

# Toyota Auris / Toyota Corolla с 2007 г. Руководство по ремонту и эксплуатации

<b>1. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ</b>	
Общие сведения .....	1•5
Перед началом движения .....	1•8
Во время движения .....	1•21
Внутреннее оснащение автомобиля .....	1•29
Уход за автомобилем .....	1•34
<b>2. ДВИГАТЕЛЬ</b>	
Двигатель 4ZZ-FE .....	2•45
Двигатель 1ZR-FE .....	2•77
Двигатель 2ZR-FE .....	2•113
Двигатель 1AD-FTV .....	2•118
Двигатель 2AD-FHV .....	2•131
Двигатель 1ND-TV .....	2•145
Приложение к главе .....	2•155
<b>3. СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ</b>	
Общее описание .....	3•161
Проверка системы .....	3•161
Катушка зажигания и свеча зажигания (двигатели 1ZR-FE, 2ZR-FE) .....	3•162
Катушка зажигания и свеча зажигания (двигатель 4ZZ-FE) .....	3•163
Приложение к главе .....	3•164
<b>4. СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ</b>	
Общее описание .....	4•165
Техническое обслуживание .....	4•166
Приложение к главе .....	4•172
<b>5. СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ</b>	
Общее описание .....	5•173
Техническое обслуживание .....	5•174
Приложение к главе .....	5•184
<b>6. СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	
Общее описание .....	6•185
Техническое обслуживание .....	6•186
Приложение к главе .....	6•194
<b>7. СЦЕПЛЕНИЕ</b>	
Общее описание .....	7•195
Техническое обслуживание .....	7•196
Приложение к главе .....	7•212
<b>8. АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Общее описание .....	8•213
Технические характеристики .....	8•214
Расположение основных узлов и деталей .....	8•215
Приложение к главе .....	8•216
<b>9. МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ</b>	
Механические трансмиссии C50, C53 и C66 .....	9•217
Механические трансмиссии «Multimode» C50A и C53A .....	9•242
Механические трансмиссии EA60 и EA61 .....	9•255
Приложение к главе .....	9•259
<b>10. ПРИВОДНОЙ ВАЛ</b>	
Общее описание .....	10•263
Расположение компонентов .....	10•263
Техническое обслуживание .....	10•264
Приложение к главе .....	10•272
<b>11. ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	
Общее описание .....	11•273
Расположение компонентов .....	11•274
Техническое обслуживание .....	11•274
Приложение к главе .....	11•288
<b>12. ЗАДНЯЯ ПОДВЕСКА</b>	
Общее описание .....	12•289
Расположение компонентов .....	12•290
Техническое обслуживание .....	12•291
Приложение к главе .....	12•314
<b>13. ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА</b>	
Общее описание .....	13•315
Техническое обслуживание .....	13•316
Приложение к главе .....	13•338
<b>14. РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ</b>	
Общее описание .....	14•339
Расположение компонентов .....	14•339
Техническое обслуживание .....	14•340
Приложение к главе .....	14•359
<b>15. КУЗОВ</b>	
Общее описание .....	15•361
Техническое обслуживание .....	15•361
Приложение к главе .....	15•393
<b>16. СИСТЕМА ВЕНТИЛЯЦИИ</b>	
Общее описание .....	16•403
Техническое обслуживание .....	16•404
Приложение к главе .....	16•416
<b>17. ОХРАННАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ</b>	
Общее описание .....	17•417
Техническое обслуживание и ремонт .....	17•417
Приложение к главе .....	17•424
<b>18. ЭЛЕКТРОСХЕМЫ</b> .....	18•425

# ВВЕДЕНИЕ

В 2006 году исполнилось 40 лет самому популярному автомобилю в мире за всю историю – легендарной модели Corolla. Общее количество выпущенных девяти поколений автомобилей превысило к юбилею 23 млн. Главным достоинством всех Toyota Corolla является высокая надежность всех узлов и агрегатов, а также достойные ходовые качества. Например, до сих пор довольно часто встречаются автомобили шестого и седьмого поколения, произведенные в 80-х годах.

Премьера нынешнего, десятого по счету поколения Toyota Corolla, состоя-

лась в декабре 2006 года на автосалоне в Хельсинки. Именно тогда модель с кузовом пятидверный хэтчбек получила название Auris и стала отдельной единицей ассортимента в линейке Toyota. Сама же Corolla осталась только с кузовом седан.

Первоначально новый автомобиль для европейского рынка получил два бензиновых двигателя объемами 1398 см<sup>3</sup> и 1598 см<sup>3</sup> и мощностями соответственно 97 и 124 л.с. Агрегатировались двигатели двумя же коробками передач – пятиступенчатой механикой с обычным и роботизированным сцеплени-

ем. Позже линейка силовых агрегатов пополнилась еще и тремя дизельными двигателями объемами 1364 см<sup>3</sup>, 1398 см<sup>3</sup> и 1998 см<sup>3</sup>. Линейку коробок передач дополнили шестиступенчатая механика и четырехступенчатый автомат (последний устанавливается только на модели для рынка Австралии, как и бензиновый двигатель 2ZR FE объемом 1,8 л).

В данном руководстве рассмотрены эксплуатация и ремонт всего модельного ряда десятого поколения Toyota Corolla/Auris, как с левосторонним, так и с правосторонним рулевым управлением, выпускаемых с 2007 года.

