

# TOYOTA CELICA



бензин

1986-1999 2.2. выпуска



**РУКОВОДСТВО  
ПО РЕМОНТУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ**



# Toyota *CELICA*

## Руководство по ремонту и эксплуатации

### *Двигатели:*

с одним верхним распредвалом

2S-E - 2.0 л. / 74 кВт (100 л.с.)

с двумя верхними распредвалами

4A-FE - 1.6 л. / 81 кВт (110 л.с.)

7A-FE - 1.6 л. / 81 кВт (110 л.с.)

3S-FE - 2.0 л. / 85 кВт (115 л.с.)

3S-GE - 2.0 л. / 85 кВт (115 л.с.)

5S-FE - 2.2 л. / 99 кВт (135 л.с.)

УДК 629.113.004.67  
ББК 39.335.52-08  
Р 85

Составитель: В.А. Дервянко  
Перевод с польского: В. Мицкевич

Р 85 Руководство по ремонту и эксплуатации Toyota Celica / Сост. В.А. Дервянко;  
Пер. с пол. В. Мицкевич. — М.: Петит, 2004. — 256 с.

ISBN 5-2748-0101-3

УДК 629.113.004.67  
ББК 39.335.52-08

Производственно-практическое издание  
Руководство по ремонту и эксплуатации  
Toyota Celica  
1986-1999 гг. выпуска

Составитель: Дервянко Виталий Александрович  
Технический редактор: Перегуд Ольга Васильевна  
Выпускающий: Дударчик Алексей Геннадьевич

Подписано в печать 31.05.2004 г. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная №1.  
Усл. печ.л.32. Усл.-изд.л. 33,4 Тираж 3000 экз. Заказ № 409

РИП «Петит». Лицензия ЛВ № 083387 от 26.11.1997.  
103416, г. Москва,  
Типография Экс-ПРЕСС, г. Заславль, ул. Октября, 5

ISBN 5-2748-0101-3

© РИП «Петит», 2004

# Предисловие

Цель данного Руководства: стать простой и понятной инструкцией, которая позволит грамотно обсудить и спланировать ремонт Вашего автомобиля с профессиональным механиком или выполнить его своими силами. Это можно сделать несколькими способами. Руководство поможет Вам решить, какую необходимо сделать работу (даже если вы решите, что Вам сделают ее в мастерской), провести диагностику и предоставить информацию о техническом состоянии, определить последовательность действий и диагностики при обслуживании или ремонте. Тем не менее, надеемся, что Вы воспользуетесь данным Руководством именно для самостоятельного выполнения работ. При проведении простых работ это окажется даже более быстрым, чем обслуживание автомобиля в мастерской, куда нужно дважды приехать, чтобы оставить и забрать автомобиль. И, возможно, самое главное, можно сэкономить некоторую сумму денег, которая уйдет на оплату работы. Для проведения технического обслуживания и ремонта необходимо иметь хороший набор метрических гаечных ключей, отверток и измерительных щупов, так как эти простейшие ручные инструменты используются в большинстве работ. В тексте есть предупреждения, когда для ремонта необходимы специнструменты или специальная подготовка.

В Руководстве даются рисунки и описания, показывающие функцию различных деталей и их расположение. Работы описываются и фотографируются в поэтапной последовательности, так что их может выполнить даже новичок.

Руководство состоит из 12 Разделов. Разделы поделены на Части и Главы.

Имеется много иллюстраций, особенно в тех частях, где приводится детальная последовательность операций, которые нужно выполнить. Текст сопровождается пояснительными иллюстрациями. Они пронумерованы десятичными числами, в соответствии с номером Главы и номером пункта в ней - например, 6.4 - иллюстрация относится к пункту 4 Главы 6. В начале Руководства помещено подробное Содержание, по которому можно легко найти интересующий Вас вопрос.

«Левое» или «правое» автомобиля рассматривается относительно человека, который сидит на сидении водителя лицом вперед.

Если не оговорено что-либо другое, гайки и болты откручиваются поворачиванием против часовой стрелки и закручиваются поворотом по часовой стрелке.

Производители автомобилей постоянно вносят изменения в спецификации, технические условия и рекомендации, а при уведомлении мы как можно быстрее вносим их в наше Руководство.

### Введение в Toyota Celica

Автомобили марки Toyota Celica выпускаются в таких модификациях, как двухдверное купе и кабриолет. Оснастка автомобиля производится по высшим стандартам. Автомобиль приводится в движение четырехцилиндровым бензиновым двигателем с электронной системой впрыска топлива.

Привод передается на передние колеса либо 5-ступенчатой ручной коробкой передач, либо трех- или четырехступенчатой автоматической трансмиссией и через отдельные приводные валы.

На всех четырех колесах использована независимая подвеска с пружинами/амортизаторами. За двигателем установлен блок реечной рулевой передачи с гидравлическим усилителем.

На всех моделях установлены дисковые тормозные механизмы передних колес и барабанные или дисковые (в зависимости от комплектации) — на задних.

