

# **ТОУОТА**

## **ДВИГАТЕЛИ**

### **2С-ТЕ • 3С-Е**

### **3С-Т • 3С-ТЕ**

*Руководство по ремонту  
и техническому обслуживанию*

#### **СЕРИЯ ПРОФЕССИОНАЛ**

Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров - АДАКТ.



*Модификации этих двигателей  
устанавливались на автомобили:*

**AVENSIS / CALDINA**  
**CARINA / CORONA / IPSUM / PICNIC / GAIA**  
**COROLLA / SPRINTER / COROLLA FIELDER**  
**CAMRY / VISTA**  
**ESTIMA EMINA / LUCIDA**  
**LITEACE / TOWNACE**  
**LITEACE / TOWNACE NOAH**

Москва  
Легион-Автодата  
2014

УДК 629.314.6  
ББК 39.335.52  
Т50

**ТОУОТА двигатели 2С-ТЕ, 3С-Е, 3С-Т, 3С-ТЕ. Серия "Профессионал".**

*Руководство по ремонту и техническому обслуживанию.*

- М.: Легион-Автодата, 2014. - 182 с.: ил. ISBN 5-88850-272-3

(Код 2810)

В руководстве дается подробное пошаговое описание процедур по диагностике, ремонту и техническому обслуживанию дизельных двигателей ТОУОТА 2С-ТЕ (2,0 л с турбонаддувом и электронным управлением), 3С-Е (2,2 л с электронным управлением), 3С-Т (2,2 л с турбонаддувом), 3С-ТЕ (2,2 л с турбонаддувом и электронным управлением), устанавливавшихся на автомобили с правым и левым расположением рулевого колеса следующих модификаций:

- Avensis CT220 (1997-2000)
- Caldina CT19# (1998-2002)
- Caldina CT216 (1997-2002)
- Camry / Vista CV4# (1994-1998)
- Carina CT21# (1998-2001)
- Corolla / Corolla Fielder CE12# (2000-2004)
- Corolla CE10# (1998-2002)
- Corolla CE11# (1998-2000)
- Corona CT21# (1997-2001)
- Estima Emina / Lucida CXR1#, R2# (1992-1999)
- Gaia CXM10 (1998-2004)
- Ipsum / Picnic CMX10 (1997-2001)
- LiteAce / TownAce CM7#, 8# (1999-2004)
- LiteAce / TownAce CR2#, 3# (1993-1996)
- LiteAce / TownAce Noah CR4#, CR5# (1996-2004)
- Sprinter CE10# (1998-2002)
- Sprinter CE11# (1998-2000)

Издание содержит подробные сведения по техническому обслуживанию двигателей, ремонту и регулировке механической части, топливной системы, систем смазки, охлаждения, турбонаддува, рециркуляции отработавших газов (EGR), запуска и зарядки.

Приведены инструкции по диагностике электронных систем управления дизельными двигателями для различных модификаций двигателей и автомобилей. Подробно описаны диагностические коды неисправностей Flash, P0, P1, условия их возникновения и возможные причины неисправностей. Приведены разъемы и процедуры проверки сигналов на выводах блоков управления для различных модификаций двигателей - PinData.

Представлены электросхемы систем управления двигателем, запуска и зарядки.

Некоторые дополнительные процедуры по диагностике, которые требуют профессиональных навыков и опыта работы с электронными системами управления, представлены в интерактивной базе данных MotorData.ru.

Приведены возможные неисправности и методы их устранения, сопрягаемые размеры основных деталей и пределы их допустимого износа, рекомендуемые смазочные материалы и рабочие жидкости, необходимые для технического обслуживания и ремонта.

Книга предназначена для автовладельцев, персонала СТО и ремонтных мастерских. Книги издательства Легион-Автодата серии "Профессионал" рекомендованы к использованию в автосервисах двумя профессиональными сообществами автомобильных диагностов: Союзом автомобильных диагностов и Ассоциацией диагностов, автоэлектриков и чиптюнеров – АДАКТ.