## **TOYOTA COROLLA (ЧЕТЫРЕХДВЕРНЫЙ СЕДАН)**



## **TOYOTA AURIS (ТРЕХДВЕРНЫЙ ХЭТЧБЕК)**



## **TOYOTA AURIS (ПЯТИДВЕРНЫЙ ХЭТЧБЕК)**



# СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В ДАННОМ РУКОВОДСТВЕ

<b>ABS</b> Антиблокировочная система тормозов	<b>EDU</b> Электронный блок управления силовым приводом	<b>M/T</b> Механическая трансмиссия
<b>A/C</b> Система кондиционирования	<b>EDIC</b> Электронное управление впрыском топлива дизельного двигателя	<b>MT</b> Монтаж; установка
<b>AC</b> Переменный ток	<b>EFI</b> Электронная система впрыска топлива	<b>MTG</b> Крепление
<b>ACC</b> Вспомогательное оборудование	<b>E/G</b> Двигатель	<b>OBD</b> Бортовой диагностический прибор
<b>A/F</b> Соотношение воздух-топливо	<b>EGR</b> Рециркуляция отработавших газов	<b>OC</b> Каталитический нейтрализатор
<b>ALT</b> Генератор	<b>EPS</b> Электроусилитель рулевого управления	<b>O/D</b> Повышающая передача
<b>AMP</b> Усилитель	<b>ES</b> Easy & Smooth (легкое и плавное движение)	<b>OPT</b> Устанавливается по заказу
<b>ANT</b> Антенна	<b>ETCS-i</b> Интеллектуальная электронная система управления дроссельной заслонкой	<b>O/S</b> Размер больше номинального; ремонтный размер
<b>A/T</b> Автоматическая трансмиссия	<b>EVP</b> Испаритель	<b>PCS</b> Система управления питанием
<b>ATF</b> Жидкость для автоматической трансмиссии	<b>EX</b> Выпуск	<b>PKB</b> Стояночный тормоз
<b>AUX</b> Вспомогательный	<b>FE</b> Экономия топлива	<b>PPS</b> Рулевое управление с прогрессивной характеристикой
<b>AVG</b> Среднее значение	<b>F/G</b> Указатель уровня топлива в баке	<b>PS</b> Рулевое управление с усилителем
<b>AWD</b> Полноприводный автомобиль	<b>FIPG</b> Жидкий анаэробный герметик	<b>PTC</b> Положительный температурный коэффициент
<b>B+</b> Напряжение аккумуляторной батареи	<b>FL</b> Плавкая вставка	<b>PTO</b> Отбор мощности
<b>BAT</b> Аккумуляторная батарея	<b>F/P</b> Топливный насос	<b>P/W</b> Стеклоподъемник
<b>BDC</b> Нижняя мертвая точка	<b>FPU</b> Повышенное давление топлива	<b>R/B</b> Блок реле
<b>B/L</b> Двухуровневый	<b>FR</b> Передние	<b>R/F</b> Усилитель; усиление
<b>B/S</b> Отношение диаметра цилиндра к ходу поршня	<b>F/W</b> Маховик	<b>RFS</b> Зависимая передняя подвеска
<b>BTDC</b> До верхней мертвой точки	<b>FW/D</b> Гаситель крутильных колебаний маховика	<b>RHD</b> Правостороннее рулевое управление
<b>CAN</b> Мультиплексная шина CAN	<b>FWD</b> Автомобиль с передней ведущей осью	<b>RR</b> Задние
<b>CB</b> Размыкатель цепи	<b>GND</b> Масса	<b>RRS</b> Зависимая задняя подвеска
<b>CCo</b> Каталитический нейтрализатор окислительного типа	<b>GPS</b> Глобальная система позиционирования	<b>RWD</b> Привод на заднюю ось
<b>CCV</b> Клапан перекрытия адсорбера	<b>GSA</b> Привод переключения передач	<b>SC</b> Объемный нагнетатель
<b>CF</b> Сила, действующая на автомобиль при повороте	<b>HAC</b> Система компенсации высоты над уровнем моря	<b>SEN</b> Датчик
<b>CG</b> Центр масс	<b>H/B</b> Для моделей с кузовом типа "хэтчбек"	<b>SPI</b> Центральная одноточечная система впрыска
<b>CKD</b> Полная разборка	<b>HID</b> Газоразрядная лампа (галоген)	<b>SRS</b> Дополнительная система (пассивной) безопасности
<b>CPS</b> Датчик давления в камере сгорания	<b>HPU</b> Гидравлический силовой блок	<b>SST</b> Специальный инструмент, SST
<b>CPU</b> Главный процессор	<b>HSG</b> Корпус	<b>SW</b> Переключатель
<b>CRS</b> Блокировка дверей от открывания из салона	<b>HT</b> Жесткая крыша	<b>T/A</b> Трансмиссия
<b>CTR</b> Центр	<b>IC</b> Интегральная микросхема	<b>TBI</b> Корпус дроссельной заслонки электронного впрыска топлива
<b>C/V</b> Обратный клапан	<b>IG</b> Зажигание	<b>TCM</b> Блок управления трансмиссией
<b>CV</b> Управляющий клапан	<b>IIA</b> Встроенный модуль зажигания	<b>TCV</b> Синхронизирующий клапан
<b>CW</b> Снаряженная масса транспортного средства	<b>IN</b> Впускной (коллектор, клапан)	<b>TDS</b> Верхняя мертвая точка
<b>DC</b> Постоянный ток	<b>INT</b> Прерывистый, случайный	<b>TFT</b> Автоматическое сцепление TOYOTA Free-Tronic
<b>DEF</b> Обогреватель стекла	<b>I/P</b> Панель приборов	<b>T/M</b> Трансмиссия
<b>DFL</b> Отражатель	<b>IRS</b> Независимая задняя подвеска	<b>TMC</b> Тойота Мотор Корпорэйшн
<b>DIFF</b> Дифференциал	<b>J/B</b> Распределительный блок	<b>TMMIN</b> Завод Тойота Мотор Корпорэйшн в Индонезии
<b>DLC</b> Разъем шины данных	<b>LAN</b> Светодиод	<b>TMMK</b> Завод Тойота Мотор Корпорэйшн в Кентукки
<b>DLI</b> Система зажигания без распределителя	<b>LED</b> Светодиод	<b>TMMT</b> Завод Тойота Мотор Корпорэйшн в Турции
<b>DP</b> Демпфер	<b>LLC</b> Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком замены	<b>TMT</b> Завод Тойота Мотор Корпорэйшн в Таиланде
<b>DS</b> Двигатель "залит топливом"	<b>LNG</b> Сжиженный природный газ	<b>TMUK</b> Завод Тойота Мотор Корпорэйшн в Великобритании
<b>DSP</b> Процессор цифровых сигналов	<b>MAP</b> Абсолютное давление в коллекторе	<b>VIN</b> Идентификационный номер транспортного средства
<b>DTC</b> Диагностический код неисправности DTC	<b>MIL</b> Контрольная лампа неисправности	<b>VSC</b> Система курсовой устойчивости
<b>EBD</b> Электронная система распределения тормозного усилия	<b>MMT</b> Механическая трансмиссия "multimode"	<b>VSV</b> Электровакуумный клапан
<b>EC</b> Электрохромное покрытие	<b>MP</b> Универсальный	<b>VTV</b> Вакуумный перепускной клапан
<b>ECD</b> Дизельный двигатель с электронным управлением		<b>VVT-i</b> Электронная система изменения фаз газораспределения
<b>ECU</b> Электронный блок управления (ЭБУ)		
<b>ED</b> Электрогальваническое покрытие		

Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

# Глава 1

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

1. Общие сведения .....	5
2. Перед началом движения .....	8
3. Во время движения .....	21
4. Внутреннее оснащение автомобиля .....	29
5. Уход за автомобилем .....	34