**Коллектив создателей данного Руководства благодарит Вас за покупку книги и желает успехов в обслуживании и ремонте Вашего автомобиля. Убеждены, что книга окажется Вам полезной.**



Регулировки и техническое обслуживание	<b>1</b>
Двигатели	<b>2А</b>
Процедуры снятия и переборки двигателя	<b>2Е</b>
Системы охлаждения, обогрева и кондиционирования	<b>3</b>
Топливная и выхлопная системы	<b>4</b>
Электрооборудование двигателя	<b>5</b>
Системы нейтрализации отработанных газов	<b>6</b>
Механическая трансмиссия	<b>7А</b>
Автоматическая трансмиссия	<b>7Е</b>
Сцепление и приводные валы	<b>8</b>
Тормозная система	<b>9</b>
Подвеска и рулевой механизм	<b>10</b>
Кузов	<b>11</b>
Бортовое электрооборудование	<b>12</b>
Выявление неисправностей	<b>Н</b>
Схемы электрических соединений	<b>СХ</b>

# Содержание

## Раздел 1. Регулировки и техническое обслуживание .....

11	11
11	11
13	13
14	14
16	16
16	16
17	17
19	19
20	20
20	20
21	21
22	22
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
27	27
30	30
31	31
32	32
32	32
33	33
34	34
34	34
35	35
35	35
35	35
36	36
36	36
37	37
37	37
38	38
38	38
41	41
41	41
41	41
42	42
46	46
47	47
47	47
54	54
55	55
55	55
57	57
62	62
63	63
64	64

31	31
32	32
33	33
34	34
34	34
34	34
35	35
35	35
35	35
35	35
36	36
36	36
37	37

## Раздел 2А. Двигатели .....

38	38
38	38
41	41
41	41
41	41
42	42
46	46
47	47
47	47
54	54
55	55
55	55
57	57
62	62
63	63
64	64

15 Масляный насос - снятие, осмотр и установка .....	65
16 Маховик/приводной диск - снятие и установка .....	67
17 Задний сальник коленвала - замена .....	68
18 Подвесы двигателя - проверка и замена .....	68

## Раздел 2В. Общие процедуры

<b>переборки двигателя .....</b>	<b>70</b>
Спецификации .....	70
1 Общее описание .....	74
2 Переборка двигателя - общее описание .....	74
3 Компрессия в цилиндрах двигателя - проверка .....	74
4 Снятие двигателя - методы и предосторожности .....	75
5 Двигатель - снятие и установка .....	75
6 Двигатель - варианты восстановления .....	77
7 Переборка двигателя - последовательность разборки .....	77
8 Головка цилиндров - разборка .....	79
9 Головка цилиндров - чистка и осмотр .....	79
10 Клапаны - обслуживание .....	81
11 Головка цилиндров - сборка .....	81
12 Шатунно-поршневые сборки - снятие .....	81
13 Коленвал - снятие .....	82
14 Блок двигателя - чистка и проверка состояния .....	82
15 Блок двигателя - осмотр .....	83
16 Хонингование стенок цилиндров .....	84
17 Шатунно-поршневые сборки - проверка состояния .....	85
18 Коленвал - осмотр .....	86
19 Коренные и шатунные подшипники - осмотр и выбор .....	86
20 Двигатель - последовательность сборки .....	88
21 Поршневые кольца - установка .....	88
22 Коленвал - установка и проверка зазоров в коренных подшипниках .....	89
23 Задний сальник коленвала - установка .....	90
24 Шатунно-поршневые сборки - установка и проверка зазоров в шатунных подшипниках .....	90
25 Запуск двигателя после завершения капитального ремонта .....	92

## Раздел 3. Системы охлаждения, обогрева и кондиционирования воздуха .....

<b>93</b>	
Спецификации .....	93
1 Общее описание .....	93
2 Антифриз - общее описание .....	93
3 Термостат - проверка исправности и замена .....	94
4 Вентилятор охлаждения двигателя - проверка исправности и замена .....	95
5 Радиатор - снятие и установка .....	96
6 Расширительный бачок - снятие и установка .....	97
7 Водяной насос - проверка .....	97
8 Водяной насос - снятие и установка .....	97
9 Датчик температуры охлаждающей жидкости - проверка и замена .....	99
10 Блок нагнетателя - снятие и установка .....	100

11 Матрица отопителя - снятие и установка ..	100
12 Сборка регуляторов работы кондиционера и отопителя - снятие и установка .....	101
13 Система кондиционирования воздуха - проверка и обслуживание .....	101
14 Приемник/осушитель воздушного кондиционера - снятие и установка .....	102
15 Компрессор - снятие и установка .....	102
16 Конденсатор - снятие и установка .....	103
17 Испаритель кондиционера - снятие и установка .....	103

