Toyota Camry с 2017 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

1 ДЕЙСТВИЯ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
В случае возникновения аварийной ситуации ..... 1•1
Если необходимо совершить экстренную остановку автомобиля ..... 1•1
Если вы считаете, что в работе автомобиля появились неполадки..... 1•2
Если автомобиль перегрелся..... 1•2
Если загорелся сигнальный индикатор или прозвучал предупредительный сигнал ..... 1•3
Если на дисплее появилось предупреждение..... 1•5
Замена предохранителей ..... 1•8
Если спустило колесо ..... 1•8
Если аккумуляторная батарея разряжена..... 1•11
Если автомобиль застрял ..... 1•13
Если автомобиль нуждается в буксировке..... 1•13
Отсечной клапан топливного насоса ..... 1•14
Замена ламп ..... 1•15
Замена элемента питания в ключе..... 1•19
Если электронный ключ работает неправильно (автомобили с интеллектуальной системой доступа и запуска без ключа или с системой запуска кнопкой) ..... 1•20

2A ЕЖЕДНЕВНЫЕ ПРОВЕРКИ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ..... 2A•21

2B ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЯ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД..... 2B•37

2C ПОЕЗДКА НА СТО..... 2C•39

3A ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
Техническая информация автомобиля..... 3A•41
Органы управления, приборная панель, оборудование салона ..... 3A•45
Уход за кузовом и салоном автомобиля..... 3A•57
Техническое обслуживание автомобиля..... 3A•59

3B РАСХОДНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..... 3B•69

4 ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЯ И ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ РАБОТ НА АВТОМОБИЛЕ ..... 4•72

5 ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ, ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ РАБОТЫ С НИМИ
Базовый комплект необходимых инструментов ..... 5•74
Методы работы с измерительными приборами..... 5•76

6A МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ 2AR-FE
Обслуживание на автомобиле ..... 6A•78
Ремень привода навесного оборудования..... 6A•80
Головка блока цилиндров..... 6A•81
Сальники коленчатого вала ..... 6A•94
Снятие и установка двигателя в сборе..... 6A•96
Разборка и сборка двигателя..... 6A•104

6B МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ A25A-FKS
Обслуживание на автомобиле ..... 6B•118
Ремень привода навесного оборудования..... 6B•120
Головка блока цилиндров..... 6B•121
Сальники коленчатого вала ..... 6B•126
Снятие и установка двигателя в сборе..... 6B•129
Разборка и сборка двигателя..... 6B•137

6C МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ 2GR-FKS
Обслуживание на автомобиле ..... 6C•160
Ремень привода навесного оборудования..... 6C•162
Головки блока цилиндров ..... 6C•163
Сальники коленчатого вала ..... 6C•178
Снятие и установка двигателя в сборе..... 6C•180
Разборка и сборка двигателя..... 6C•189

6D КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ
Разборка и сборка головки блока цилиндров ..... 6D•216
Разборка и сборка кривошипно-шатунного механизма ..... 6D•227

7 СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ
Проверки на автомобиле ..... 7•246
Замена охлаждающей жидкости ..... 7•247
Термостат ..... 7•248
Водяной насос ..... 7•251
Радиатор..... 7•252

8 СИСТЕМА СМАЗКИ
Проверки на автомобиле ..... 8•256
Замена масла и масляного фильтра ..... 8•257
Масляный насос..... 8•260

9 СИСТЕМА ПИТАНИЯ
Меры предосторожности..... 9•265
Проверки на автомобиле ..... 9•269
Топливный бак..... 9•271
Модуль топливного насоса ..... 9•273
Топливные форсунки..... 9•277

10 СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ
Контроллер двигателя ..... 10•287
Датчик детонации ..... 10•289
Датчик положения распределительного вала..... 10•290
Датчик положения коленчатого вала..... 10•292
Датчик температуры охлаждающей жидкости..... 10•293
Датчик массового расхода воздуха ..... 10•294

11 СИСТЕМА ВПУСКА И ВЫПУСКА
Проверки на автомобиле ..... 11•295
Воздушный фильтр ..... 11•296
Впускной коллектор ..... 11•296
Выпускной коллектор..... 11•301
Выхлопной трубопровод..... 11•304

12 ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ
Система зажигания..... 12•307
Система зарядки ..... 12•309
Система пуска..... 12•312

Издательство «Монолит»

13 КОРОБКА ПЕРЕДАЧ
Обслуживание на автомобиле ..... 13•317
Рабочая жидкость автоматической трансмиссии.... 13•322
Коробка передач в сборе ..... 13•331
Управление коробкой передач..... 13•335

14 ПРИВОДНЫЕ ВАЛЫ И КОЛЕСНЫЕ СТУПИЦЫ
Приводные валы ..... 14•341
Передние колесные ступицы и поворотные кулаки ..... 14•347
Задние колесные ступицы и цапфы ..... 14•350

15 ПОДВЕСКА
Углы установки колес ..... 15•354
Передняя подвеска..... 15•360
Задняя подвеска..... 15•375

16 ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА
Гидравлическая тормозная система..... 16•390
Передние тормоза ..... 16•399
Задние тормоза ..... 16•407
Стояночная тормозная система..... 16•414
Электронные тормозные системы ..... 16•419

17 РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ
Система электроусилителя рулевого управления ... 17•429
Проверка рулевого управления на автомобиле .... 17•430
Рулевое колесо и рулевая колонка..... 17•430
Рулевой редуктор ..... 17•442

18 КУЗОВ
Общая информация..... 18•446
Интерьер..... 18•447
Экстерьер ..... 18•472
Кузовные размеры и зазоры ..... 18•478

19 ПАССИВНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ
Меры предосторожности при выполнении работ с элементами системы пассивной безопасности ..... 19•497
Модуль подушки безопасности водителя ..... 19•499
Контактный диск ..... 19•502
Модули коленных подушек безопасности..... 19•506
Модуль подушки безопасности переднего пассажира ..... 19•507
Модули штор безопасности ..... 19•509
Модули боковых подушек безопасности..... 19•510
Центральный блок управления системой SRS .....19•511
Датчики ударов ..... 19•513
Ремни безопасности и преднатяжители ..... 19•514

20 СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ И ОТОПИТЕЛЬ
Общие сведения ..... 20•519
Салонный фильтр.....20•520
Блок климатической установки.....20•521
Система кондиционирования .....20•526

21 ЭЛЕКТРОСИСТЕМЫ И ЭЛЕКТРОСХЕМЫ
Звуковой сигнал..... 21•530
Стеклоочистители ..... 21•531
Электросхемы..... 21•536
Система зарядки ..... 21•537
Система зажигания..... 21•539
Источник питания..... 21•540
Разводка массы ..... 21•544
Система беспроводной зарядки..... 21•552
Часы..... 21•552
Звуковой сигнал..... 21•552

ТОЛКОВЫЙ СЛОВАРЬ..... С•553

ВВЕДЕНИЕ

В начале 1980-х годов компания Toyota одной из первых среди японских производителей решилась на рискованный шаг — создание модели автомобиля, не принадлежащей к определенному классу, а, скорее, находящейся между ними. По финансовым причинам пойти на такое не могло себе позволить большинство автомобилестроительных фирм, Toyota же могла, поэтому в 1982 году в ее производственной программе появилась модель Camry. Такое название происходит от фонетической записи японского иероглифа «каммури», означающего «корона».

Нужно сказать, что впервые это название упоминалось еще в 1980 году: Celica 4 door Camry назывался четырехдверный седан, базировавшийся на платформе купе Celica. Из-за весьма посредственных двигателей особым успехом эта модель среди покупателей не пользовалась, вследствие чего и ушла в небытие, оставив после себя лишь звучное имя для будущей легенды автомобильного мира.