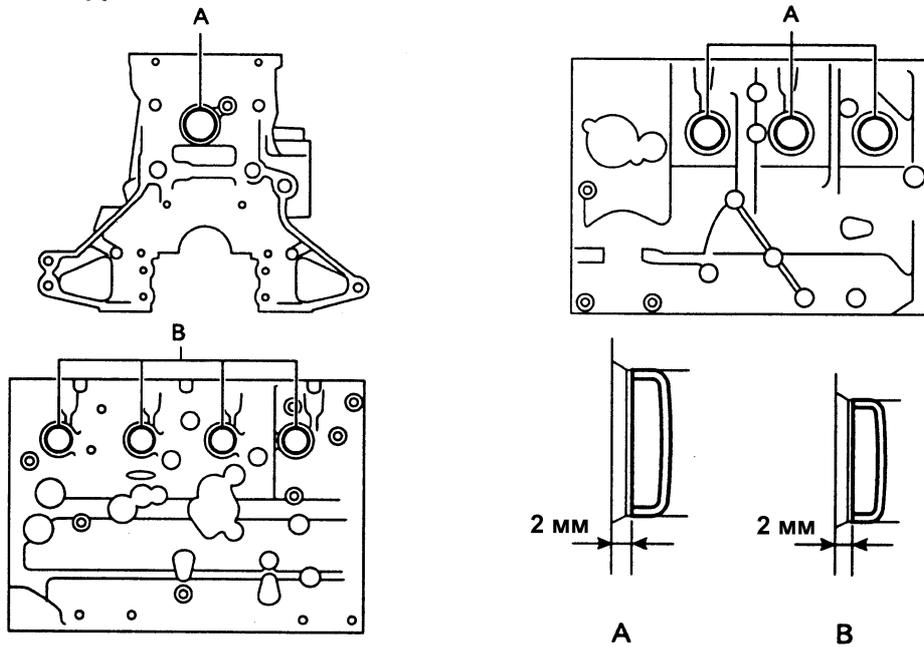
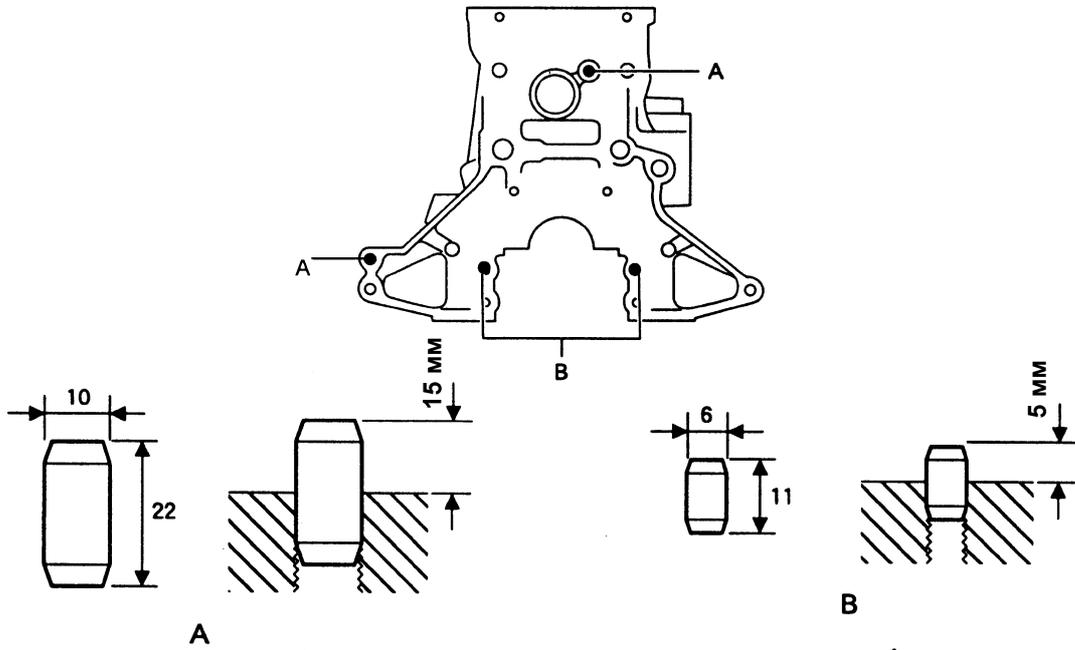
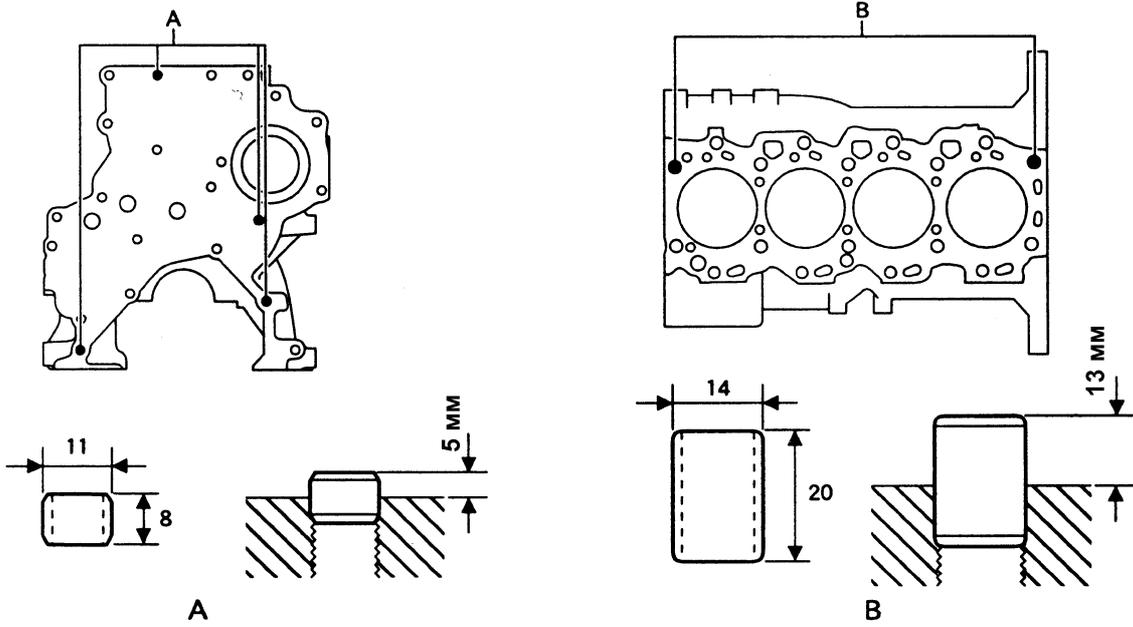
На сайте [www.autodata.ru](http://www.autodata.ru), в разделе "Форум", Вы можете обсудить профессиональные вопросы по диагностике различных систем автомобилей.