### 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Тип кузова	Двигатель	Модификация	Трансмиссия							
			4-х ступ. автомат.	Пятиступенчатая механическая				Шестиступенчатая механическая		
				U341E	C50	C50A (M-MT)*	C53	C53A (M-MT)*	EA61	EA60
Corolla (четырёхдверный седан)	4ZZ FE	Стандартная	—	ZZE150R/LAEMDKW	—	—	—	—	—	—
		Улучшенная	—	ZZE150R/LAEMNKW	—	—	—	—	—	—
	1ZR FE	Стандартная	—	ZRE151R/LAEMDKW	ZRE151 LAEGDKW	—	—	—	—	—
		Улучшенная	—	ZRE151R/LAEMNKW	ZRE151 LAEGNKW	—	—	—	—	—
	1ND TV	Стандартная	—	—	—	NDE150R/LAEMDYW	—	—	—	—
		Улучшенная	—	—	—	NDE150 LAEMNYW	NDE150 LAEGNYW	—	—	—
1AD FTV	—	—	—	—	—	ADE150R/LAEFNYW	—	—	—	
Auris (трехдверный хэтчбэк)	4ZZ FE	TERRA	—	ZZE150R/LDGMDKW	—	—	—	—	—	—
		SOL	—	ZZE150R/LDGMNKW	—	—	—	—	—	—
	1ZR FE	TERRA	—	ZRE151 LDGMDKW	ZRE151 LDGGDKW	—	—	—	—	—
		SOL	—	ZRE151R/LDGMNKW	ZRE151R/LDGGNKW	—	—	—	—	—

# Глава 2

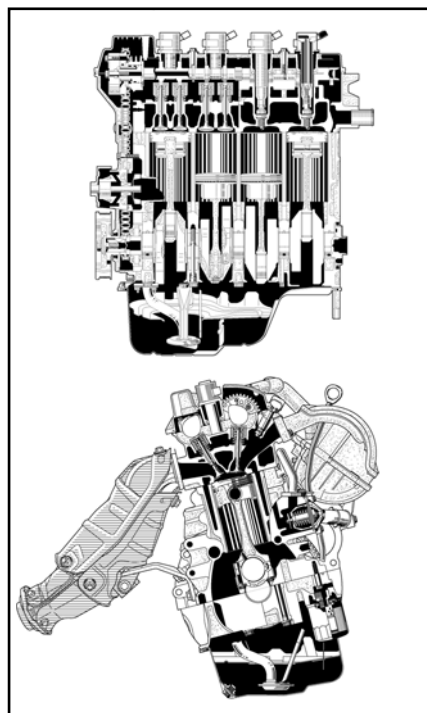
## ДВИГАТЕЛЬ

1. Двигатель 4ZZ-FE.....	45
2. Двигатель 1ZR-FE.....	77
3. Двигатель 2ZR-FE.....	113
4. Двигатель 1AD-FTV.....	118
5. Двигатель 2AD-FHV.....	131
6. Двигатель 1ND-TV.....	145
Приложение к главе.....	155

### 1. ДВИГАТЕЛЬ 4ZZ-FE

#### ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Двигатель 4ZZ-FE представляет собой 4-цилиндровый 16-клапанный рядный двигатель с рабочим объемом 1,4 литра и двумя верхними распределительными валами. В нем используются системы VVT-i (электронная система изменения фаз газораспределения) и DIS (система зажигания с индивидуальными катушками), что способствует улучшению рабочих характеристик двигателя, повышению экономии топлива и снижению токсичности отработавших газов. Двигатель соответствует нормам токсичности отработавших газов EURO IV.



#### КРЫШКА ГОЛОВКИ БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Используется литая алюминиевая крышка головки блока цилиндров, отличающаяся малым весом и высокой прочностью.

Для уменьшения количества деталей прокладка крышки головки блока цилиндров объединена с прокладкой свечи зажигания.

Для изготовления прокладки крышки головки блока цилиндров применяется акриловый каучук, характеризующийся превосходной теплостойкостью и надежностью.

#### ГОЛОВКА БЛОКА ЦИЛИНДРОВ

Чтобы повысить эффективность впуска, впускные каналы направлены вертикально.

Форсунки установлены в головку блока цилиндров, благодаря чему предотвращается прилипание топлива к стенкам впускных каналов, и, как следствие, снижается токсичность отработавших газов.

За счет оптимального расположения водяной рубашки в головке блока цилиндров обеспечивается эффективное охлаждение. Кроме того, для уменьшения массы и количества деталей перепускной канал охлаждающей жидкости располагается под впускными каналами.

Благодаря использованию камеры сгорания с конической зоной завихрения улучшены детонационная характеристика двигателя и эффективность использования топлива.

#### БЛОК ЦИЛИНДРОВ

Для изготовления блока цилиндров используется легкий алюминиевый сплав.

Крышки подшипников коленчатого вала для повышения жесткости включены в многосекционную рамную конструкцию, вследствие чего снижается шум, и повышается жесткость соединения с трансмиссией.

Часть опорной шейки крышки подшипника коленчатого вала изготавливается из чугуна, что ослабляет ее тепловую деформацию. Кроме того, для снижения количества деталей были объединены кронштейн масляного фильтра, кронштейн компрессора системы кондиционирования, вихревая камера насоса системы охлаждения, корпус термостата и держатель заднего сальника.

В блоке цилиндров в зоне размещения подшипников коленчатого вала предусмотрены отверстия воздушных каналов. В результате поток воздуха в нижней части цилиндра стал более плавным, и насосные потери (противодавление снизу поршня, создаваемое возвратно-поступательным движением поршня) снизились, что позволило повысить мощность двигателя.

С целью повышения надежности внутри цилиндра запрессована тонкая чугунная гильза.

#### ПОРШЕНЬ

Поршень изготавливается из алюминиевого сплава и обладает компактной и облегченной юбкой.

Головка поршня имеет коническую завихряющую форму, обеспечивающую эффективное сгорание топлива.

В двигателе используются полностью плавающие поршневые пальцы.

За счет увеличения точности механообработки отверстий цилиндров используются поршни с одинаковым наружным диаметром.



# Глава 3

## СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

1. Общее описание .....	161
2. Проверка системы .....	161
3. Катушка зажигания и свеча зажигания (двигатели 1ZR-FE, 2ZR-FE).....	162
4. Катушка зажигания и свеча зажигания (двигатель 4ZZ-FE) .....	163
Приложение к главе .....	164

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В двигателях 1ZR-FE, 2ZR-FE, 4ZZ-FE, используется система зажигания с индивидуальными катушками (DIS). Благодаря DIS повышается точность регулировки угла опережения зажигания, снижается падение высокого напряжения и увеличивается надежность системы зажигания в целом вследствие отсутствия распределителя. DIS представляет собой независимую систему зажигания, в которой каждому цилиндру соответствует собственная катушка зажигания (с усилителем зажигания).

В DIS имеется 4 катушки зажигания, по одной для каждого из цилинд-

ров. Наконечники свечей зажигания, обеспечивающие контакт со свечами зажигания, объединены с катушками зажигания.