С момента первого появления сменилось не одно поколение моделей Camry. Сегодня Toyota Camry — один из наиболее продаваемых легковых автомобилей в мире. Производится на заводах Toyota в Японии, США, Австралии, Китае и России.

Премьера восьмого поколения Toyota Camry состоялась в январе 2017 года на автошоу в Детройте. Продажи новинки на рынке США стартовали летом 2017 года, а в остальных странах — в начале 2018 года.

Переднеприводный седан класса «D» построен на новой модульной платформе TNGA (Toyota New Global Architecture), точнее на ее среднеразмерной разновидности под индексом GA-K. Автомобиль спроектирован «с чистого листа»: инженеры разработали тысячи деталей, чтобы снизить центр тяжести, увеличить жесткость кузова и обеспечить непревзойденную управляемость и плавность хода.

По сравнению с предыдущим поколением новая модель значительно прибавила в габаритах: на 35 мм в длину (до 4885 мм) и на 15 мм в ширину (до 1840 мм), при этом колесная база увеличилась до 2825 мм. Уменьшилась лишь высота: 1445 мм против 1480 мм у Camry предыдущего поколения.

Дизайн экстерьера отличается спортивностью и динамичностью. Выразительные кузовные линии в сочетании с огромной решеткой переднего бампера и хищным «взглядом» ультрасовременных светодиодных блок-фар придают облику автомобиля стремительности, но при всем этом прослеживается фирменный силуэт Camry.

Просторный интерьер привлекает необычной архитектурой асимметричной центральной консоли, направленной к водителю. В зависимости от комплектации ее может украшать как семи-, так и восьмидюймовый сенсорный экран мультимедийной системы с акустической системой JBL на девять динамиков с усилителем и сабвуфером. Качество материалов отделки и эргономика неизменно на самом высоком уровне.

Стремясь приблизить салон к премиум-классу, разработчики направили основные усилия на обеспечение комфорта. Пассажирам задних сидений настолько просторно, что при желании они без труда могут закинуть ногу на ногу. Причем в более дорогих версиях Camry для сидящих сзади пассажиров предусмотрены пульт управления аудиосистемой, собственный климат-контроль и электрорегулировка наклона спинок сидений. Особого внимания заслуживает безупречная звукоизоляция: независимо от скорости движения автомобиля люди в салоне могут наслаждаться тишиной, не нарушаемой ни аэродинамическими шумами, ни шорохом шин, а звук двигателя едва слышен лишь при интенсивных разгонах.

Как и в модели предыдущего поколения, объем багажника составляет 506 л. Под поддоном багажника, образующим абсолютно ровный пол, размещаются полноразмерное запасное колесо и комплект инструментов.

Линейка силовых агрегатов новой Toyota Camry представлена двумя классическими двигателями и одной гибридной установкой. Бензиновые двигатели — новая рядная «четверка» A25A-FKS из семейства Dynamic Force Engine объемом 2,5 л и мощностью 206 л. с. и V-образная «шестерка»

2GR-FKS объемом 3,5 л и мощностью 299 л. с. — комплектуются восьмиступенчатой автоматической трансмиссией Direct Shift-8AT.

Специально для Восточной Европы выпускаются версии с 2,0-литровым двигателем 6AR-FSE и 2,5-литровым 2AR-FE мощностью 169 л. с. и 181 л. с. соответственно. Такие силовые агрегаты комплектуются шестиступенчатым «автоматом».

На рынке Запада покупателям предлагается также модификация Camry с гибридным приводом, оборудованным 2,5-литровым двигателем 2AR-FXE и фирменной гибридной установкой THS второго поколения. Суммарная мощность силовой системы составляет 205 л. с., а средний расход топлива равен 3,7 л на 100 км пробега. Однако на отечественном рынке официальных продаж Camry Hybrid не планируется.

Безопасность водителя и пассажиров обеспечивается самыми современными системами активной и пассивной безопасности. В оснащение автомобиля может входить до десяти подушек безопасности с двухступенчатым механизмом активации. Ремни безопасности оборудованы преднатяжителями с ограничением перегрузки. Травмобезопасная рулевая колонка, а также энергопоглощающие материалы и передние сиденья специальной конструкции, предотвращающие получение хлыстовой травмы при наезде сзади, также вносят свой вклад в обеспечение высочайших показателей безопасности, которыми славятся все автомобили Toyota. В результате по итогам серии краш-тестов седан не просто получил наивысшую оценку в 5 звезд, но и набрал 36,16 балла из 37 возможных.

Комплекс систем Toyota Safety Sense-P, разработанный специально для больших моделей, отвечает за активную безопасность автомобиля: он способен автоматически тормозить (в том числе перед пешеходами), осуществлять мониторинг «слепых» зон, следить за поперечным трафиком при движении задним ходом, контролировать линии разметки. Также в арсенале имеются адаптивный круиз-контроль и система автоматического управления светом фар.

В базовое оснащение Toyota Camry 2017 модельного года входят подогрев передних сидений, трехспицевый руль с кожаной отделкой, автоматическое включение освещения и стеклоочистителей, многорежимный дисплей бортового компьютера, светодиодные фары головного освещения (в том числе противотуманные), круиз-контроль. Более дорогие версии отличаются наличием центрального подлокотника и дверными картами с отделкой из комбинированной кожи, ионизатором воздуха, системой мониторинга давления в шинах, панорамным люком. Версии со спортивным пакетом отличаются наличием 19-дюймовых колесных дисков, переднего бампера со сплиттером и заднего — со скульптурным диффузором, а также небольшим спойлером на крышке багажника.

Toyota Camry — современный элегантный автомобиль с выразительным дизайном, просторным и комфортным салоном, а также обширным функциональным набором оборудования.

В данном руководстве приводятся указания по эксплуатации и ремонту модификаций Toyota Camry, выпускаемых с 2017 года.

Toyota Camry (XV70)		
2.0i (6AR-FSE) (169 л. с.) Годы выпуска: с 2017 года по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 1998 см³	Дверей: 4 Коробка передач: шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 60 л Расход (город/шоссе): 10,4/6,3 л/100 км
2.5i (2AR-FE) (181 л. с.) Годы выпуска: с 2017 года по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 2494 см³	Дверей: 4 Коробка передач: шестиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 60 л Расход (город/шоссе): 11,5/6,4 л/100 км
2.5i (A25A-FKS) (206 л. с.) Годы выпуска: с 2017 года по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 2487 см³	Дверей: 4 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 60 л Расход (город/шоссе): 8,1/5,7 л/100 км
3.5i (2GR-FKS) (299 л. с.) Годы выпуска: с 2017 года по настоящее время Тип кузова: седан Объем двигателя: 3456 см³	Дверей: 4 Коробка передач: восьмиступенчатая автоматическая Привод: передний	Топливо: бензин АИ-95 Емкость топливного бака: 60 л Расход (город/шоссе): 10,7/7,4 л/100 км

Определение неисправностей двигателя по состоянию свечей зажигания

Полезную для водителя информацию о работе бензинового двигателя и его отдельных агрегатов несут свечи зажигания. По их внешнему виду можно своевременно определить нарушения в работе двигателя, что позволит устранить неисправность на раннем этапе, повысить топливную экономичность и мощностные показатели двигателя.

Немаловажный момент: осмотр свечей зажигания необходимо проводить после продолжительной работы двигателя, лучше всего после длительной поездки по автомагистрали. Очень часто некоторые автолюбители выкручивают свечи для определения причины неустойчивой работы двигателя непосредственно после холодного пуска при отрицательной температуре окружающего воздуха, и, обнаружив черный нагар, делают неправильный вывод. Хотя на самом деле причиной возникновения такого нагара является принудительное обогащение смеси во время работы двигателя в режиме холодного старта, а причина нестабильной работы – плохое состояние высоковольтных проводов.