© ЗАО "Легион-Автодата" 2006, 2014  
E-mail: [Legion@autodata.ru](mailto:Legion@autodata.ru)  
<http://www.autodata.ru>  
[www.motorbooks.ru](http://www.motorbooks.ru)

Замечания, советы из опыта эксплуатации и ремонта автомобилей, рекомендации и отзывы о наших книгах Вы можете направить в адрес издательства по электронной почте: [notes@autodata.ru](mailto:notes@autodata.ru). Готовы рассмотреть предложения по размещению рекламы в наших изданиях.

Лицензия ИД №00419 от 10.11.99.  
Подписано в печать 27.03.2014.

Издание находится под охраной авторского права. Ни одна часть данной публикации не разрешается для воспроизведения, переноса на другие носители информации и хранения в любой форме, в том числе электронной, механической, на лентах или фотокопиях.



3. Установите трубку возврата топлива.  
 а) Установите 4 новых прокладки, трубку возврата топлива и затяните 4 стяжные гайки.

Момент затяжки..... 29 Н·м

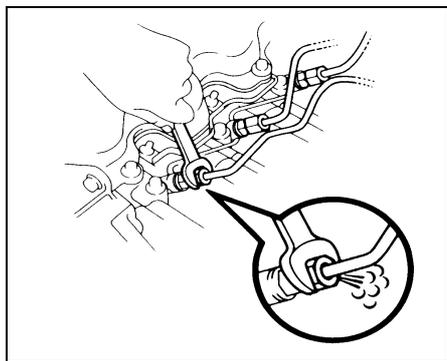
- б) Соедините трубку возврата топлива со шлангом возврата топлива.  
 4. Подсоедините топливные трубки высокого давления.

- а) Наживите стяжные гайки топливных трубок высокого давления на штуцеры форсунок и ТНВД.  
 б) Установите крепления топливных трубок высокого давления.

Момент затяжки..... 29 Н·м

5. Установите зажим топливных трубок высокого давления и затяните гайки.

6. Удалите воздух из форсунок.  
 а) Ослабьте стяжные гайки топливных трубок высокого давления со стороны форсунок.



- б) Проворачивайте двигатель стартером после удаления воздуха из топливных трубок, затяните гайки указанным выше моментом.

7. (3С-Т, 3С-ТЕ для Estima Emina/Lucida) Выполните процедуры в последовательности, обратной снятию.