Кроме того, для упрощения конструкции системы в катушки зажигания встроены усилители зажигания.

Используются удлиненные свечи зажигания с тонкими электродами и иридиевым покрытием на концах. Свечи зажигания этого типа дают возможность увеличить толщину зоны головки блока цилиндров, куда входят свечи зажигания. Таким образом, может быть расширена водяная рубашка вблизи ка-

меры сгорания, от которой зависит эффективность охлаждения.

Благодаря иридиевому покрытию на концах свечей зажигания обеспечивается улучшение характеристики зажигания при сохранении такой же износостойкости, какой характеризуются свечи зажигания с платиновым покрытием на концах.

Свеча зажигания	Зазор между электродами свечи
DENSO	1,1 мм
SC20HR11	

### 2. ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ

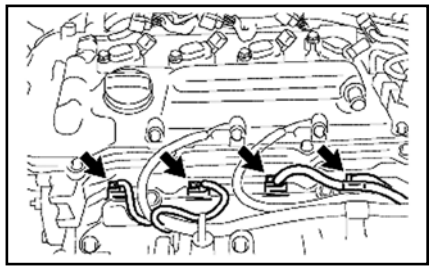
**ВНИМАНИЕ**

В данной главе понятия “холодное состояние” и “горячее состояние” относятся к температуре катушек. “Холодное состояние” означает приблизительно от -10 до 50°C. “Горячее состояние” означает приблизительно 50-100°C.

1. Проверьте катушку зажигания и искру на массу.  
Проверьте наличие кодов DTC.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
В случае вывода кода DTC выполните соответствующую процедуру поиска неисправностей.

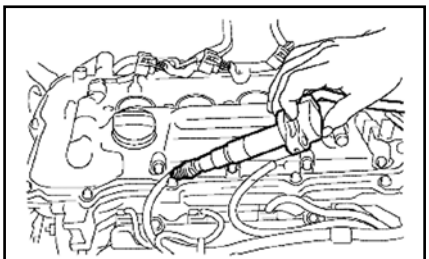
Убедитесь в наличии искры.



- Снимите 4 катушки зажигания и 4 свечи зажигания.

Отсоедините 4 разъема форсунок. Установите свечу зажигания в катушку зажигания и подсоедините разъем катушки зажигания.

Соедините свечи зажигания с массой.



Убедитесь, что при прокрутке двигателя возникает искра.

**ПРИМЕЧАНИЕ:**  
Соедините свечу зажигания с массой во время прокручивания коленчатого вала двигателя стартером.

Если катушка зажигания подверглась физическим ударам, замените ее.

Не прокручивайте коленчатый вал двигателя дольше 2 секунд.

Если искры не образуются, выполните следующие действия.

Выполните проверку искры на массу в порядке, указанном ниже.

Проверьте надежность подключения разъема катушки зажигания (с усилителем зажигания) со стороны жгута проводов.

Результат	Следующий шаг
NG	Подсоедините надежно
OK	Перейдите к следующему шагу

Выполните проверку “искры” на массу для каждой катушки зажигания с усилителем зажигания.

Замените катушку зажигания с усилителем зажигания.

Снова выполните проверку “искры” на массу.

Результат	Следующий шаг
OK	Замените катушку зажигания с усилителем зажигания

## Глава 4

# СИСТЕМА ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ

1. Общее описание .....	165
2. Техническое обслуживание .....	166
Приложение к главе .....	172

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### ДВИГАТЕЛИ СЕРИИ Z

Для уменьшения массы и количества тепла, выделяемого головкой блока цилиндров, впускной коллектор изготавливается из пластмассы. Это позволило снизить температуру воздуха на впуске и увеличить объемный КПД воздухозабора.

В камеру воздухозаборника введен резонатор, что позволило оптимизировать пульсации на впуске, и, тем самым, обеспечить требуемые рабочие характеристики двигателя в диапазоне средних частот вращения.

Выпускной коллектор изготавливается из нержавеющей стали, что обуславливает дополнительное уменьшение массы.

В выпускной коллектор и основной глушитель установлены трехкомпонентные каталитические нейтрализаторы (TWC).

Благодаря заднему расположению выпуска сокращена длина передней выпускной трубы, и улучшена характеристика прогрева TWC.

В основной глушитель устанавливается керамический трехкомпонентный каталитический нейтрализатор с очень тонкими стенками и ячейками повышенной плотности, удовлетворяющий нормам токсичности отработавших газов EURO IV.

Для соединения выпускного коллектора с передней (приемной) трубой, и передней трубы с центральной трубой

используются 2 шарнира. Как следствие, упрощена конструкция и повышена надежность системы.

#### ДВИГАТЕЛЬ 2AD-FHV

Благодаря применению охлаждаемого воздухом промежуточного охладителя снижается температура воздуха на впуске, обеспечиваются высокие рабочие характеристики двигателя и достигается более низкая токсичность отработавших газов.

В корпусе дроссельной заслонки объединены датчик положения дроссельной заслонки и электродвигатель привода дроссельной заслонки дизельного двигателя. При этом в нем отсутствуют тяги управления.

Электромагнитный клапан РОГ с линейной характеристикой и охладитель РОГ водяного охлаждения с перепускным распределительным клапаном обеспечивают высокоэффективную рециркуляцию отработавших газов.

В выпускном коллекторе применяются каталитические нейтрализаторы NSR (аккумулирующий фильтр NOx) и DPNR (сажевый фильтр NOx).

В основной глушитель помещается каталитический нейтрализатор окислительного типа.

В системе применяется лопастной турбонагнетатель с регулируемыми со-

здаемый турбонагнетатель.

#### ДВИГАТЕЛЬ 1AD-FTV

Благодаря применению охлаждаемого воздухом промежуточного охладителя снижается температура воздуха на впуске, обеспечиваются высокие рабочие характеристики двигателя и достигается более низкая токсичность отработавших газов.

В корпусе дроссельной заслонки объединены датчик положения дроссельной заслонки и электродвигатель привода дроссельной заслонки дизельного двигателя. При этом в нем отсутствуют тяги управления.

Электромагнитный клапан РОГ с линейной характеристикой и охладитель РОГ водяного охлаждения обеспечивают высокоэффективную рециркуляцию отработавших газов. В моделях с каталитическим нейтрализатором DPF используется охладитель РОГ с перепускным распределительным клапаном.

В системе применяется лопастной турбонагнетатель с регулируемыми со-

здаемый турбонагнетатель с регулируемыми со-

здаемый турбонагнетатель с регулируемыми со-

## Глава 5

# СИСТЕМА ЗАПУСКА И ЗАРЯДКИ

1. Общее описание .....	173
2. Техническое обслуживание .....	174
Приложение к главе .....	184

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### СИСТЕМА ЗАРЯДКИ

В моделях ТМУК и ТММТ используется обычный генератор.