## Раздел 4. Топливная и выхлопная системы .....

<b>104</b>	
Спецификации .....	104
1 Общее описание .....	104
2 Сборка воздушного фильтра - снятие и установка .....	104
3 Топливопроводы и соединения - осмотр и замена .....	105
4 Бензонасос/давление топлива - проверка ..	105
5 Бензонасос - снятие и установка .....	107
6 Топливный бак - снятие и установка .....	109
7 Чистка и ремонт топливного бака - общее описание .....	111
8 Тросик педали газа - снятие, установка и регулировка .....	111
9 Электронная система впрыска топлива (EFI) - общее описание .....	111
10 Электронная система впрыска топлива (EFI) - проверка .....	111
11 Электронная система впрыска топлива (EFI) - проверка состояния и замена компонентов .....	116
12 Система выпуска отработавших газов - общая информация .....	119

## Раздел 5. Электрооборудование двигателя .....

<b>120</b>	
Спецификации .....	120
1 Общее описание .....	120
2 Аккумулятор - снятие и установка .....	121
3 Аккумулятор - аварийный запуск от внешнего источника .....	121
4 Провода аккумулятора - проверка состояния и замена .....	121
5 Система зажигания - общее описание и предосторожности .....	121
6 Система зажигания - диагностика .....	121
7 Катюшка зажигания - проверка исправности и замена .....	122
8 Распределитель - снятие и установка .....	123
9 Момент зажигания - проверка и регулировка .....	124
10 Модуль зажигания - замена .....	124
11 Воздушный зазор - проверка .....	125
12 Импульсная обмотка - проверка .....	125
13 Система заряда - общее описание и предосторожности .....	126
14 Система заряда - диагностика .....	126
15 Генератор - снятие и установка .....	127
16 Регулятор напряжения и щетки генератора - замена .....	128



17 Система запуска - общее описание и предосторожности .....	128	6 Выжимной цилиндр сцепления - снятие, переборка и установка .....	167
18 Стартер - диагностика .....	129	7 Гидросистема сцепления - прокачка .....	168
19 Стартер - снятие и установка .....	129	8 Блокиратор запуска двигателя на педали сцепления - проверка и регулировка .....	168
20 Тяговое реле стартера - снятие и установка .....	129	9 Приводные валы - общее описание и осмотр .....	168
<b>Раздел 6. Системы нейтрализации отработанных газов .....</b>	<b>131</b>	10 Приводной вал - снятие и установка .....	169
1 Общее описание .....	131	11 Центральный вал - снятие и установка .....	170
2 Система электронного управления - описание и предосторожности .....	139	12 Замена чехла приводного вала и переборка ШРУСа .....	171
3 Система диагностики - общее описание и проведение проверок .....	139	<b>Раздел 9. Тормозная система .....</b>	<b>174</b>
4 Информационные датчики .....	140	Спецификации .....	174
5 Система оттяжки топливных паров (EVAP) .....	144	1 Общее описание .....	175
6 Система рециркуляции выхлопных газов (EGR) .....	145	2 Антиблокировочная тормозная система (ABS) - общее описание .....	175
7 Система вентиляции картера (PCV) .....	146	3 Колодки дискового тормоза - замена .....	175
8 Амортизатор (только двигатель 4A-FE 1990 г. выпуска) .....	147	4 Суппорт дискового тормоза - снятие, переборка и установка .....	179
9 Каталитический преобразователь .....	147	5 Тормозной диск - осмотр, снятие и установка .....	181
10 Датчик кислорода - замена .....	148	6 Колодки барабанного тормоза - замена ...	182
<b>Раздел 7А. Механическая трансмиссия .....</b>	<b>149</b>	7 Рабочий тормозной цилиндр - снятие, переборка и установка .....	185
Спецификации .....	149	8 Главный цилиндр - снятие, переборка и установка .....	186
1 Общее описание .....	149	9 Тормозные шланги и трубки - осмотр и замена .....	188
2 Сальник - замена .....	149	10 Тормозная гидросистема - прокачка .....	188
3 Рычаг переключения передач - снятие, установка, проверка и регулировка предварительного натяга .....	150	11 Усилитель тормоза - проверка исправности, снятие и установка .....	189
4 Подвес трансмиссии - осмотр и замена .....	151	12 Колодки стояночного тормоза (задние дисковые тормоза) - осмотр и замена .....	189
5 Механическая трансмиссия - снятие и установка .....	151	13 Стояночный тормоз - регулировка .....	191
6 Переборка механической трансмиссии - общее описание .....	152	14 Тросики стояночного тормоза - замена .....	191
<b>Раздел 7В. Автоматическая трансмиссия .....</b>	<b>158</b>	15 Тормозная педаль - снятие, установка и регулировка положения .....	192
Спецификации .....	158	16 Выключатель фонарей стоп-сигнала - снятие, установка и регулировка .....	192
1 Общее описание .....	158	<b>Раздел 10. Подвеска и рулевой механизм .....</b>	<b>193</b>
2 Диагностика - основные характеристики .....	158	Спецификации .....	193
3 Тяга переключения режимов движения - регулировка .....	159	1 Общее описание .....	194
4 Тросик дроссельной заслонки - проверка и регулировка .....	159	2 Передний стабилизатор поперечной устойчивости и его втулки - снятие и установка .....	195
5 Датчик запуска в нейтральном положении - замена и регулировка .....	159	3 Сборка передней стойки - снятие, осмотр и установка .....	195
6 Автоматическая трансмиссия - снятие и установка .....	160	4 Сборка стойки/пружины - замена .....	196
<b>Раздел 8. Сцепление и приводные валы .....</b>	<b>162</b>	5 Нижний рычаг - снятие, осмотр и установка .....	197
Спецификации .....	162	6 Шаровые шарниры - замена .....	198
1 Общее описание .....	162	7 Поворотный кулак и ступица - снятие и установка .....	198
2 Сцепление - общее описание и проверка .....	162	8 Сборка ступицы переднего колеса и подшипника - снятие и установка .....	199
3 Компоненты сцепления - снятие, осмотр и установка .....	163	9 Задний стабилизатор поперечной устойчивости и его втулки - снятие и установка .....	199
4 Выжимной подшипник и рычаг - снятие, осмотр и установка .....	165	10 Сборка задней стойки - снятие, осмотр и установка .....	199
5 Главный цилиндр сцепления и его бачок - снятие, переборка и установка .....	165		