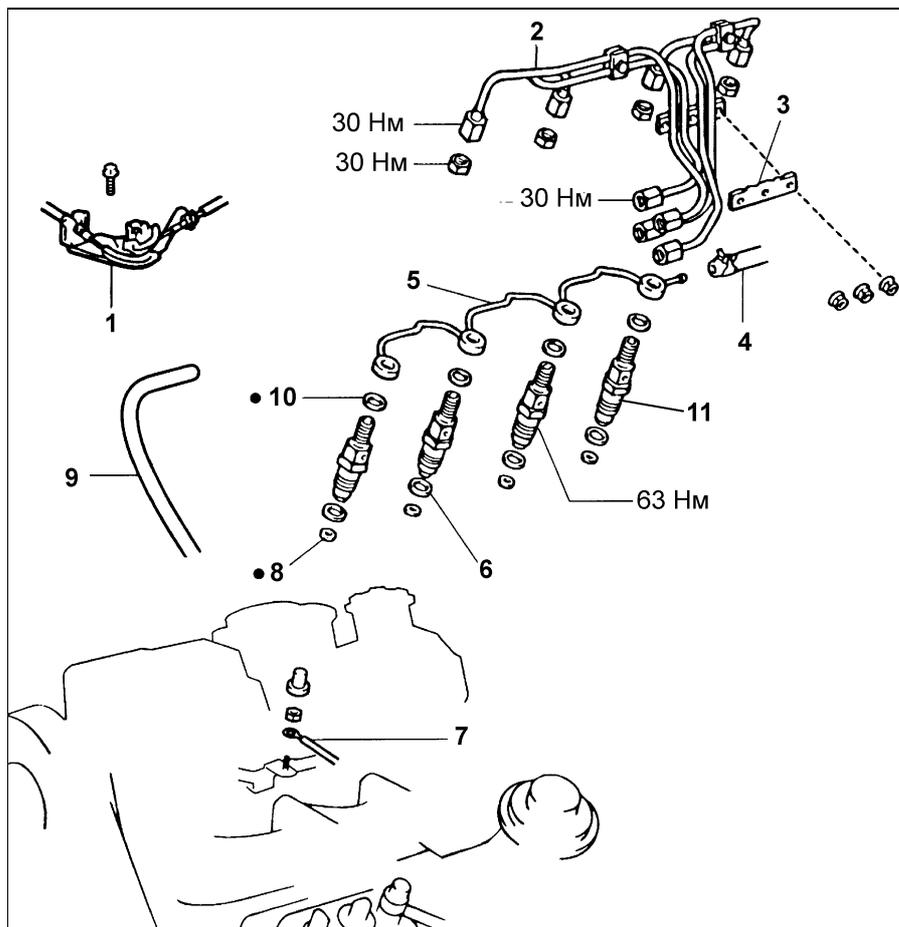
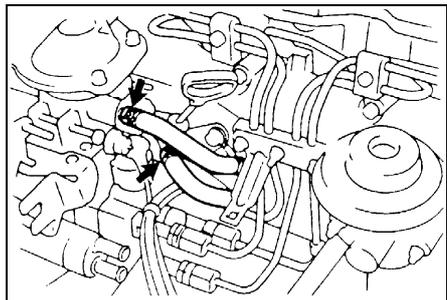
8. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек топлива.

9. Проверьте частоту вращения холостого хода и максимальную частоту вращения двигателя.

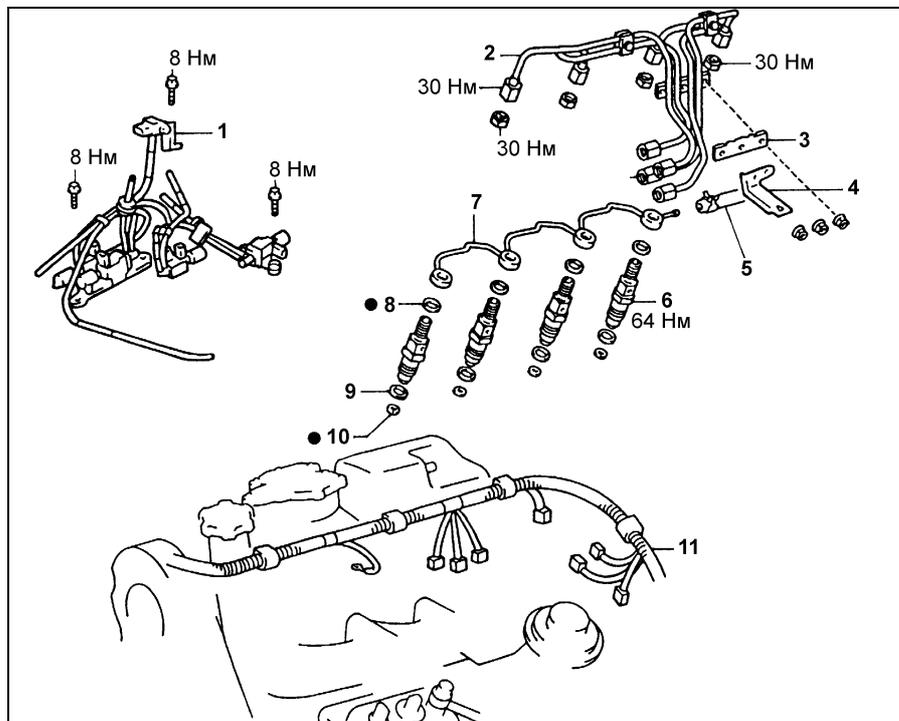
## Топливный насос высокого давления (серия 3С)

### Снятие ТНВД (Camry/Vista)

- Слейте охлаждающую жидкость.
- Отсоедините трос акселератора от рычага управления ТНВД.
- (Модели с АКПП) Отсоедините трос управления клапаном-дросселем АКПП от ТНВД.
- Отсоедините разъем электромагнитного клапана отсечки подачи топлива.
- Отсоедините следующие шланги:
  - Шланги подвода топлива.



Снятие и установка форсунок (Corolla, Sprinter). 1 - кронштейн троса акселератора и троса управления клапаном-дросселем (модели с АКПП), 2 - топливные трубки высокого давления, 3 - зажим, 4 - шланг возврата топлива, 5 - трубка возврата топлива, 6 - седло форсунки, 7 - разъем свечи накалывания, 8 - прокладка, 9 - вакуумный шланг, 10 - прокладка, 11 - форсунка.