Поэтому, как уже было сказано выше, при обнаружении отклонений от нормы в работе двигателя необходимо проехать на изначально чистых свечах как минимум 250-300 км, и только после этого производить диагностику.

1. Свеча зажигания из нормально работающего двигателя.

Юбка центрального электрода имеет светло-коричневый цвет, нагар и отложения минимальны, полное отсутствие следов масла. Такой двигатель обеспечивает оптимальные показатели расхода топлива и моторного масла.

2. Свеча из двигателя с повышенным расходом топлива.

Центральный электрод такой свечи покрыт бархатисто-черным нагаром. Причинами этого могут быть богатая воздушно-топливная смесь (неправильная регулировка карбюратора или неисправность системы электронного впрыска), засорение воздушного фильтра.

3. Свеча из двигателя, топливовоздушная смесь которого в отличие от предыдущего случая слишком обеднена.

Цвет электрода такой свечи зажигания от светло-серого до белого. При работе на бедной смеси эффективная мощность двигателя падает. При использовании такой смеси она долго не воспламеняется, а процесс сгорания происходит с нарушениями, сопровождаемыми неравномерной работой

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. «Издательство Монолит»

5. Свеча имеет ярко выраженные следы масла, особенно на резьбовой части.

Двигатель с такими свечами зажигания после длительной стоянки склонен некоторое время «троить», в это время из выхлопной трубы выходит характерный бело-синий дым. Затем, по мере прогрева, работа двигателя стабилизируется. Причиной неисправности является неудовлетворительное состояние маслоотражательных колпачков, что приводит к перерасходу масла. Процесс замены маслоотражательных колпачков описан в главе «Механическая часть двигателя».

6. Свеча зажигания из неработающего цилиндра.

Центральный электрод такой свечи, а также его юбка покрыты плотным слоем масла смешанного с каплями несгоревшего топлива и мелкими частицами от разрушений, произошедших в этом цилиндре. Причина такой неисправности – разрушение одного из клапанов или поломка перегородок между поршневыми кольцами с попаданием металлических частиц между клапаном и его седлом. Симптомы такой неисправности: двигатель «троит» не переставая, заметна значительная потеря мощности, многократно возрастает расход топлива. При появлении таких симптомов затягивать с поиском неисправности нельзя. Необходимо осмотреть свечи зажигания как можно скорее. Для устранения неполадок в описанном случае необходим капитальный

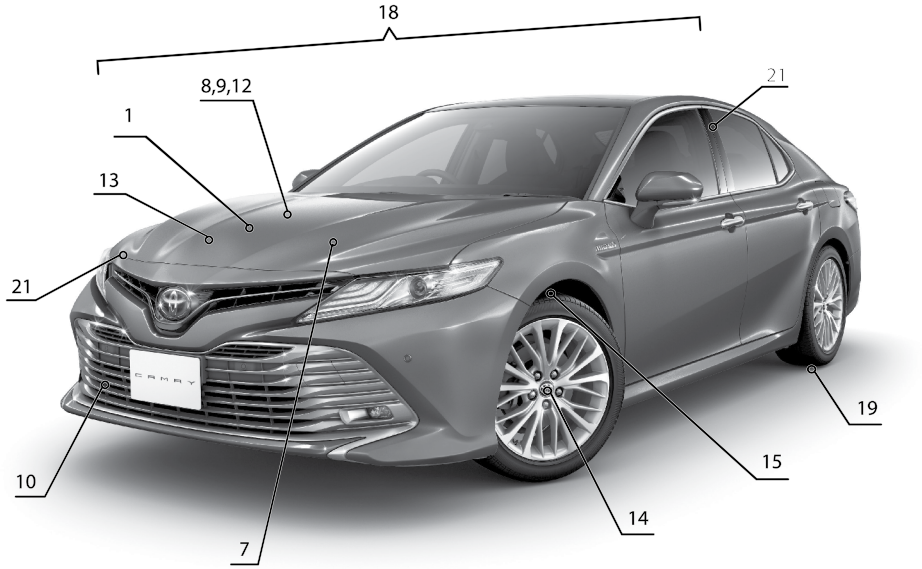
7. Свеча зажигания с полностью разрушенным центральным электродом и его керамической юбкой.

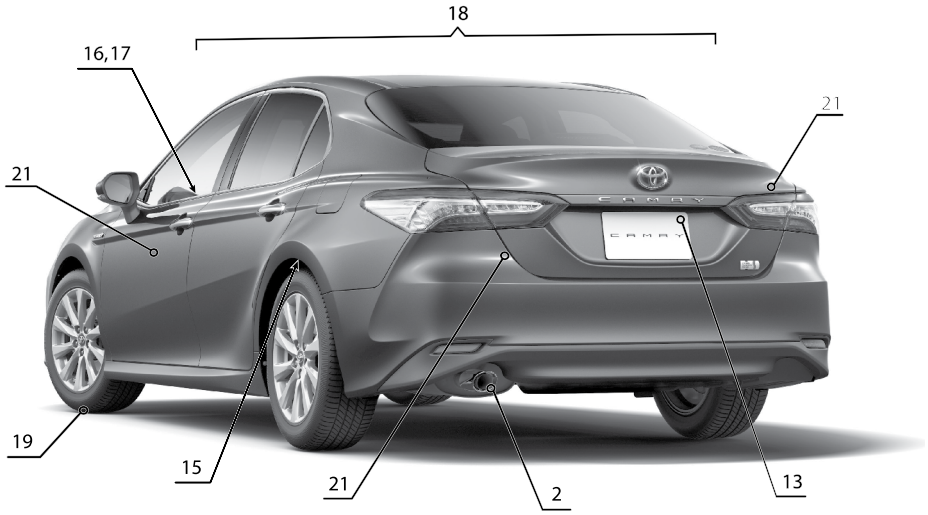
Причиной такой неисправности могли стать длительная работа двигателя с детонацией, применение топлива с низким октановым числом, очень раннее зажигание или просто бракованная свеча. Симптомы работы двигателя при этом сходны с предыдущим случаем. Владельцу автомобиля повезет, если частицы центрального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

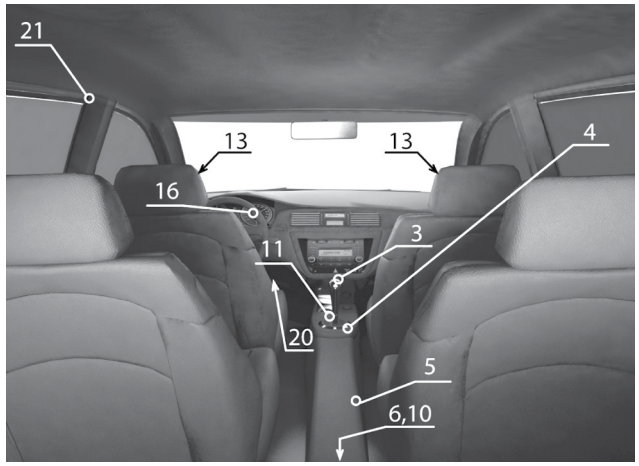
8. Свеча зажигания имеет электрод, покрытый зольными отложениями.

При этом цвет отложений не играет решающей роли. Причина такого нароста – сгорание масла вследствие износа или залипания маслосъемных поршневых колец. На двигателе наблюдается повышенный расход масла, из выхлопной трубы валит синий дым. Процедура замены поршневых колец описывается в главе «Механическая часть двигателя».