В моделях ТМС используется генератор с сегментной обмоткой.

В стандартной комплектации автомобиль оснащается компактным легким генератором с сегментной обмоткой,

который эффективно вырабатывает большой ток.

Генератор имеет составную сегментную обмотку, множество сегментов которой сварены вместе, образуя статор. По сравнению с обычной системой обмотки электрическое сопротивление здесь снижено благодаря форме сегментов обмотки, а расположение пос-

ледних обеспечивает уменьшение габаритов генератора.

#### СИСТЕМА ЗАПУСКА

В системе запуска используется обычный стартер с планетарным редуктором.

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ЗАРЯДКИ

Модель	ТМУК и ТММТ	ТМС
Тип	A115IB	SE08
Номинальное напряжение	12 В	12 В
Номинальный выходной ток	90 А	80 А
Пусковая частота вращения ведомого вала	Макс. 1300 об/мин	Макс. 1250 об/мин

#### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ ЗАПУСКА

Модель	ТМУК и ТММТ	ТМС		
		Номинальные характеристики	Для моделей, предназначенных для эксплуатации в холодном климате	Для моделей, предназначенных для эксплуатации в умеренно холодном климате
Номинальная мощность	1,1 кВт	0,8 кВт	1,0 кВт	
Номинальное напряжение	12 В	12 В	12 В	
Длина, мм *1	149	153	163	
Масса, г	2750	2800	3100	
Направление вращения*2	По часовой стрелке	По часовой стрелке	По часовой стрелке	

\*1: длина от поверхности монтажа до задней стороны стартера.

\*2: при обращении со стороны сателлита.



## Глава 6

# СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

1. Общее описание .....	185
2. Техническое обслуживание .....	186
Приложение к главе .....	194

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Система охлаждения представляет собой герметизированную систему с принудительной циркуляцией.

В кожухе впускного водяного патрубка расположен термостат с перепускным клапаном, поддерживающий требуемую температуру в системе охлаждения.

Для уменьшения массы сердцевина радиатора изготавливается из алюминия.

Поток охлаждающей жидкости в блоке цилиндров разворачивается на

180 град., благодаря чему поддерживается плавность потока. Кроме того, между блоком цилиндров и головкой блока цилиндров имеется перепускной канал.

Теплая охлаждающая жидкость из двигателя направляется к корпусу дроссельной заслонки, предотвращая его замерзание.

Вентилятор системы охлаждения используется как в системе охлаждения, так и в системе кондиционирования.

Предусмотрен канал охлаждающей жидкости для охлаждения клапана РОГ (двигатель 1ND-TV).

В системе охлаждения используются масляный радиатор водяного охлаждения и охладитель РОГ водяного охлаждения (двигатели 1ND-TV, 1AD-FTV, 2AD-FHV).

Используется фирменная охлаждающая жидкость с увеличенным сроком замены SLLC (Super Long Life Coolant) от компании TOYOTA.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Охлаждающая жидкость двигателя	Тип	Охлаждающая жидкость с увеличенным сроком замены "TOYOTA Super Long Life Coolant" (SLLC) или аналогичная высококачественная охлаждающая жидкость на основе этиленгликоля (не на силикатной, аминовой, нитритной или борнокислой основе), изготовленная по гибридной технологии органических кислот с длительным сроком годности (охлаждающая жидкость, изготовленная по гибридной технологии органических кислот с длительным сроком годности, состоит из низкофосфатных соединений и органических кислот). Запрещается использовать простую воду.	
	Объем, л: 4ZZ-FE 1ZR-FE, 2ZR-FE 1ND-TV	6,0 5,6 5,4	
	Цвет	Розовый	
	Периодичность техобслуживания	Первое техобслуживание	Через 160000 км пробега
Последующее техобслуживание		Через каждые 80000 км пробега	
Термостат	Температура открытия, °C	80 -84	

# Глава 7

## СЦЕПЛЕНИЕ

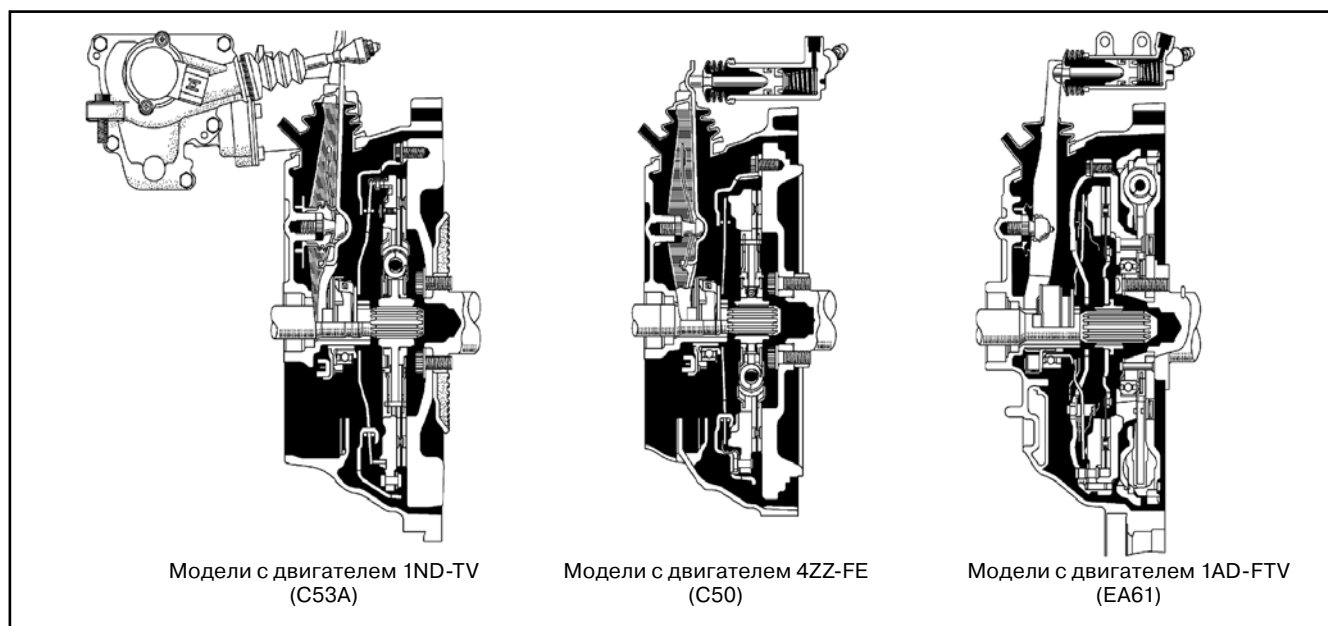
1. Общее описание .....	195
2. Техническое обслуживание .....	196
Приложение к главе .....	212