Снятие и установка форсунок (Caldina, Carina, Corona, Ipsum). 1 - вакуумный переключатель, 2 - топливные трубки высокого давления, 3 - зажим топливных трубок высокого давления, 4 - зажим проводов, 5 - шланг возврата топлива, 6 - форсунка, 7 - трубка возврата топлива, 8 - прокладка, 9 - седло форсунки, 10 - прокладка, 11 - жгут проводов двигателя.

Ipsum, Carina, Caldina, Corolla, Corona, Sprinter, Lite/Town-Ace

Разряжение / избыточное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,8
0	1,3 - 1,9
69 кПа	3,2 - 3,8

Estima Emina/Lucida

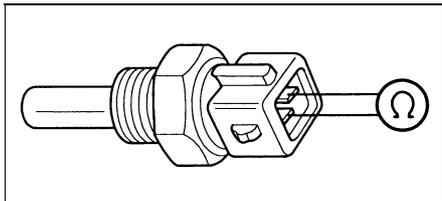
Разряжение/ избыточное давление	Напряжение, В
- 40 кПа	0,2 - 0,9
0	1,3 - 1,9
100 кПа	4,0 - 4,6

**Датчик температуры охлаждающей жидкости**

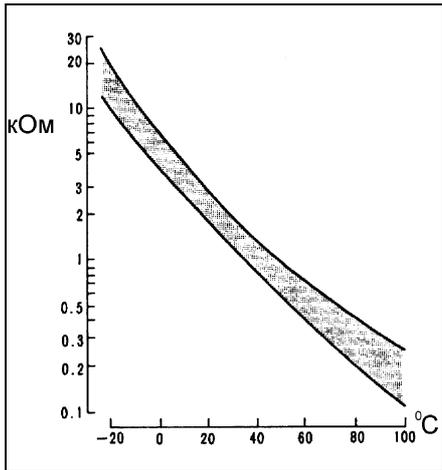
1. Слейте охлаждающую жидкость.
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Сбросьте остаточное давление в системе охлаждения.
4. Демонтируйте датчик с двигателя.
5. Погрузите чувствительный элемент датчика в воду с известной температурой.
6. Измерьте сопротивление между выводами при указанной температуре.

Сопротивление:

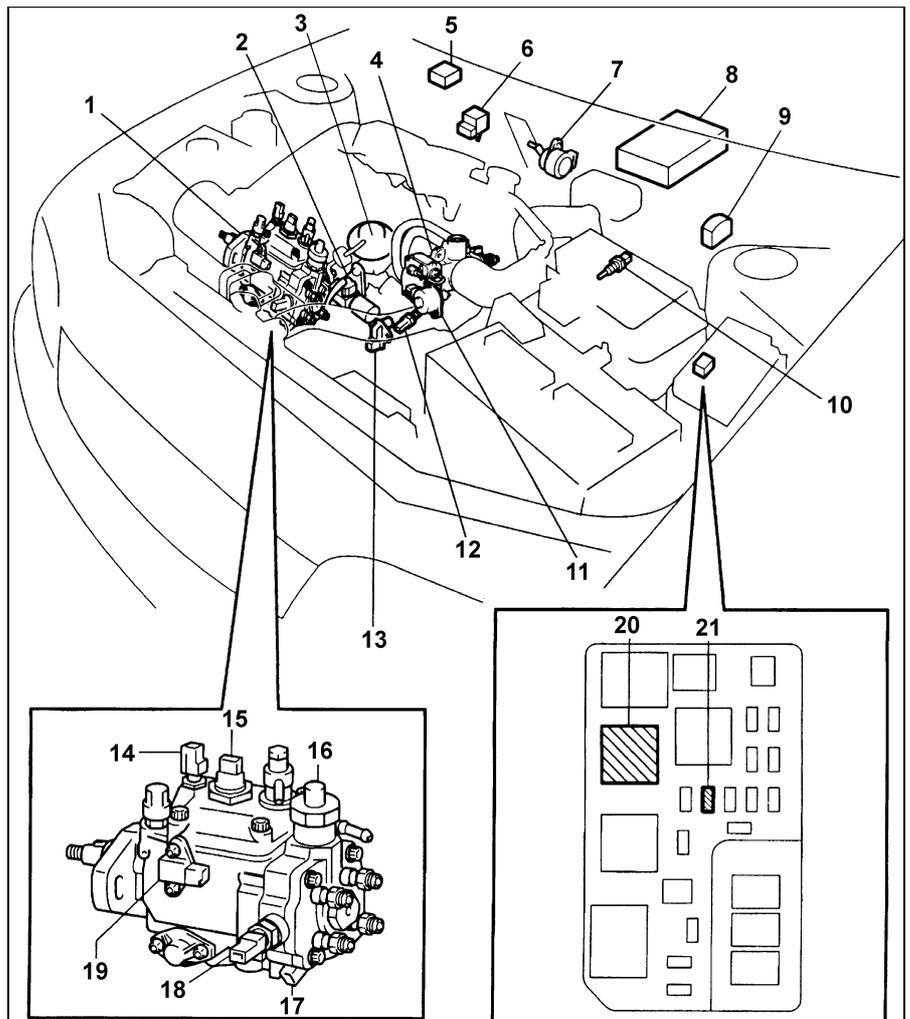
- при 0 °С ..... 4,0 - 7,0 кОм
- при 20 °С ..... 2,0 - 3,0 кОм
- при 80 °С ..... 0,2 - 0,4 кОм



Также для проверки датчика температуры охлаждающей жидкости можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.