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







Приведенные иллюстрации упростят определение той или иной неисправности. Заметив любые отклонения от нормы на вашем автомобиле (посторонние шумы, стуки, течи, признаки неравномерного износа, нарушения в управляемости и т.п.) локализуйте 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 – Педальный узел
6, 10 – Редуктор задней главной передачи

Глава 6А

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ 2AR-FE

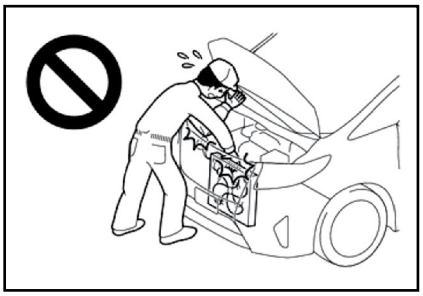
СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле 78
2. Ремень привода навесного оборудования 80
3. Головка блока цилиндров 81
4. Сальники коленчатого вала 94
5. Снятие и установка двигателя в сборе 96
6. Разборка и сборка двигателя 104

1 Обслуживание на автомобиле

ВНИМАНИЕ

Во избежание травмирования от контакта с вращающимися приводным ремнем или вентилятором радиатора, во время работы в моторном отсеке при работающем двигателе или включенном зажигании необходимо держать руки одежду подальше от вращающихся частей.



1. Проверить охлаждающую жидкость двигателя (см. главу 7 «Система охлаждения»).

2. Проверить моторное масло (см. главу 8 «Система смазки»).

3. Проверить состояние аккумуляторной батареи (см. главу 12 «Электрооборудование двигателя»).

4. Проверить состояние свечей зажигания (см. главу 2 «Ежедневные проверки и определения неисправностей»).

5. Проверить состояние воздушного фильтра:

- Извлечь воздушный фильтр из корпуса (см. главу 11 «Система впуска и выпуска»).
- Визуально проверить фильтрующий элемент на наличие повреждений или загрязнений маслом. В случае необходимости заменить воздушный фильтр новым.

Примечание
При наличиии загрязнений или засоров воздушного фильтра можно почистить его сжатым воздухом. Если засоры и загрязнения удалить не удается, заменить воздушный фильтр новым.

- Установить воздушный фильтр в корпус.

6. Проверить состояние ремня привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

7. Проверить натяжение ремня привода навесного оборудования:

- Снять ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).
- Поворачивая натяжитель приводного ремня по или против часовой стрелки, убедиться, что он перемещается плавно и без заклиниваний.

Примечание
Если натяжитель приводного ремня не поворачивается плавно, необходимо заменить его новым.

- Установить ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

8. Проверить гидрокомпенсаторы зазора клапанов:

- Провернуть коленчатый вал двигателя на несколько оборотов. Убедиться в отсутствии посторонних шумов.
- В случае обнаружения посторонних шумов, нужно прогреть двигатель на холостых оборотах в течение не менее 30 минут, после чего повторить проверку.

Примечание
Если шумы не устраняются, необходимо разобрать головку блока цилиндров и извлечь гидрокомпенсаторы, чтобы проверить их состояние (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

9. Проверить угол опережения зажигания:

- Прогреть и остановить двигатель.

Проверка с использованием диагностического сканера GTS:

- Подключить сканер GTS к диагностическому разъему DLC3.
- Запустить двигатель на холостых оборотах.
- Включить диагностический сканер GTS.
- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Data List/IGN Advance (Силовой агрегат/Двигатель/Список данных/Опережение зажигания)

Примечание
Стандартный угол опережения зажигания: 5~20° до верхней мертвой точки (ВМТ) на холостых оборотах.

Проверку угла опережения зажигания следует производить при выключенном вентиляторе радиатора и при выключенных электропотребителях (в том числе при выключенном кондиционере). В процессе проверки угла опережения зажигания трансмиссия должна быть в нейтральном или парковочном режиме.

- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Active Test/Connect the TC and TE1/ON (Силовой агрегат/Двигатель/Активная проверка/Подключение TC и TE1/ВКЛ).
- Проследить значение угла опережения зажигания в списке данных (Data List).

Глава 6В

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ A25A-FKS

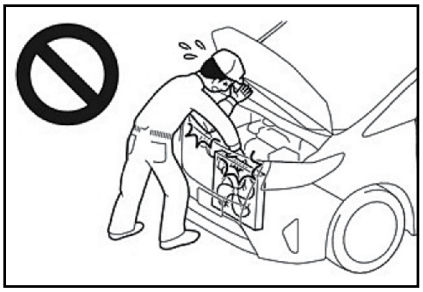
СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле 118
2. Ремень привода навесного оборудования 120
3. Головка блока цилиндров 121
4. Сальники коленчатого вала 126
5. Снятие и установка двигателя в сборе 129
6. Разборка и сборка двигателя 137

1 Обслуживание на автомобиле

ВНИМАНИЕ

Во избежание травмирования от контакта с вращающимися приводным ремнем или вентилятором радиатора, во время работы в моторном отсеке при работающем двигателе или включенном зажигании необходимо держать руки одежду подальше от вращающихся частей.



1. Проверить охлаждающую жидкость двигателя (см. главу 7 «Система охлаждения»).

2. Проверить моторное масло (см. главу 8 «Система смазки»).

3. Проверить состояние аккумуляторной батареи (см. главу 12 «Электрооборудование двигателя»).

4. Проверить состояние свечей зажигания (см. главу 2 «Ежедневные проверки и определения неисправностей»).

5. Проверить состояние воздушного фильтра:

- Извлечь воздушный фильтр из корпуса (см. главу 11 «Система впуска и выпуска»).
- Визуально проверить фильтрующий элемент на наличие повреждений или загрязнений маслом. В случае необходимости заменить воздушный фильтр новым.

Примечание
При наличиии загрязнений или засоров воздушного фильтра можно почистить его сжатым воздухом. Если засоры и загрязнения удалить не удается, заменить воздушный фильтр новым.

- Установить воздушный фильтр в корпус.

6. Проверить состояние ремня привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

7. Проверить натяжение ремня привода навесного оборудования:

- Снять ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).
- Поворачивая натяжитель приводного ремня по или против часовой стрелки, убедиться, что он перемещается плавно и без заклиниваний.

Примечание
Если натяжитель приводного ремня не поворачивается плавно, необходимо заменить его новым.

- Установить ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

8. Проверить гидрокомпенсаторы зазора клапанов:

- Провернуть коленчатый вал двигателя на несколько оборотов. Убедиться в отсутствии посторонних шумов.
- В случае обнаружения посторонних шумов, нужно прогреть двигатель на холостых оборотах в течение не менее 30 минут, после чего повторить проверку.

Примечание
Если шумы не устраняются, необходимо разобрать головку блока цилиндров и извлечь гидрокомпенсаторы, чтобы проверить их состояние (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

9. Проверить угол опережения зажигания:

- Прогреть и остановить двигатель.

Проверка с использованием диагностического сканера GTS:

- Подключить сканер GTS к диагностическому разъему DLC3.
- Запустить двигатель на холостых оборотах.
- Включить диагностический сканер GTS.
- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Data List/IGN Advance (Силовой агрегат/Двигатель/Список данных/Опережение зажигания)

Примечание
Стандартный угол опережения зажигания: 0~15° до верхней мертвой точки (ВМТ) на холостых оборотах.

Проверку угла опережения зажигания следует производить при выключенном вентиляторе радиатора и при выключенных электропотребителях (в том числе при выключенном кондиционере). В процессе проверки угла опережения зажигания трансмиссия должна быть в нейтральном или парковочном режиме.

- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Active Test/Connect the TC and TE1/ON (Силовой агрегат/Двигатель/Активная проверка/Подключение TC и TE1/ВКЛ).
- Проследить значение угла опережения зажигания в списке данных (Data List).

Глава 6С

МЕХАНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ДВИГАТЕЛЯ 2GR-FKS

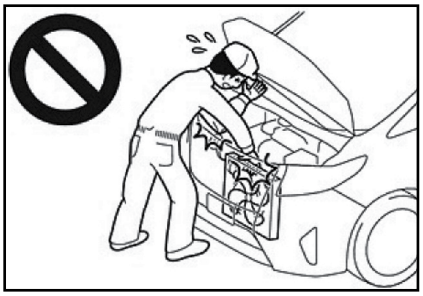
СОДЕРЖАНИЕ

1. Обслуживание на автомобиле 160
2. Ремень привода навесного оборудования..... 162
3. Головки блока цилиндров 163
4. Сальники коленчатого вала 178
5. Снятие и установка двигателя в сборе..... 180
6. Разборка и сборка двигателя..... 189

1 Обслуживание на автомобиле

ВНИМАНИЕ

Во избежание травмирования от контакта с вращающимися приводным ремнем или вентилятором радиатора, во время работы в моторном отсеке при работающем двигателе или включенном зажигании необходимо держать руки одежду подальше от вращающихся частей.



1. Проверить охлаждающую жидкость двигателя (см. главу 7 «Система охлаждения»).

2. Проверить моторное масло (см. главу 8 «Система смазки»).

3. Проверить состояние аккумуляторной батареи (см. главу 12 «Электрооборудование двигателя»).

4. Проверить состояние свечей зажигания (см. главу 2 «Ежедневные проверки и определения неисправностей»).

5. Проверить состояние воздушного фильтра:

- Извлечь воздушный фильтр из корпуса (см. главу 11 «Система впуска и выпуска»).
- Визуально проверить фильтрующий элемент на наличие повреждений или загрязнений маслом. В случае необходимости заменить воздушный фильтр новым.

Примечание
При наличиии загрязнений или засоров воздушного фильтра можно почистить его сжатым воздухом. Если засоры и загрязнения удалить не удается, заменить воздушный фильтр новым.

- Установить воздушный фильтр в корпус.

6. Проверить состояние ремня привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

7. Проверить натяжение ремня привода навесного оборудования:

- Снять ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).
- Поворачивая натяжитель приводного ремня по или против часовой стрелки, убедиться, что он перемещается плавно и без заклиниваний.

Примечание
Если натяжитель приводного ремня не поворачивается плавно, необходимо заменить его новым.

- Установить ремень привода навесного оборудования (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

8. Проверить гидрокомпенсаторы зазора клапанов:

- Провернуть коленчатый вал двигателя на несколько оборотов. Убедиться в отсутствии посторонних шумов.
- В случае обнаружения посторонних шумов, нужно прогреть двигатель на холостых оборотах в течение не менее 30 минут, после чего повторить проверку.

Примечание
Если шумы не устраняются, необходимо разобрать головку блока цилиндров и извлечь гидрокомпенсаторы, чтобы проверить их состояние (см. соответствующий раздел ниже в данной главе).

9. Проверить угол опережения зажигания:

- Прогреть и остановить двигатель.

Проверка с использованием диагностического сканера GTS:

- Подключить сканер GTS к диагностическому разъему DLC3.
- Запустить двигатель на холостых оборотах.
- Включить диагностический сканер GTS.
- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Data List/IGN Advance (Силовой агрегат/Двигатель/Список данных/Опережение зажигания)

Примечание
Стандартный угол опережения зажигания: 12~24° до верхней мертвой точки (ВМТ) на холостых оборотах.

Проверку угла опережения зажигания следует производить при выключенном вентиляторе радиатора и при выключенных электропотребителях (в том числе при выключенном кондиционере). В процессе проверки угла опережения зажигания трансмиссия должна быть в нейтральном или парковочном режиме.

- Выбрать следующие пункты меню: Powertrain/Engine/Active Test/Connect the TC and TE1/ON (Силовой агрегат/Двигатель/Активная проверка/Подключение TC и TE1/ВКЛ).
- Проследить значение угла опережения зажигания в списке данных (Data List).

Глава 6D

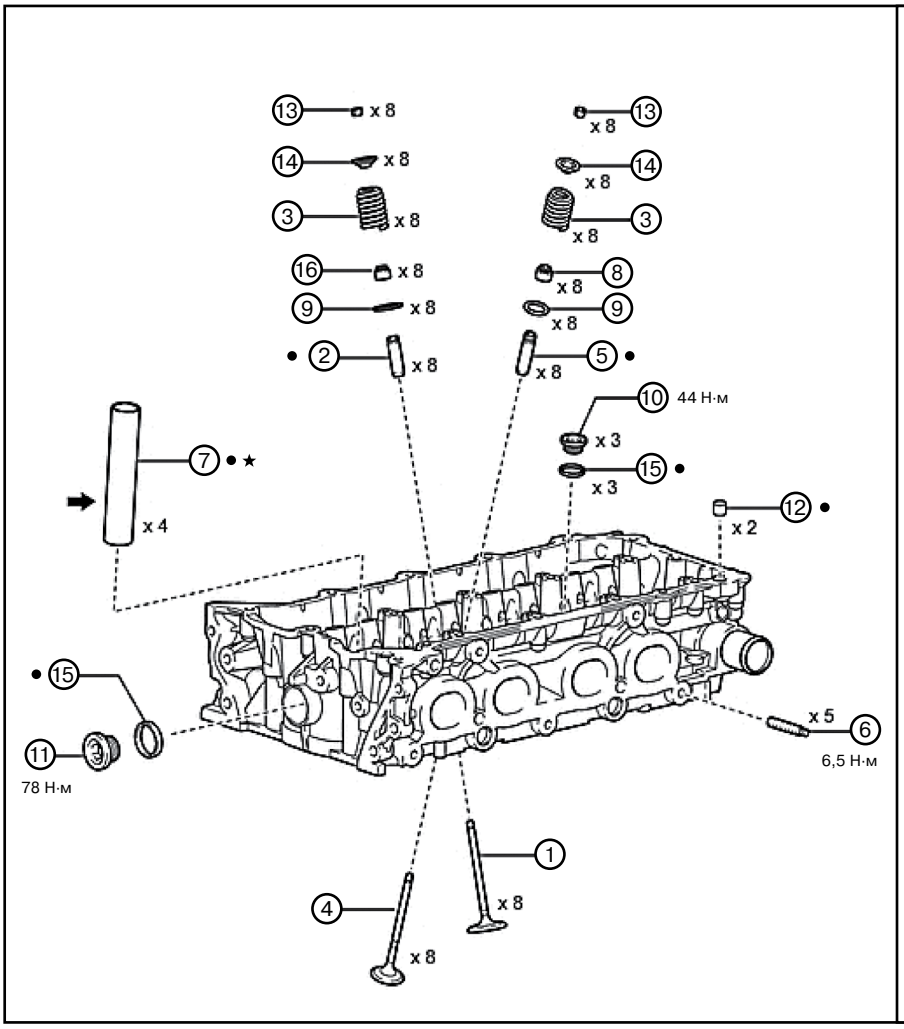
КАПИТАЛЬНЫЙ РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Разборка и сборка головки блока цилиндров 216
2. Разборка и сборка кривошипно-шатунного механизма.... 227

1 Разборка и сборка головки блока цилиндров

Примечание
В целом операции по разборке, сборке и ремонту головки блока цилиндров аналогичны для двигателей всех моделей, поэтому на иллюстрациях в большинстве случаев для примера показана головка блока цилиндров двигателя 2AR-FE. В случае тех или иных конструктивных особенностей приведены иллюстрации для конкретных двигателей.