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ СИСТЕМЫ СЦЕПЛЕНИЯ

Тип трансмиссии	Тип двигателя	Описание
C50	4ZZ-FE, 1ZR-FE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используется однодисковое сухое сцепление.</li> <li>• Главный цилиндр сцепления изготовлен из пластика.</li> </ul>
C53	1ND-TV	
C66	2ZR-FE	
C50A*	1ZR-FE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используется однодисковое сухое сцепление.</li> <li>• Вместо гидравлической системы сцепления используется привод сцепления, который управляет сцеплением посредством электронной системы.</li> <li>• В кожухе сцепления используется механизм LCC (управляемый нагрузкой кожух сцепления), механически регулирующий высоту нажимного диска сцепления, которая изменяется по мере износа поверхности ведомого диска сцепления.</li> </ul>
C53A*	1ND-TV	
EA60	2AD-FHV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используется однодисковое сухое сцепление.</li> <li>• Главный цилиндр сцепления изготовлен из пластика.</li> <li>• Используется кожух сцепления с саморегулировкой.</li> </ul>
EA61	1AD-FTV	

\*: Для моделей с системой механической трансмиссии "multimode"



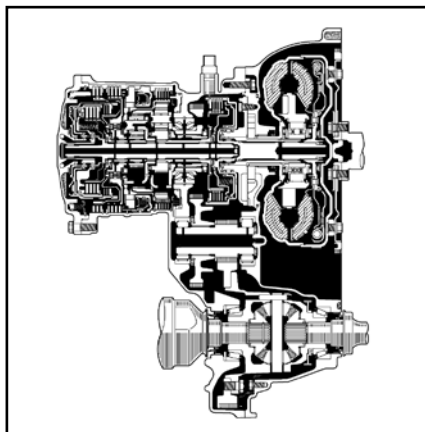
# Глава 8

## АВТОМАТИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

1. Общее описание .....	213
2. Технические характеристики .....	214
3. Расположение основных узлов и деталей.....	215
Приложение к главе .....	216

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Модели с двигателем 2ZR-FE оснащаются автоматической трансмиссией U341E (устанавливается только на модели для австралийского рынка). Автоматическая трансмиссия U341E представляет собой компактную мощную 4-ступенчатую трансмиссию с электронным управлением (Super ECT).



#### ГИДРОТРАНСФОРМАТОР

Благодаря оптимальной конструкции гидравлических каналов и рабочего колеса гидротрансформатора существенно увеличен КПД трансмиссии, что привело к улучшению характеристик пуска и разгона, а также к снижению расхода топлива.

В гидротрансформаторе используется гидравлический механизм блокировки, который устраняет потери из-за пробуксовки при передаче мощности на средних и высоких частотах вращения.

Масляный насос, объединенный с гидротрансформатором, смазывает планетарные редукторы и создает рабочее давление в гидравлической системе.

#### ЖИДКОСТЬ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ТРАНСМИССИИ (ATF) WS

В автоматической трансмиссии U341E используется трансмиссионная жидкость WS.

Трансмиссионная жидкость WS обеспечивает уменьшение сопротивления потоку и повышение экономии топлива благодаря сниженной вязкости в рабочем диапазоне температур. В высокотемпературной части диапазона вязкость совпадает с вязкостью трансмиссионной жидкости типа T-IV, вследствие чего гарантируется износоустойчивость автоматической трансмиссии.

Трансмиссионная жидкость WS и жидкости других типов (T-IV, D-II) не являются взаимозаменяемыми.

#### ПЛАНЕТАРНЫЙ РЕДУКТОР

В планетарном редукторе, смонтированном на первичном вале, используется планетарная передача типа CR-CR. Водило передней планетарной передачи редуктора соединено с задней коронной шестерней, а водило задней планетарной передачи – с передней коронной шестерней. В результате конструкция редуктора была существенно упрощена и стала более компактной.

Муфта S1, включаемая при переключении с 3-й на 4-ю передачу, снабжена механизмом подавления центробежной составляющей давления жидкости.

#### БЛОК КЛАПАНОВ

Корпус клапанов состоит из верхнего и нижнего корпусов клапанов и содержит 5 электромагнитных клапанов.

Для удобства технического обслуживания все 5 электромагнитных клапанов установлены в нижний корпус клапанов.

#### МЕХАНИЗМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕМ ПЕРЕДАЧ

Используется рычаг переключения передач кулисного типа с тросом управления переключением передач. Благодаря этому удалось отказаться от кнопки рычага переключения передач и переключателя повышения передачи, которые присутствуют в селекторах передач обычного типа. Их функции выполняются однократным сдвигом рычага переключения передач (вперед-назад и вправо-влево).

Применяется система блокировки селектора, состоящая из механизма блокировки селектора и устройства блокировки ключа.

Механизм блокировки селектора не позволяет устанавливать рычаг переключения передач в какое-либо положение помимо P, пока водитель не переведет замок зажигания (выключатель зажигания) в положение ON (ВКЛ) (IG) и не нажмет педаль тормоза. Это предотвращает внезапное трогание автомобиля с места.

В моделях без системы посадки и запуска устройство блокировки ключа не дает вынуть ключ из замка после выключения зажигания до тех пор, пока рычаг переключения передач не будет установлен в положение P. Таким образом, при парковке автомобиля водитель вынужден переключаться в положение P.

## Глава 9

# МЕХАНИЧЕСКАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

1. Механические трансмиссии C50, C53 и C66 .....	217
2. Механические трансмиссии «multimode» C50A и C53A .....	242
3. Механические трансмиссии EA60 и EA61 .....	255
Приложение к главе .....	259

### 1. МЕХАНИЧЕСКИЕ ТРАНСМИССИИ C50, C53 И C66

#### ОПИСАНИЕ

В моделях с двигателями 4ZZ-FE и 1ZR-FE используется 5-ступенчатая механическая трансмиссия C50.