4. Установите новую прокладку и заверните датчик температуры охлаждающей жидкости.
5. Подсоедините разъем датчика.
6. Заполните систему охлаждающей жидкостью (см. главу "Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки").
7. Запустите двигатель и убедитесь в отсутствии утечек охлаждающей жидкости.



Расположение элементов управления двигателем на автомобиле (Corolla, Sprinter). 1 - ТНВД, 2 - электропневмоклапан системы рециркуляции ОГ, 3 - клапан системы рециркуляции ОГ, 4 - корпус дроссельной заслонки в сборе, 5 - диагностический разъем "DLC3", 6 - датчик абсолютного давления во впускном коллекторе, 7 - датчик положения педали акселератора, 8 - электронный блок управления двигателем, 9 - диагностический разъем "DLC1", 10 - датчик температуры воздуха на впуске, 11 - сервопривод дроссельной заслонки, 12 - датчик температуры охлаждающей жидкости, 13 - датчик положения коленчатого вала, 14 - датчик температуры топлива (модели с МКПП), 15 - датчик частоты вращения, 16 - электромагнитный перепускной клапан, 17 - электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска, 18 - датчик температуры топлива (модели с АКПП), 19 - разъем корректирующих резисторов, 20 - главное реле системы впрыска, 21 - предохранитель системы впрыска "EFI" (15А).

**Датчик температуры воздуха на впуске**

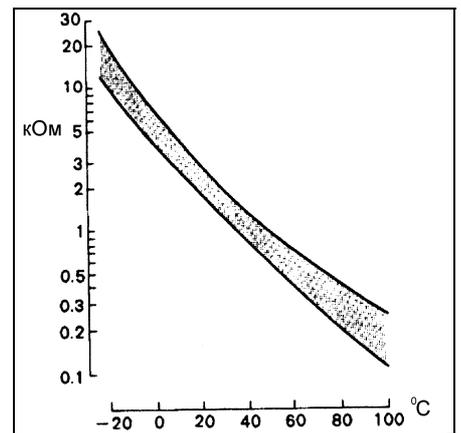
Датчик температуры воздуха измеряет температуру воздуха после воздухоочистителя для последующего вычисления объема воздуха, поступившего в цилиндры двигателя, и подачи команды на впрыск соответствующего количества топлива. Работает всегда в паре с датчиком абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе.

**Проверка сопротивления**

1. Установите ключ зажигания в положение "ON".
2. Отсоедините разъем датчика.
3. Измерьте температуру окружающего воздуха.
4. Измерьте сопротивление между выводами датчика.

Сопротивление при 20 °С ..... 2,0 - 3,0 кОм

Также для проверки датчика температуры воздуха на впуске можно воспользоваться графиком изменения сопротивления датчика в зависимости от температуры.