11 Рычаги задней подвески - снятие и установка .....	200
12 Продольный балансир - снятие и установка .....	201
13 Сборка ступицы и подшипников заднего колеса - снятие и установка .....	201
14 Несущий рычаг задней оси - снятие и установка .....	202
15 Сборка рулевого управления - общее описание .....	202
16 Рулевое колесо - снятие и установка .....	202
17 Рулевой механизм - снятие и установка ...	203
18 Наконечники рулевой тяги - снятие и установка .....	204
19 Чехлы рулевого механизма - замена .....	204
20 Насос рулевого гидроусилителя - снятие и установка .....	204
21 Гидросистема усилителя рулевого управления - прокачка .....	207
22 Колеса и шины - общее описание .....	207
23 Углы установки колес - общее описание .	207
<b>Раздел 11. Кузов .....</b>	<b>208</b>
1 Общее описание .....	208
2 Кузов - обслуживание .....	208
3 Виниловая отделка - обслуживание .....	208
4 Обивка и ковровин пола - обслуживание .	208
5 Незначительные повреждения кузова - восстановление .....	208
6 Серьезное повреждение кузова - ремонт .	210
7 Шарниры и замки - обслуживание .....	210
8 Лобовое стекло и неопускающееся стекло - замена .....	210
9 Капот - снятие, установка и регулировка .	210
10 Крышка багажника/задняя дверь - снятие и установка .....	210
11 Подпорка задней двери - замена .....	211
12 Крышка багажника/задняя дверь - регулировка .....	211
13 Панель отделки двери - снятие и установка .....	211
14 Дверь - снятие, установка и регулировка .	212
15 Зашелка двери, цилиндр замка и рукоятка - снятие и установка .....	213
16 Стекло двери - снятие и установка .....	214
17 Стеклоподъемник - снятие и установка ...	214
18 Передний и задний бамперы - снятие и установка .....	214
19 Внешнее зеркало - снятие и установка .....	215
20 Сиденья - снятие и установка .....	216
21 Накладка щитка приборов - снятие и установка .....	216
22 Бардачок - снятие и установка .....	216
23 Кожух рулевой колонки и панель - снятие и установка .....	217
24 Консоль и центральная панель отделки - снятие и установка .....	217
25 Облицовка динамика - снятие и установка .....	218

26 Ремни безопасности - проверка .....	218
27 Решетка радиатора - снятие и установка ..	219
28 Складываемая верхняя часть - общее описание .....	219

## Раздел 12. Бортовое

### электрооборудование .....

1 Общее описание .....	220
2 Поиск неисправностей в электрических цепях - общее описание .....	220
3 Плавкие предохранители - общее описание .....	221
4 Плавкие вставки - общее описание .....	221
5 Биметаллические предохранители - общее описание .....	221
6 Реле - общее описание .....	222
7 Прерыватель указателей поворота/аварийных огней - проверка исправности и замена .....	222
8 Переключатели на рулевой колонке - снятие и установка .....	225
9 Замок зажигания и его цилиндр - снятие и установка .....	227
10 Выключатель обогревателя заднего стекла - проверка исправности и замена .....	227
11 Обогреватель заднего стекла - проверка и ремонт .....	227
12 Аудиосистема и динамики - снятие и установка .....	228
13 Фары - снятие и установка .....	228
14 Фары - регулировка .....	229
15 Лампа - замена .....	229
16 Мотор стеклоочистителя лобового стекла - снятие и установка .....	230
17 Комбинация приборов - снятие и установка .....	230
18 Система управления скоростью движения - описание и проверка .....	231
19 Система центральной блокировки дверей - описание и проверка исправности .....	231
20 Электрические стеклоподъемники - описание и проверка .....	231
21 Пневмоподушка - общее описание .....	231
22 Схемы электрических соединений - общее описание .....	233