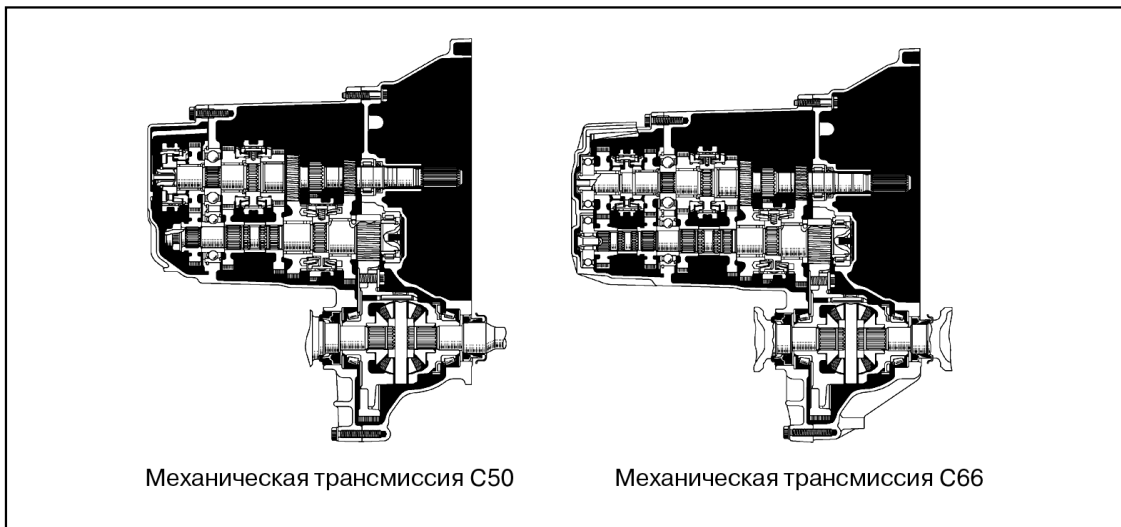
В моделях с двигателем 1ND-TV используется 5-ступенчатая механическая трансмиссия C53.

В моделях с двигателем 2ZR-FE используется 6-ступенчатая механическая трансмиссия C66.

Механические трансмиссии были модернизированы, как показано ниже, что позволило добиться простого, плавного и точного выполнения операций переключения передач.

Тип трансмиссии	Описание
C50 C53 C66	<ul style="list-style-type: none"><li>• Для 1-й передачи используется механизм синхронизации типа "двойной конус".</li><li>• Используется механизм направляющей рычага переключения передач.</li><li>• Значительное удобство при переключении передач обеспечивается установкой амортизирующего грузика на валу рычага переключения передач.</li></ul>

Модели для Европы оборудуются новой системой индикации переключения передач.



1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

# Глава 10

## ПРИВОДНОЙ ВАЛ

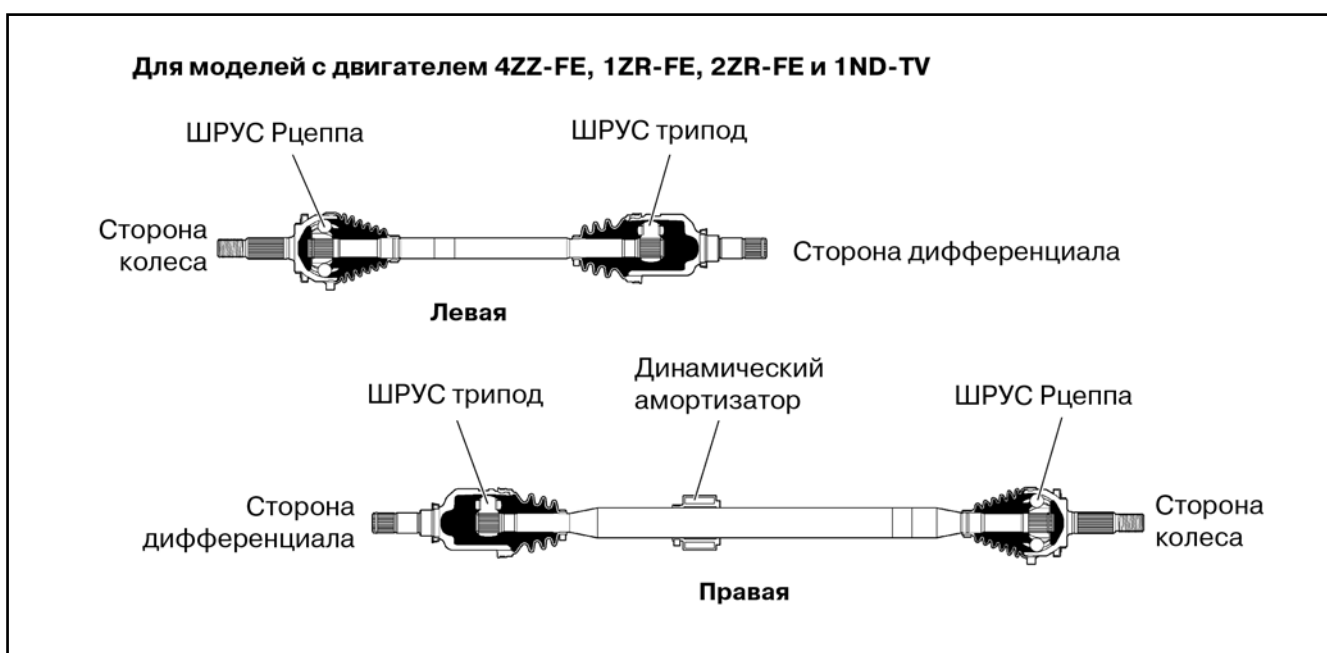
1. Общее описание .....	263
2. Расположение компонентов .....	263
3. Техническое обслуживание .....	264
Приложение к главе .....	272

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

В новую модель устанавливается приводной вал со следующими узлами и деталями:

Тип двигателя	Тип трансмиссии в блоке с главной передачей	Шарнир	
		Сторона дифференциала	Сторона колеса
4ZZ-FE	C50	ШРУС трипод	ШРУС Рцеппа
1ZR-FE	C50, C50A		
2ZR-FE	C66, U341E		
1ND-TV	C53, C53A		
1AD-FTV	EA61		
2AD-FHV	EA60		

### 2. РАСПОЛОЖЕНИЕ КОМПОНЕНТОВ



Более детально ознакомиться с книгой можно на сайте издательства Монолит <https://monolith.in.ua>

Полную версию книги в электронном виде можно приобрести на сайте <https://krutilvertel.com>

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10**
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18

# Глава 11

## ПЕРЕДНЯЯ ПОДВЕСКА

1. Общее описание .....	273
2. Расположение компонентов .....	274
3. Техническое обслуживание .....	274
Приложение к главе .....	288

### 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Оптимизированная геометрия подвески обеспечивает отличную курсовую устойчивость и комфорт во время движения.

Оптимизированный продольный наклон шкворня и величина запаздывания обеспечивают устойчивое прямолинейное движение со скоростями от низких до высоких и ускоряют отклик на поворот рулевого колеса на высокой скорости.

Передняя подвеска устанавливается с отрицательным развалом, что уменьшает контактный угол развала внешнего колеса, который возникает в результате изменения положения автомобиля во время поворота.

Для обеспечения исключительной курсовой устойчивости во время торможения используется малое смещение поворотного шкворня, при этом момент на оси поворотного шкворня также устанавливается малым.