# Содержание

<b>Сокращения и условные обозначения .....</b>	<b>3</b>	<b>Система турбонаддува (2С-ТЕ, 3С-Т, 3С-ТЕ).....</b>	<b>69</b>
<b>Идентификация .....</b>	<b>3</b>	Описание.....	69
<b>Общие инструкции по ремонту .....</b>	<b>3</b>	Предупреждения.....	69
<b>Техническое обслуживание и общие процедуры проверки и регулировки.....</b>	<b>4</b>	Турбокомпрессор.....	69
Интервалы обслуживания .....	4	<b>Топливная система .....</b>	<b>78</b>
Моторное масло и фильтр .....	4	Замена топливного фильтра .....	78
Меры предосторожности при работе с маслами.....	4	Система подогрева топлива .....	78
Проверка уровня моторного масла .....	4	Форсунки .....	78
Выбор моторного масла .....	4	Топливный насос высокого давления (серия 3С).....	80
Замена моторного масла .....	4	Клапан отсечки топлива (3С-Т) .....	88
Замена масляного фильтра.....	5	Топливный насос высокого давления (2С-ТЕ, Avensis и 3С-ТЕ, Picnic).....	89
Проверка и замена охлаждающей жидкости .....	5	<b>Система снижения токсичности на двигателе 3С-Т.....</b>	<b>91</b>
Проверка и очистка воздушного фильтра .....	5	Описание системы снижения токсичности .....	91
Проверка состояния аккумуляторной батареи .....	5	Проверка элементов системы управления двигателем .....	91
Проверка ремня привода навесных агрегатов.....	6	Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле.....	91
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатель 3С-Т) .....	7	Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	92
Проверка и регулировка угла опережения впрыска (двигатели 2С-ТЕ, 3С-Е, 3С-ТЕ).....	7	Датчик температуры воздуха на впуске .....	92
Проверка давления конца такта сжатия.....	7	Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува).....	92
Проверка частоты вращения на холостом ходу .....	8	Электропневмоклапан системы повышения частоты вращения холостого хода при увеличении нагрузки (включении отопителя или кондиционера) .....	93
Проверка и регулировка частоты вращения при включении отопителя и кондиционера (Lite/Town-Ace с двигателем 3С-Т) .....	8	Клапан системы рециркуляции ОГ .....	93
Проверка давления впрыска .....	8	Электропневмоклапан управления разрежением .....	93
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Caldina, Gaia, Carina FF, Corona, Ipsum, Camry/Vista, Corolla, Sprinter, Lite/Town-Ace).....	8	Электромагнитный клапан системы рециркуляции ОГ .....	94
Проверка и регулировка зазоров в приводе клапанов (Estima Emina/Lucida).....	9	Датчик положения рычага управления ТНВД .....	94
<b>Двигатель - механическая часть .....</b>	<b>12</b>	Проверки осциллографом .....	95
Описание .....	12	Самодиагностика системы управления двигателем.....	95
Ремень привода ГРМ.....	12	Считывание кодов неисправностей.....	95
Головка блока цилиндров .....	24	Стирание кодов неисправностей .....	95
Блок цилиндров.....	37	Поиск неисправностей вольт/омметром.....	96
<b>Двигатель - общие процедуры ремонта.....</b>	<b>40</b>	Диагностические коды неисправностей системы снижения токсичности.....	96
Головка блока цилиндров .....	40	Напряжения на выводах электронного блока системы снижения токсичности.....	97
Блок цилиндров.....	45	<b>Электронная система управления двигателями 2С-ТЕ, 3С-Е, 3С-ТЕ.....</b>	<b>101</b>
<b>Система охлаждения .....</b>	<b>56</b>	Меры предосторожности при работе с электронной системой управления .....	101
Описание системы охлаждения.....	56	Система электронного управления .....	103
Насос охлаждающей жидкости .....	56	Общее описание .....	103
Термостат .....	59	Регулирование величины подачи топлива.....	103
Радиатор.....	60	Регулирование угла опережения впрыска.....	104
Электровентилятор системы охлаждения .....	60	Электронное управление подачей воздуха во впускной коллектор на режиме прогрева и холостого хода.....	104
Датчик-выключатель по температуре охлаждающей жидкости .....	62	Электронное управление рециркуляцией отработавших газов .....	104
Датчик температуры охлаждающей жидкости .....	62	Система самодиагностики.....	104
<b>Система смазки .....</b>	<b>63</b>	Считывание кодов неисправностей.....	105
Описание .....	63	Стирание кодов неисправностей .....	105
Проверка давления масла .....	63	Поиск неисправностей вольт/омметром.....	105
Масляный насос.....	64	Диагностические коды неисправностей системы управления двигателем.....	106
Маслоохладитель .....	65	Выводы электронного блока управления двигателем .....	108
Автоматическая система регулирования уровня масла (Estima Emina/Lucida).....	66	Проверка напряжения на выводах электронного блока управления двигателем.....	109
		Проверка элементов системы электронного управления.....	111