Головка блока цилиндров 2AR-FE / 6AR-FSE:
1. *Впускной клапан.* ***2.*** *Направляющая втулка впускного клапана.* ***3.*** *Клапанная пружина.* ***4.*** *Выпускной клапан.* ***5.*** *Направляющая втулка выпускного клапана.* ***6.*** *Шпилька.* ***7.*** *Трубка свечного колодца.* ***8.*** *Маслосъемный колпачок выпускного клапана.* ***9.*** *Седло пружины клапана.* ***10.*** *Резьбовая заглушка №1.* ***11.*** *Резьбовая заглушка №2.* ***12.*** *Трубчатый установочный штифт.* ***13.*** *Сухари.* ***14.*** *Тарелка клапана.* ***15.*** *Прокладка.* ***16.*** *Маслосъемный колпачок впускного клапана.*

Примечание
•: не использовать деталь повторно.
★ : детали, имеющие специальное покрытие.
➡ : нанести герметик.

Глава 7

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

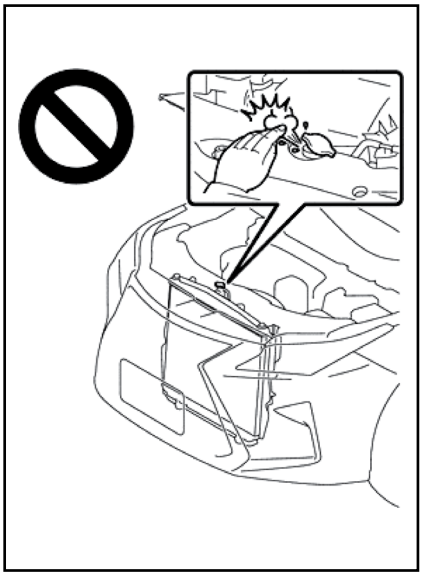
СОДЕРЖАНИЕ

1. Проверки на автомобиле 246
2. Замена охлаждающей жидкости 247
3. Термостат 248
4. Водяной насос 251
5. Радиатор 252

1 Проверки на автомобиле

ВНИМАНИЕ

Не снимать пробку радиатора, пока двигатель и радиатор не остынут. Выброс горячей охлаждающей жидкости и пара под давлением может стать причиной серьезных ожогов.

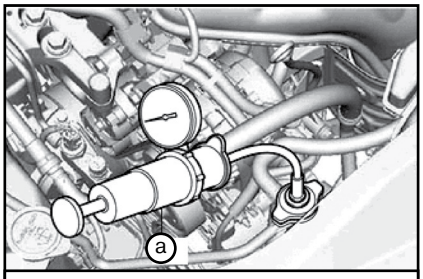


1. Проверить, нет ли утечек охлаждающей жидкости:

ВНИМАНИЕ

Не снимайте пробку радиатора, пока двигатель и радиатор не остынут. Выброс горячей охлаждающей жидкости и пара под давлением может стать причиной серьезных ожогов.

- Снимите пробку радиатора.
- Заполнить радиатор охлаждающей жидкостью, а затем подсоединить приспособление для опрессовки системы охлаждения и проверки пробки радиатора.



a. *Приспособление для опрессовки системы охлаждения и проверки пробки радиатора*

Примечание
В зависимости от версии двигателя расположение пробки радиатора может отличаться от показанного на рисунке.

- Прогреть двигатель.
- С помощью этого приспособления создать давление 103 кПа (1,1 кгс/см²) и убедиться, что давление не падает.

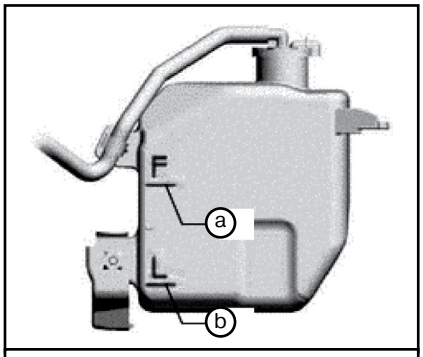
Примечание
Если давление снижается, проверить на наличие утечек шланги, радиатор в сборе и насос системы охлаждения двигателя в сборе.

Если нет признаков наружной утечки охлаждающей жидкости двигателя, проверить сердцевину отопителя, блок цилиндров и головку блока цилиндров.

- Снять пробку приспособления для опрессовки системы охлаждения и проверки пробки радиатора.
- Установите пробку радиатора.

2. Проверить уровень охлаждающей жидкости двигателя в расширительном бачке:

- Когда двигатель находится в холодном состоянии, уровень охлаждающей жидкости двигателя должен быть между отметками L и F.



a. *Линия F.* ***b.*** *Линия L.*

- Если уровень охлаждающей жидкости двигателя мал, проверить наличие утечек и добавить охлаждающую жидкость двигателя до линии F.

Примечание
Не доливать простую воду вместо охлаждающей жидкости двигателя.

3. Проверить качество охлаждающей жидкости двигателя:

ВНИМАНИЕ

Не снимать пробку радиатора, пока двигатель и радиатор не остынут. Выброс горячей охлаждающей жидкости и пара под давлением может стать причиной серьезных ожогов.

- Снять пробку радиатора.
- Убедиться, что вокруг пробки и наливной горловины радиатора нет чрезмерных отложений ржавчины и окалины. Кроме того, охлаждающая жидкость двигателя не должна содержать масла.

При наличии чрезмерного загрязнения замените охлаждающую жидкость.

- Установить пробку радиатора.

Глава 8

СИСТЕМА СМАЗКИ

СОДЕРЖАНИЕ

1. Проверки на автомобиле 256
2. Замена масла и масляного фильтра 257
3. Масляный насос..... 260

1 Проверки на автомобиле

1. Проверить уровень моторного масла:

• Прогреть двигатель, а затем остановить его и подождать 5 минут.

• Убедиться, что уровень моторного масла находится между отметкой низкого и максимального уровней щупа проверки уровня масла. Если уровень моторного масла находится на низком уровне, убедиться в отсутствии утечек моторного масла и долить масло до максимальной отметки.

Примечание
Не заливать масло выше отметки максимального уровня.

Во время движения может быть израсходовано некоторое количество моторного масла. В указанных ниже ситуациях расход моторного масла может возрасти, и может потребоваться добавление масла в промежутках между операциями технического обслуживания:

• В случае нового двигателя, например непосредственно после покупки автомобиля или после замены двигателя.

• При использовании низкокачественного моторного масла или масла с несоответствующей вязкостью.

• При движении с большой частотой вращения коленчатого вала двигателя или с большой нагрузкой (например, при буксировке), либо при движении с частым разгоном или замедлением.

• При длительной работе двигателя на холостом ходу, либо при движении с частыми остановками в условиях дорожных пробок.

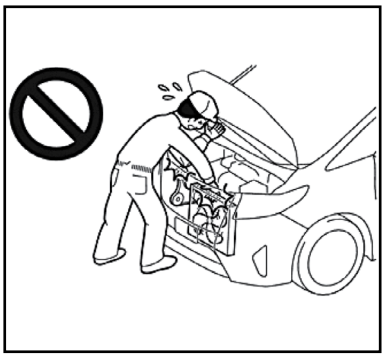
При определении расхода масла следует иметь в виду, что масло может разбавляться. Это затрудняет точное определение истинного уровня масла.

2. Проверить, нет ли старения моторного масла, наличия в нем воды, обесцвечивания или разжижения. Если в ходе осмотра установлено, что масло имеет низкое качество, заменить моторное масло и фильтрующий элемент масляного фильтра.