Пусть во время торможения на колесо подается усилие (F). Это усилие (F) прилагается к центру площадки контакта шины с землей (A) при радиусе смещения поворотного шкворня (L). Момент силы, стремящейся повернуть поворотный шкворень, будет равен произведению (F) и (L). Таким образом, уменьшение смещения поворотного шкворня приводит к снижению момента на его оси, что обеспечивает великоколепную курсовую устойчивость автомобиля во время торможения.

#### **ВЕРХНЯЯ ОПОРА ПОДВЕСКИ**

Используется конструкция верхней опоры подвески интегрированного типа.

Все входные воздействия (от амортизатора, ограничителя и цилиндрической винтовой пружины) с подшипника стойки через верхнюю опору подвески передаются на кузов.

#### **ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ВИНТОВАЯ ПРУЖИНА**

Если верхний и нижний диаметры различны, используется цилиндрическая винтовая пружина типа "pigtail", что придает конструкции компактность и легкость. Для ограничения силы противодействия цилиндрической винтовой пружины и снижения усилия изгиба амортизатора используются пружины, уменьшающие боковую нагрузку. Это снижает трение подвески, обеспечивая очень комфортную

#### **АМОРТИЗАТОР**

В поршневом клапане используется новая конструкция клапана. Она обеспечивает прекрасную амортизацию и, как следствие, отличный комфорт при езде. В предыдущих моделях использовались обратные клапаны с седлами кольцевой формы. В новых конструкциях обратных клапанов используется многоуровневый принцип работы за счет использования четырех независимых седел.

Благодаря многоуровневой конструкции обратных клапанов поршневой и базовый клапаны амортизируют усилие сжатия. Таким образом, амортизатор может создавать достаточное амортизирующее усилие даже при небольшом перепаде давления.

#### **НИЖНИЙ РЫЧАГ**

Используются легкие по весу и высокопрочные нижние рычаги с замкнутым сечением.

В связи с увеличением ширины колеи колес длина нижних рычагов увеличилась.

Точка крепления втулки нижнего рычага и характеристики втулки были оптимизированы таким образом, чтобы обеспечить прекрасный комфорт при езде и высокие показатели рулевого управления.

#### **ШТАНГА СТАБИЛИЗАТОРА**

Штанга стабилизатора представляет собой полую штангу, что обеспечивает снижение массы конструкции. Между стойкой стабилизатора и штангой стабилизатора, а также между стойкой стабилизатора и амортизатором предусмотрены шаровые шарниры. Это позволяет уменьшить трение в подвеске и увеличить жесткость соединения. В результате шаровые шарниры эффективно работают даже при слабом качестве и поддерживают ощущение стабильного качества.

В элемент подвески встроены втулки стабилизатора, эффективно поддерживающие штангу стабилизатора в нужном положении.

Формы втулок стабилизатора различны для левой и правой сторон.

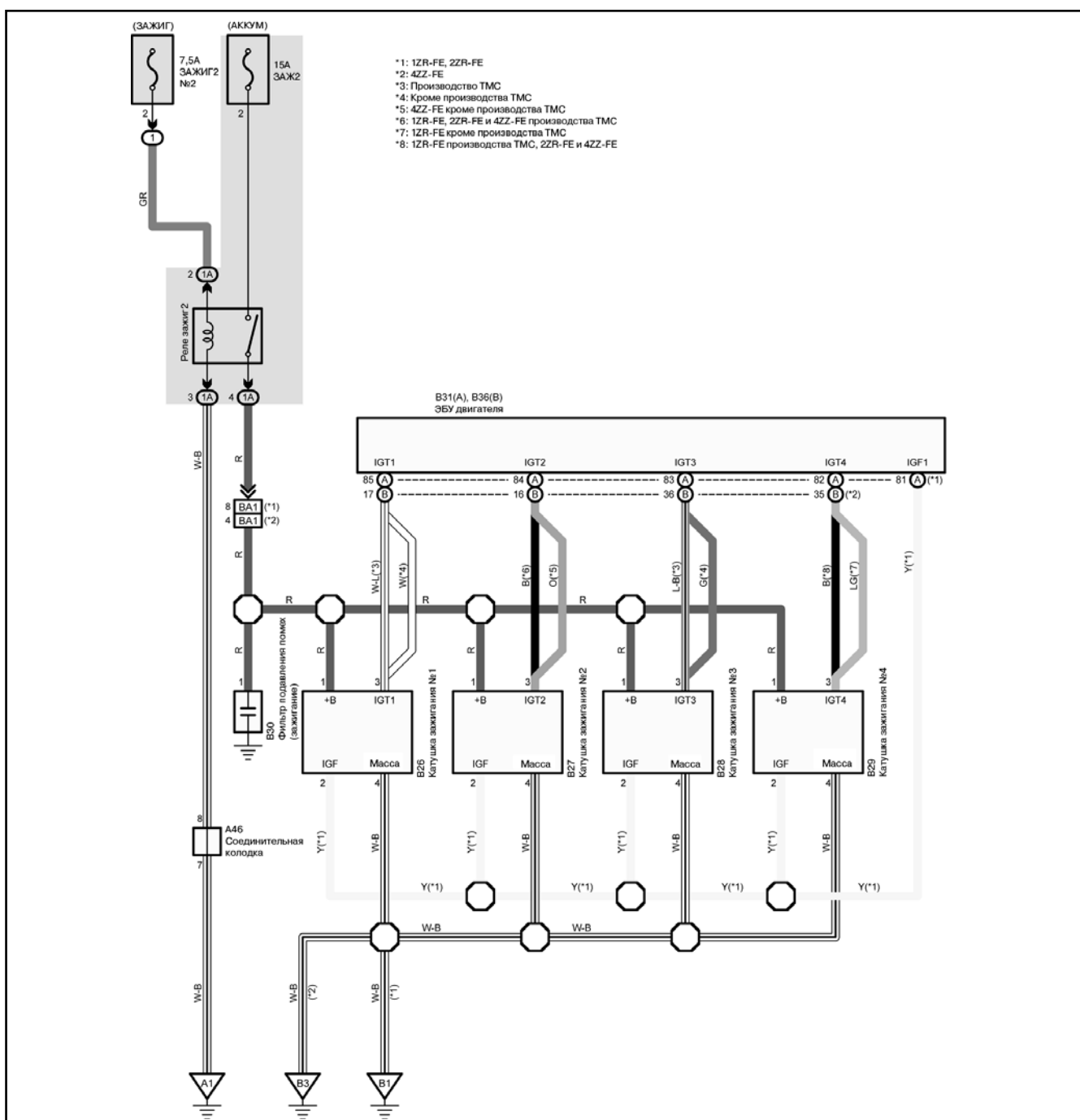
При установке втулок стабилизатора на автомобиль поверните их пылезащитными уплотнениями к наружной стороне кузова.



# Глава 18

## ЭЛЕКТРОСХЕМЫ

### СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ



- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18