Датчик абсолютного давления воздуха во впускном коллекторе (датчик давления наддува) .....	111	<b>Toyota Corolla 11#</b>	Схема 1. Система зарядки. Вентиляторы системы охлаждения и конденсатора кондиционера. ....	148
Датчик температуры охлаждающей жидкости.....	112		Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-Е выпуска с 04.98 г.) .....	149
Датчик температуры воздуха на впуске.....	112		Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-Е выпуска с 04.98 г.) (продолжение). ....	150
Датчик положения коленчатого вала .....	113	<b>Toyota Corona Premio 21#</b>	Схема 1. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 12.97 г.) .....	151
Датчик частоты вращения (положения) вала ТНВД ...	113		Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 12.97 г.) (продолжение). ....	152
Электромагнитный перепускной клапан .....	113		Система зарядки. ....	152
Электромагнитный клапан регулировки угла опережения впрыска.....	114	<b>Toyota Estima Emina/Lucida 1#, 2#</b>	Схема 1. Система запуска. Система подогрева топлива. Система зарядки. ....	153
Проверка работы электромагнитного клапана.....	114		Схема 2. Система управления двигателем (3С-ТЕ). ....	154
Корректирующие резисторы ТНВД (Estima Emina/Lucida) .....	114		Схема 3. Система управления двигателем (3С-ТЕ) (продолжение). ....	155
Главное реле системы впрыска (ECD) и реле перепускного клапана (кроме 2С-ТЕ).....	114		Схема 4. Система управления двигателем (3С-Т). ....	156
Главное реле системы впрыска (ECD) и реле перепускного клапана (2С-ТЕ).....	115		Схема 5. Система управления 3С-Т) (продолжение). ....	157
Проверка электропневмоклапанов (Lite/Town-Ace с 3С-ТЕ).....	115	<b>Toyota Lite/Town-Ace NOAH CR4#, CR5#</b>	Схема 1. Система зарядки (модели выпуска до 12.98 г.) Система зарядки (модели выпуска с 12.98 г.) .....	158
Датчик температуры топлива .....	115		Схема 2. Система запуска (модели выпуска до 12.98 г.) Система запуска (модели выпуска с 12.98 г.) .....	159
Датчик положения дроссельной заслонки.....	115		Схема 3. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-Т выпуска до 12.98 г.) .....	160
Датчик положения педали акселератора (Corolla, Lite/Town-Ace) .....	116		Схема 4. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 12.98 г.) .....	161
Датчик положения педали акселератора (Avensis).....	116		Схема 5. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 12.98 г.) (продолжение). ....	162
Пневмопривод дроссельной заслонки .....	117		Подогреватель топлива. ....	162
Клапан управления разрежением (2С-ТЕ).....	119		Схема 6. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-Е выпуска с 12.98 г.) .....	163
Система рециркуляции ОГ .....	120	<b>Toyota Lite/Town-Ace CR2#, CR3#</b>	Схема 1. Подогреватель топлива (3С-Т). Запуск (3С-Т). ....	164
Проверка системы рециркуляции ОГ на автомобиле .....	120		Схема 2. Система предупреждения о низком уровне масла. Система зарядки (3С-Т). ....	165
Клапан системы рециркуляции ОГ .....	120		Схема 3. Система снижения токсичности (3С-Т). ....	166
Проверка электропневмоклапана системы рециркуляции ОГ .....	121	<b>Toyota Ipsum CX10</b>	Схема 1. Система зарядки. Система запуска. ....	167
Проверка с помощью осциллографа.....	121		Схема 2. Система управления двигателем (3С-ТЕ). ....	168
Схемы вакуумных линий.....	124		Схема 3. Система управления двигателем (3С-ТЕ) (продолжение). ....	169
			Электродвигатели вентиляторов (3С-ТЕ). ....	169
<b>Система запуска.....</b>	<b>126</b>	<b>Toyota Carina 21#</b>	Схема 1. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 08.1998 г.) .....	170
Стартер.....	126		Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ выпуска с 08.1998 г.) (продолжение). ....	171
Система облегчения запуска .....	131		Система запуска (модели выпуска с 08.1998 г.) .....	171
Свечи накаливания.....	132	<b>Toyota Gaia CXM10</b>	Схема 1. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ). ....	172
Реле свечей накаливания (3С-Т, 3С-Е) .....	133		Схема 2. Система управления двигателем (модели с двигателем 3С-ТЕ) (продолжение). ....	173
Реле свечей накаливания (2С-ТЕ, 3С-ТЕ).....	133		Схема 3. Управление вентиляторами (3С-ТЕ) .....	174
			Схема 4. Система запуска (3С-ТЕ). ....	175
<b>Система зарядки.....</b>	<b>134</b>	<b>Toyota Corolla Fielder</b>	Схема 1. Система зарядки (седан, универсал). Система запуска (седан, универсал). ....	176
Принцип действия.....	134		Схема 2. Система управления двигателем (3С-Е). ....	177
Меры предосторожности .....	134		Схема 3. Система управления двигателем (3С-Е) (продолжение). ....	178
Генератор .....	134		Схема 4. Система управления двигателем (3С-Е) (продолжение). Подогреватель топлива. ....	179
<b>Схемы электрооборудования.....</b>	<b>139</b>			
Обозначения, применяемые на схемах электрооборудования .....	139			
Коды цветов проводов.....	139			
<b>Toyota Avensis CT220</b>				
Схема 1. Электропитание. Система запуска. Система зарядки. ....	140			
Схема 2. Система управления двигателем (2С-ТЕ). ....	141			
Схема 3. Система управления двигателем (2С-ТЕ) (продолжение). ....	142			
<b>Toyota Caldina CT216</b>				
Схема 1. Система зарядки. Вентиляторы системы охлаждения и конденсатора кондиционера. ....	143			
Схема 2. Система управления двигателем (3С-ТЕ). ....	144			
Схема 3. Система управления двигателем (3С-ТЕ) (продолжение). ....	145			
Система запуска (модели выпуска до 12.1999 г.) Система запуска (модели выпуска с 12.1999 г.) .....	145			
<b>Toyota Camry CV4#</b>				
Схема 1. Система управления двигателем (3С-Т) (до 96.5). ....	146			
Схема 2. Система управления двигателем (3С-ТЕ) (с 96.5). ....	147			