### Выявление неисправностей .....

1 Двигатель .....	234
2 Электрическая система двигателя .....	236
3 Топливная система .....	236
4 Система охлаждения .....	236
5 Сцепление .....	237
6 Механическая трансмиссия .....	237
7 Автоматическая трансмиссия .....	238
8 Приводные валы .....	239
9 Тормоза .....	239
10 Подвеска и рулевой механизм .....	239

### Схемы электрических соединений .....

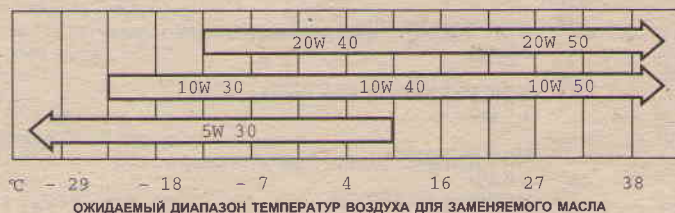
241

# Регулировки и техническое обслуживание

## Спецификации

### Рекомендуемые смазки и жидкости

Тип моторного масла .....	Универсальное масло API SG или SG/CD
Вязкость .....	См. таблицу
Топливо .....	Неэтилированный бензин, с октановым числом 87 или выше
Тип трансмиссионной жидкости .....	DEXRON II или III
Тип жидкости для дифференциала автоматической трансмиссии .....	DEXRON II или III
Тип смазки для механической трансмиссии .....	DEXRON II или III
Модели до 1989 года выпуска .....	DEXRON II или III
Модели с 1990 года выпуска .....	API GL-5 75W90
Тип тормозной жидкости .....	DOT 3
Тип жидкости для сцепления .....	DOT 3
Жидкость для гидросистемы рулевого усилителя .....	DEXRON II или III



Рекомендуемая вязкость моторного масла

### Объемы

Моторное масло (включая фильтр)	
Модели до 1989 года выпуска	
Двигатель 2S-E .....	4.8 л
Двигатель 3S-GE .....	4.7 л
Двигатель 3S-FE .....	4.9 л
Модели с 1990 года выпуска	
Двигатель 4A-FE .....	3.9 л
Двигатель 5S-FE .....	4.8 л
Без радиатора охлаждения масла .....	4.8 л
С радиатором охлаждения масла .....	5.1 л
Охлаждающая жидкость	
Модели до 1989 года выпуска .....	8 л
Модели с 1990 года выпуска .....	6.9 л
Трансмиссия	
Автоматическая	
Модели до 1989 года выпуска	
Сухое заполнение .....	5.7 л
Сливание и заполнение (замена фильтра) .....	4.5 л
Дифференциал .....	1.9 л
Модели с 1990 года выпуска	
Сухое заполнение .....	9.3 л
Сливание и заполнение (замена фильтра) .....	3.4 л
Механическая 3.0 л	

### Система зажигания

Тип свечей зажигания и искровой зазор	
Модели 1986 года выпуска	
Двигатель 2S-E	
Тип .....	Champion RC12YC или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Двигатель 3S-GE	
Тип .....	Champion RN11YCA или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм

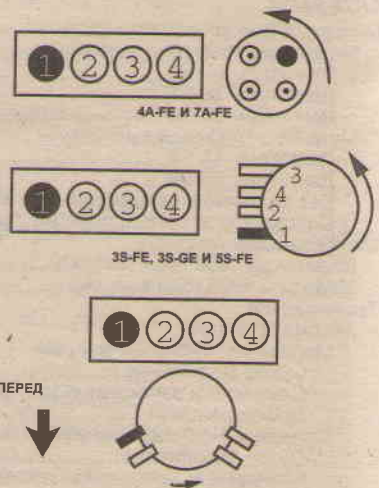
Модели 1987 года выпуска	
Двигатель 3S-FE	
Тип .....	Champion RC12YC или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Двигатель 3S-GE	
Тип .....	Champion RC9YCN4 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Модели 1988 года выпуска	
Двигатель 3S-FE	
Тип .....	Champion RC12YC или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Двигатель 3S-GE	
Тип .....	Champion RC9YCN4 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Модели 1989 года выпуска	
Двигатель 3S-FE	
Тип .....	Champion RC9YCN4 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Двигатель 3S-GE	
Тип .....	Champion RC9YCN4 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Модели 1990 года выпуска	
Двигатель 4A-FE	
Тип .....	Champion RC9YCN4 или эквивалентные
Зазор .....	0.8 мм
Двигатель 5S-FE	
Тип .....	Champion RC12YC или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Модели 1991 года выпуска	
Двигатель 4A-FE	
Тип .....	NGK BCPR5EY или эквивалентные
Зазор .....	0.8 мм
Двигатель 5S-FE	
Тип .....	NGK BKR5YPA11 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Модели с 1992 года выпуска	
Двигатель 4A-FE	
Тип .....	NGK BCPR5EY или эквивалентные
Зазор .....	0.8 мм
Двигатель 5S-FE	
Тип .....	NGK BKR6EP-11 или эквивалентные
Зазор .....	1.1 мм
Двигатель 7A-FE	
Тип .....	NGK BKR5EYA или эквивалентные
Зазор .....	0.8 мм
Сопrotивление свечных проводов .....	Не более 25 000 Ом
Порядок работы цилиндров .....	1-3-4-2

