогичного, следуя инструкциям производителя. Заполните промежуточный охладитель водой на 40% от его объема.

5. Поднимите один конец промежуточного охладителя и перемешивайте его вручную не менее пяти минут.

6. Поднимите противоположный конец промежуточного охладителя и перемешивайте его вручную не менее пяти минут.

7. Слейте воду из промежуточного охладителя.

8. Тщательно промойте промежуточный охладитель чистой водой.

9. Повторяйте шаги 2–7, пока промывочная вода не станет чистой и не будет содержать загрязнений.

10. Дайте промежуточному охладителю полностью высохнуть на воздухе.

11. Установите все электрические компоненты и датчики на промежуточный охладитель.



Примечание:

Перед установкой промежуточного охладителя необходимо выполнить следующие шаги по проверке герметичности.

12. Установите коммерчески доступный тестер для проверки промежуточного охладителя, следуя инструкциям производителя по установке.



Примечание:

Используйте коммерчески доступный комплект, например, Johnson Manufacturing Company, артикул № 351-CAS, или аналогичный.

13. Затяните хомуты. Момент затяжки: 5 Н·м.

14. Медленно подайте воздух под давлением. Давление: 150 кПа.

ВНИМАНИЕ

Никогда не превышайте указанное давление. Чрезмерное давление может привести к срыву тестового адаптера или повреждению промежуточного охладителя. Несоблюдение этого требования может привести к серьезным травмам.

15. Дайте промежуточному охладителю постоять несколько минут и отметьте любые потери давления.

16. Сбросьте давление воздуха.

17. Повторяйте шаги 14–16 столько раз, сколько необходимо, чтобы подтвердить показания. Показания считаются подтвержденными, когда три последовательных теста показывают примерно одинаковое падение давления.

18. Если потеря давления превышает 10 кПа в минуту, установите новый промежуточный охладитель.

Снятие и установка компонентов системы



Примечание:

• Лопатки компрессора турбонагнетателя могут быть повреждены даже мельчайшими частицами. При снятии любого компонента турбонагнетателя или системы впуска воздуха двигателя убедитесь, что в систему не попали посторонние предметы. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению турбонагнетателя.

• Перед установкой проверьте все компоненты системы впуска воздуха двигателя или турбокомпрессора и при необходимости очистите их.

• Момент затяжки всех хомутов системы впуска при установке: 5,4 Н·м.

Двигатель 2,7 л

Воздушный фильтр

1. Ослабьте хомут и отведите в сторону выпускной патрубков воздушного фильтра.

2. Если необходимо: отсоедините два держателя жгутов проводов на корпусе воздушного фильтра.

3. Отверните болт крепления и снимите два фиксатора с пластиковыми штифтами.

дуля DDM / PDM, следуя инструкциям на экране.
6. Выполните инициализацию электростеклоподъемников.

Модуль радиоприемопередатчика (RTM)

Снятие и установка

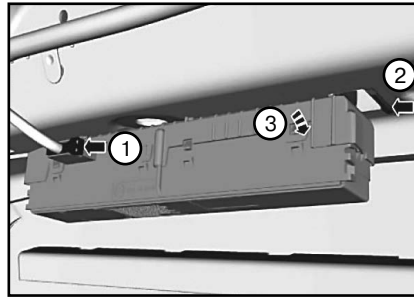
1. С помощью диагностического сканера начните процесс PMI для модуля RTM, следуя инструкциям на экране.



Примечание:

При установке нового модуля RTM необходимо загрузить информацию о конфигурации модуля в диагностический сканер до снятия модуля. Эта информация должна быть загружена в новый модуль после установки.

2. Опустите потолочную обивку.
3. Отсоедините электрический разъем (1), расцепите фиксирующую защелку (2) и снимите модуль RTM (3).



4. Установка выполняется в порядке, обратном порядку снятия.

Если был установлен новый модуль RTM:

5. С помощью диагностического сканера завершите процесс PMI для модуля RTM, следуя инструкциям на экране.

5 Электросхемы

Обозначение цветов жгутов проводов:

BLK = Черный.
 BLU = Синий.
 BRN = Коричневый.
 CLR = Прозрачный.
 DK BLU = Темно-синий.
 DK GRN = Темно-зеленый.
 GRN = Зеленый.
 GRY = Серый.
 LT BLU = Светло-синий.
 LT GRN = Светло-зеленый.
 ORG = Оранжевый.
 PNK = Розовый.
 PPL = Пурпурный.
 RED = Красный.
 TAN = Желтовато-коричневый.
 VIO = Фиолетовый.
 WHT = Белый.
 YEL = Желтый.

Перечень электросхем

• Наружное освещение – фонари заднего хода	415
• Наружное освещение	416
• Наружное освещение – адаптер прицепа/кемпера	420
• Внутреннее освещение – плафоны	421
• Внутреннее освещение – подсветка приборной панели	423
• Передние фары	424
• Система управления двигателем – 3.5L 4WD 2023	427
• Система зарядки	439
• Система пуска	440
• Вентиляторы системы охлаждения	441
• Коробка передач – система блокировки переключения передач	444
• Коробка передач	445
• Коробка передач – система полного привода	448
• Стеклоочистители и омыватели	449
• Антиблокировочная система (ABS)	450
• Система пассивной безопасности	452
• Система кондиционирования (автоматич.)	455