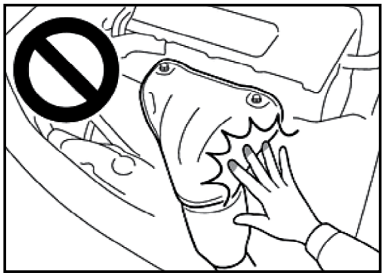
3. Проверить давление масла:

ВНИМАНИЕ

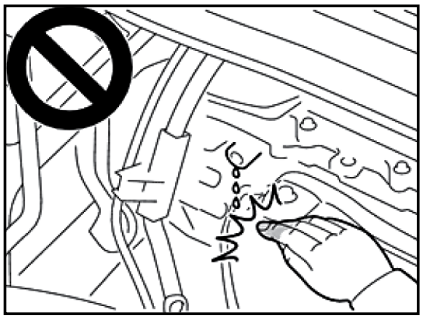
Во избежание травм в результате контакта с движущимся поликлиновым ремнем или работающим вентилятором системы охлаждения не приближать к ним руки и одежду во время работы в моторном отсеке при работающем двигателе или при включенном зажигании.



Во избежание ожогов не прикасаться к двигателю, выпускному коллектору или другим высокотемпературным компонентам, когда двигатель прогрет.

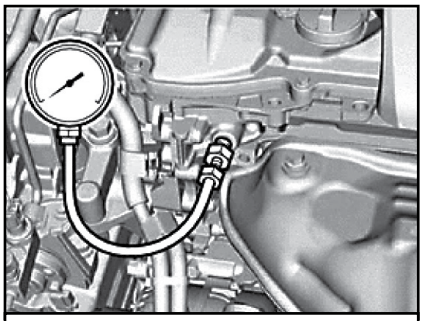


Во избежание ожога не снимайте контактный датчик давления моторного масла в сборе, пока двигатель не остынет.

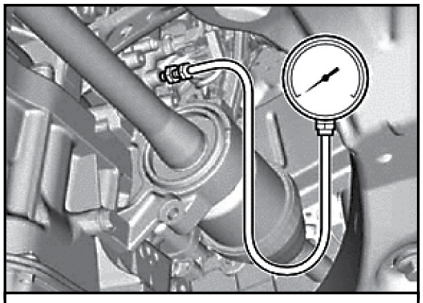


• Отсоединить разъем и выкрутить контактный датчик давления моторного масла в сборе.

• Установите масляный манометр с помощью переходника.



Двигатель 2AR-FE



Двигатель A25A-FKS

Глава 9

СИСТЕМА ПИТАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ

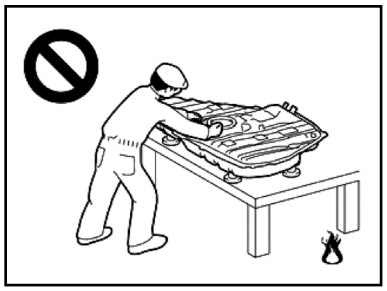
1. Меры предосторожности 265
2. Проверки на автомобиле 269
3. Топливный бак 271
4. Модуль топливного насоса 273
5. Топливные форсунки 277

1 Меры предосторожности

ВНИМАНИЕ

• Запрещается выполнять работы на компонентах топливной системы вблизи потенциальных источников воспламенения.

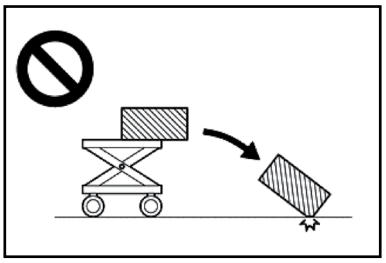
• Пары топлива могут воспламениться, что повлечет за собой серьезную аварию.



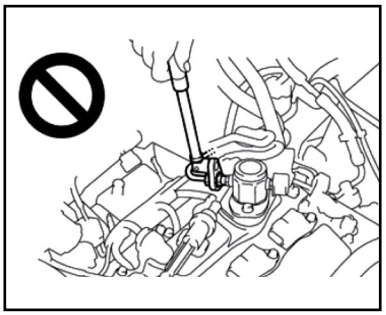
• Запрещается выполнять работы на компонентах топливной системы, не отсоединив кабель от отрицательного (-) вывода аккумуляторной батареи.

• Искры могут воспламенить пары топлива, что повлечет за собой серьезную аварию.

• Топливный бак в сборе очень тяжелый. Во избежание соскакивания топливного бака в сборе с подъемника двигателя обязательно соблюдать последовательность действий, изложенную в руководстве по ремонту.



• Во избежание тяжелого травмирования струей топлива из компонентов, находящихся под высоким давлением, необходимо обязательно сбрасывать давление в топливной системе перед снятием любых компонентов системы питания.



Меры предосторожности

1. Перед проверкой и ремонтом топливной системы отсоединить провод от отрицательного (-) вывода аккумуляторной батареи.

Примечание
После выключения зажигания следует подождать некоторое время, прежде чем отсоединять провод от отрицательного (-) вывода аккумуляторной батареи. Поэтому, прежде чем приступать к этой работе, необходимо ознакомиться с примечанием относительно отсоединения провода от отрицательного (-) вывода аккумуляторной батареи.

2. Не курить и остерегаться огня при работе с топливной системой.
3. Не допускать попадания топлива на детали из резины и кожи.

Отсоединение разъемов топливопроводов

При отсоединении топливной магистрали высокого давления может быть разлито большое количество топлива. Выполнить следующие действия:

- Сбросить давление в топливной системе.
- Отсоединить топливопровод.
- Слить остатки топлива из трубки топливного насоса в подходящую емкость.
- Накрыть отсоединенный топливопровод и разъем топливопровода полиэтиленовыми пакетами, чтобы предотвратить их загрязнение и повреждение.

Быстрый разъем А

В случае отсоединения разъема топливопровода выполнить следующие действия:

Примечание
Перед выполнением этой операции очистить разъем топливопровода и топливопровод от посторонних частиц.

- Открыть крышку зажима топливопровода № 1 и снять зажим топливопровода № 1 с разъема топливопровода.

Глава 10

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ДВИГАТЕЛЕМ

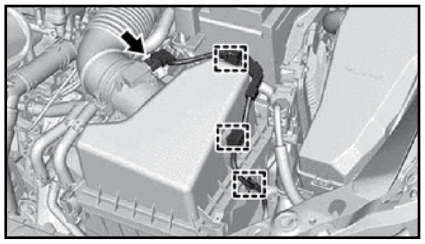
СОДЕРЖАНИЕ

1. Контроллер двигателя 287
2. Датчик детонации 289
3. Датчик положения распределительного вала..... 290
4. Датчик положения коленчатого вала..... 292
5. Датчик температуры охлаждающей жидкости..... 293
6. Датчик массового расхода воздуха 294

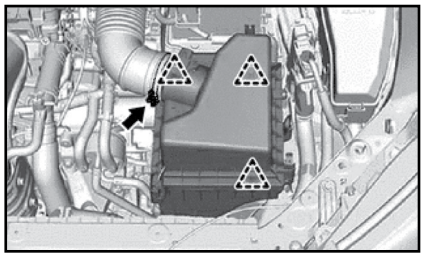
1 Контроллер двигателя

Снятие и установка контроллера двигателя

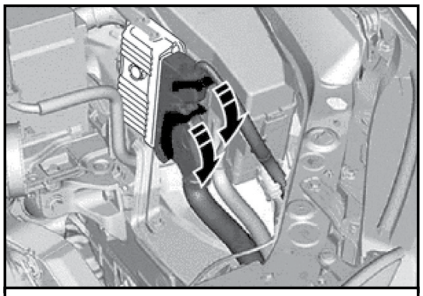
1. Отсоединить провод от отрицательного вывода аккумуляторной батареи.
2. Снять уплотнение впускного воздухопровода холодного воздуха.
3. Снять входной патрубок воздушного фильтра в сборе.
4. Снять воздушный фильтр:
• Отсоединить штекерный разъем датчика массового расхода воздуха.