### Частота холостого хода

Модели 1986 года выпуска	
Двигатель 2-SE .....	700 об/мин
Двигатель 3S-GE .....	750 об/мин
Модели с 1987 по 1989 годы выпуска	
Двигатель 3S-FE .....	700 - 750 об/мин
Двигатель 3S-GE .....	750 об/мин
Модели с 1990 по 1991 годы выпуска	
Двигатель 4A-FE .....	800 об/мин
Двигатель 5S-FE .....	
Модели США	
Канадские модели	700 - 750 об/мин
Механическая трансмиссия .....	800 - 850 об/мин
Автоматическая трансмиссия .....	750 - 800 об/мин
Модели с 1992 по 1999 годы выпуска	
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	750 об/мин
Двигатель 5S-FE .....	
Модели США .....	700 - 750 об/мин
Канадские модели .....	750 - 800 об/мин

### Зазоры клапанов (двигатель холодный)

Двигатель 3S-FE	
Впускной клапан .....	0.18 - 0.28 мм
Выпускной клапан .....	0.28 - 0.38 мм
Двигатель 3S-GE	
Впускной клапан .....	0.15 - 0.25 мм
Выпускной клапан .....	0.20 - 0.30 мм
Двигатель 4A-FE	
Впускной клапан .....	0.15 - 0.25 мм
Выпускной клапан .....	0.20 - 0.30 мм
Двигатель 5S-FE	
Впускной клапан .....	0.18 - 0.28 мм
Выпускной клапан .....	0.28 - 0.38 мм
Двигатель 7A-FE	
Впускной клапан .....	0.20 - 0.25 мм
Выпускной клапан .....	0.25 - 0.36 мм



Расположение цилиндров и направление вращения распределителя

**Система охлаждения**

Параметры термостата	
Начало открытия .....	88 °С
Полностью открыт .....	101 °С
Натяжение вспомогательного приводного ремня (прибором натяжения Bigroughs или Nippondenso) - подержанный ремень	
Модели до 1989 года выпуска	
Насос рулевого усилителя .....	356 - 445 Н
Генератор .....	556 - 667 Н
Компрессор воздушного кондиционера .....	512 - 645 Н
Модели с 1990 года выпуска	
Насос рулевого усилителя .....	356 - 445 Н
Генератор .....	512 - 623 Н
Компрессор воздушного кондиционера .....	423 - 512 Н

**Сцепление**

Свободный ход педали сцепления .....	6 - 16 мм
Установочная высота педали	
Модели до 1989 года выпуска .....	152 - 165 мм
Модели с 1990 года выпуска .....	165 - 178 мм
Ход толкателя в верхней части педали .....	1 - 5 мм

**Тормоза**

Толщина колодки дискового тормоза (минимум) .....	1.6 мм
Толщина колодки барабанного тормоза (минимум) .....	1.6 мм
Регулировка стояночного тормоза .....	4 - 7 щелчков храповика

**Подвеска и рулевой механизм**

Люфт рулевого колеса .....	30 мм
Допустимый люфт шарового шарнира .....	0 мм

**Моменты затяжки**

Автоматическая трансмиссия	
<b>Нм</b>	
Болты поддона .....	5.4
Болт фильтра .....	9.5
Пробка сливного отверстия .....	49
Пробки сливного и наливного отверстий в механической трансмиссии .....	49
Гайки колеса .....	103
Шасси и кузов	
Модели до 1989 года выпуска	
Монтажный болт переднего сиденья .....	37
Болт крепления поперечины центрального кронштейна к кузову .....	39
Модели с 1990 года выпуска	
Монтажный болт переднего сиденья .....	37
Болт крепления поперечины центрального кронштейна к кузову .....	52
Болт крепления нижней поперечины передней подвески к кузову .....	152
Свечи зажигания .....	18

**Идентификационные номера автомобиля и двигателя**

Процесс изготовления автомобилей сопровождается непрерывно вносимыми в их конструкцию модификациями в рамках одной и той же модели. Руководства по приобретению и списки запчастей составляются на номерном принципе, поэтому для правильного выбора необходимой детали важно знать соответствующий идентификационный номер или код.

При заказе запчастей всегда предъявляйте агенту по продаже или продавцу максимально полную информацию. Сюда входят: модель автомобиля, год выпуска, идентификационный номер (VIN), номера агрегатов и т.п.