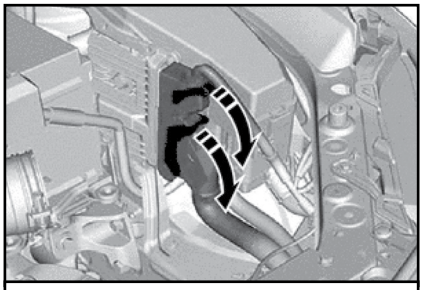
• Отсоединить 3 зажима жгута проводов.



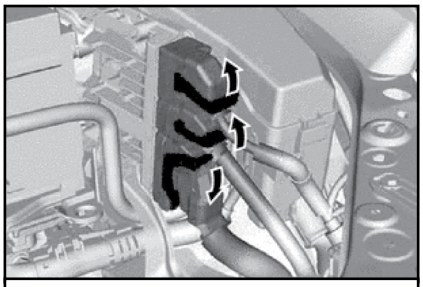
• Ослабитьт зажим шланга и снять шланг воздушного фильтра с воздушного фильтра в сборе.
• Отсоединить 3 штифта и снять воздушный фильтр в сборе.
5. Снять контроллер:
• Нажав на фиксаторы, повернуть 2 рычага и отсоединить 2 разъема контроллера.



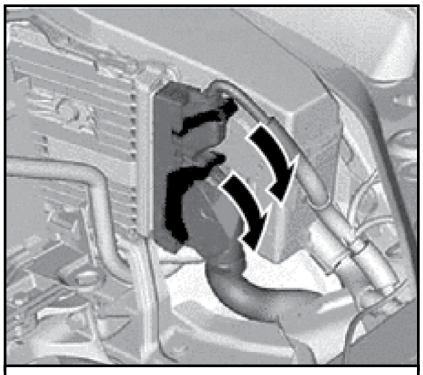
Версия с двигателем 2AR-FE



Версия с двигателем 6AR-FSE



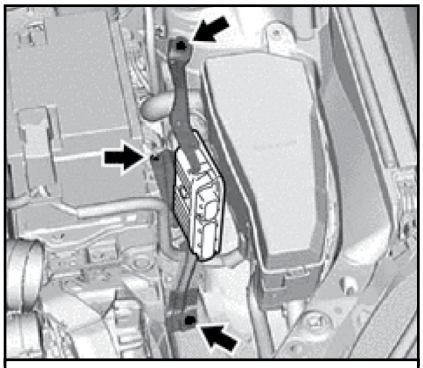
Версия с двигателем A25A-FKS



Версия с двигателем 2GR-FKS

Примечание
После отсоединения разъемов контроллера убедиться, что на соединительной части разъемов контроллера отсутствуют грязь, влага и другие посторонние частицы.

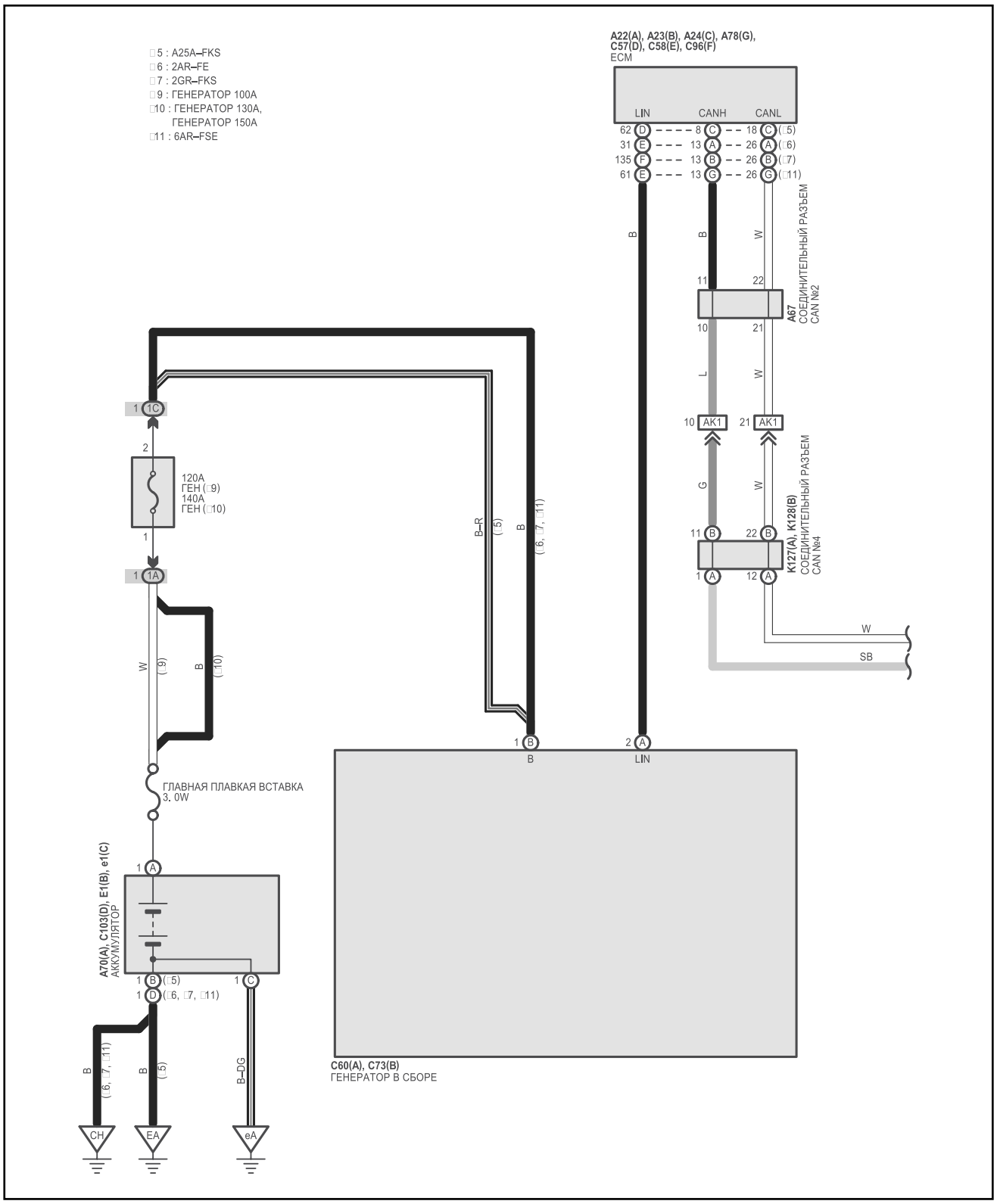
• Отвернуть гайку, 2 болта и снять контроллер.



Версия с двигателем 2AR-FE

B	Черный	**R**	Красный	**O**	Оранжевый	**V**	Фиолетовый	**Y**	Желтый	**SB**	Светло-голубой	**GR**	Серый
L	Синий	**P**	Розовый	**W**	Белый	**G**	Зеленый	**Br**	Коричневый	**LG**	Светло-зеленый		

Перечень электросхем

Система зарядки 537
Система зажигания 539
Источник питания 540
Разводка массы 544
Звуковой сигнал 552
Часы 552
Система беспроводной зарядки 552

Система зарядки (часть 1)