**Идентификационный номер автомобиля (VIN)**

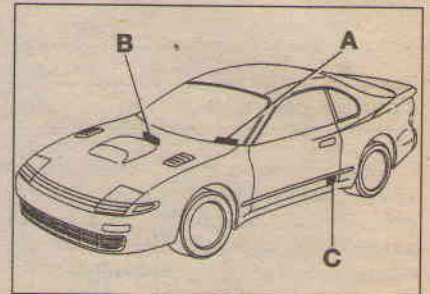
Табличка с номером VIN является очень важной, она используется для идентификации и регистрации автомобиля. Идентификационный номер автомобиля отпечатан на термоизоляционном щитке в моторном отсеке и на пластине, прикрепленной к приборной панели около ветрового стекла на стороне водителя (см. иллюстрацию). В табличке содержится информация о месте и дате выпуска автомобиля, а также о форме его кузова.

**Пластина изготовителя**

Пластина изготовителя прикреплена к термоизоляционному щитку в моторном отсеке (см. иллюстрацию). Пластина содержит название фирмы-изготовителя, месяц и год выпуска автомобиля, максимальный вес автомобиля (GVWR), максимальную нагрузку на ось (GAWR) и сертификационный ярлык.

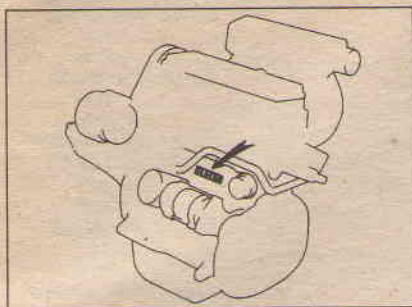
**Номер двигателя**

Местоположение номера двигателя зависит от типа последнего (см. иллюстрацию).

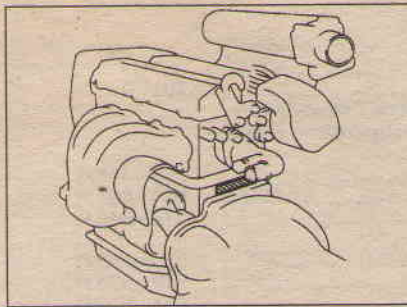


Основные идентификационные номера и другую информацию можно найти в нескольких местах на автомобиле

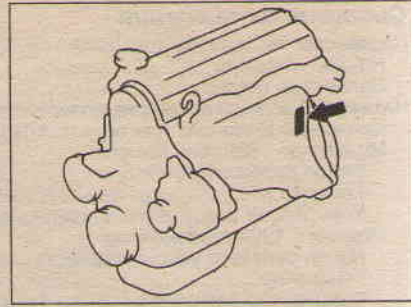
- A Идентификационный номер автомобиля (виден через лобовое стекло на стороне водителя)
- B Пластина изготовителя
- C Сертификационный ярлык



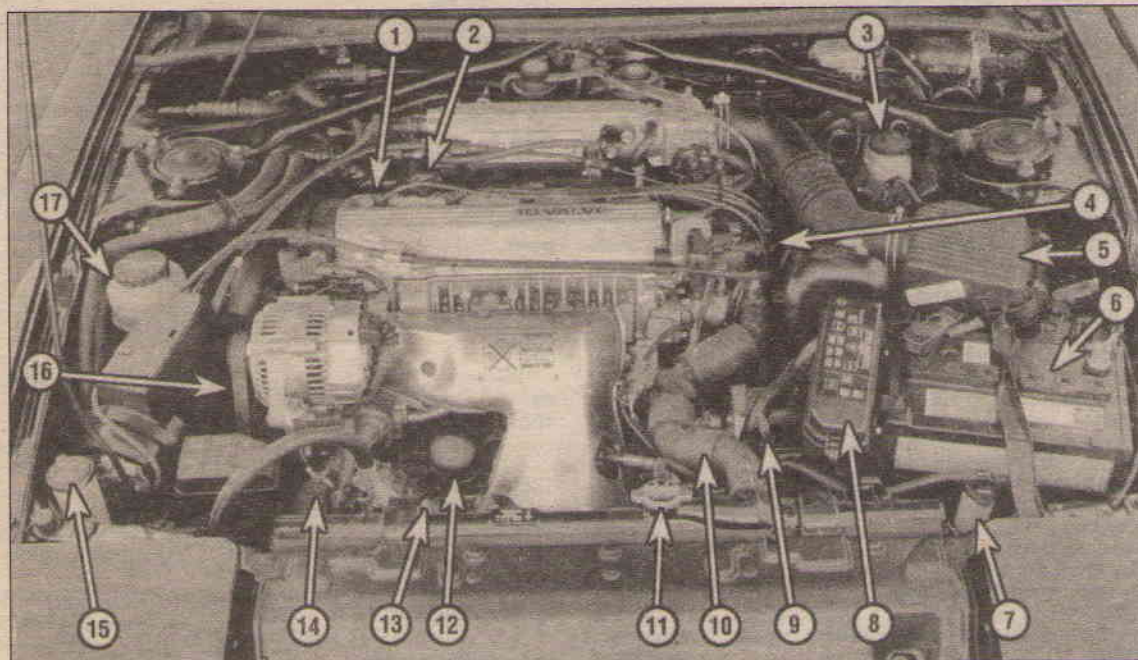
Местоположение идентификационного номера двигателя 2S-E



Местоположение идентификационного номера двигателей 3S-FE, 3S-GE, 3S-GTE и 5S-FE



Местоположение идентификационного номера



Вид сверху на моторный отсек

- 1 Свечи зажигания (Глава 24)
- 2 Пробка маслоналивного отверстия (Глава 4)
- 3 Бачок тормозной гидросистемы (Глава 4)
- 4 Распределитель (Глава 25)
- 5 Воздушный фильтр (Глава 17)

- 6 Аккумулятор (Глава 11)
- 7 Бачок охлаждающей жидкости (Глава 4)
- 8 Коробка предохранителей (Раздел 12)
- 9 Щуп измерения уровня трансмиссионной жидкости (Глава 19)
- 10 Верхний шланг радиатора (Глава 14)
- 11 Крышка радиатора (Глава 26)
- 12 Масляный фильтр (Глава 8)

- 13 Щуп измерения уровня моторного масла (Глава 4)
- 14 Нижний шланг радиатора (Глава 14)
- 15 Бачок жидкости для омывателя стекол (Глава 4)
- 16 Приводной ремень (Глава 12)
- 17 Бачок гидросистемы рулевого усилителя (Глава 6)

### График обслуживания

Виды и интервалы обслуживания рекомендованы в предположении, что эту работу будет выполнять сам владелец автомобиля без обращения на станцию обслуживания. Это средние интервалы, рекомендованные производителем для машин, постоянно находящихся в эксплуатации при нормальных условиях. Очевидно, что допустимы некоторые отклонения в интервалах технического обслуживания, зависящие от обстоятельств. Если Вы желаете сохранить свой автомобиль в наилучшем состоянии, Вам, наверное, захочется выполнять некото-

рые виды обслуживания чаще, чем это рекомендовано в книге. Мы приветствуем такое желание потому, что оно позволит не только сохранить Ваш автомобиль, но и максимально использовать заложенные в нем качества.

Если автомобиль эксплуатируется в пыльной местности, используется в качестве буксировщика, часто движется с малыми скоростями или используется для коротких поездок, то интервалы обслуживания рекомендуется сократить.

#### Каждые 400 км или еженедельно

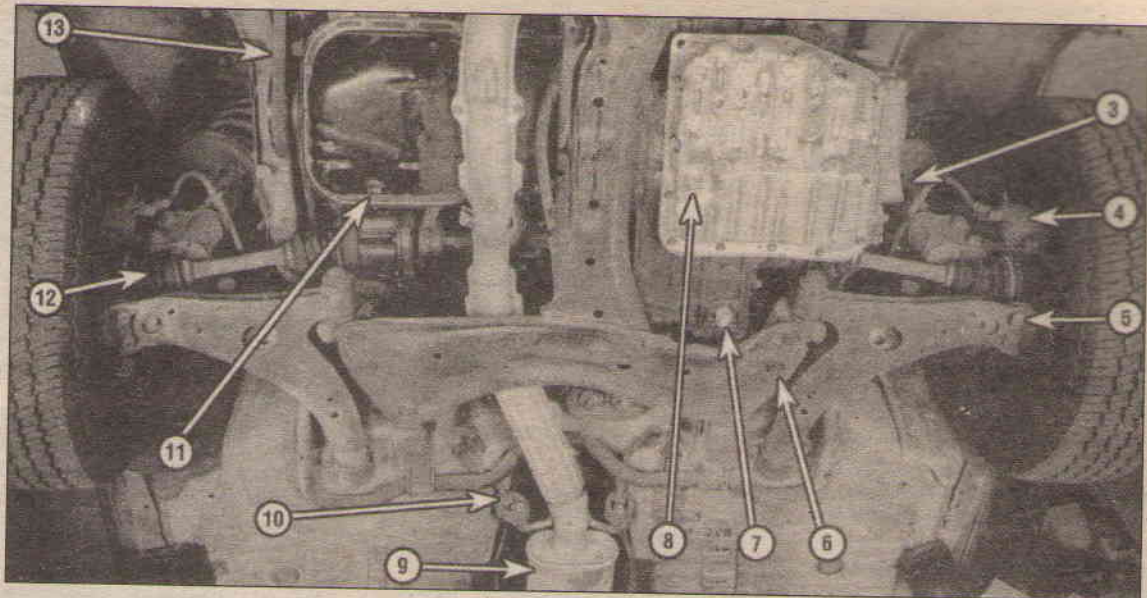
- Проверьте уровень моторного масла (Глава 4)

- Проверьте уровень охлаждающей жидкости (Глава 4)
- Проверьте уровень жидкости в бачке омывателя лобового стекла (Глава 4)
- Проверьте уровни жидкостей в системах тормозов и сцепления (Глава 4)
- Проверьте состояние шин и давление в них (Глава 5)

#### Каждые 5 000 км или раз в 3 месяца

В дополнение к перечисленным выше пунктам выполните следующее:

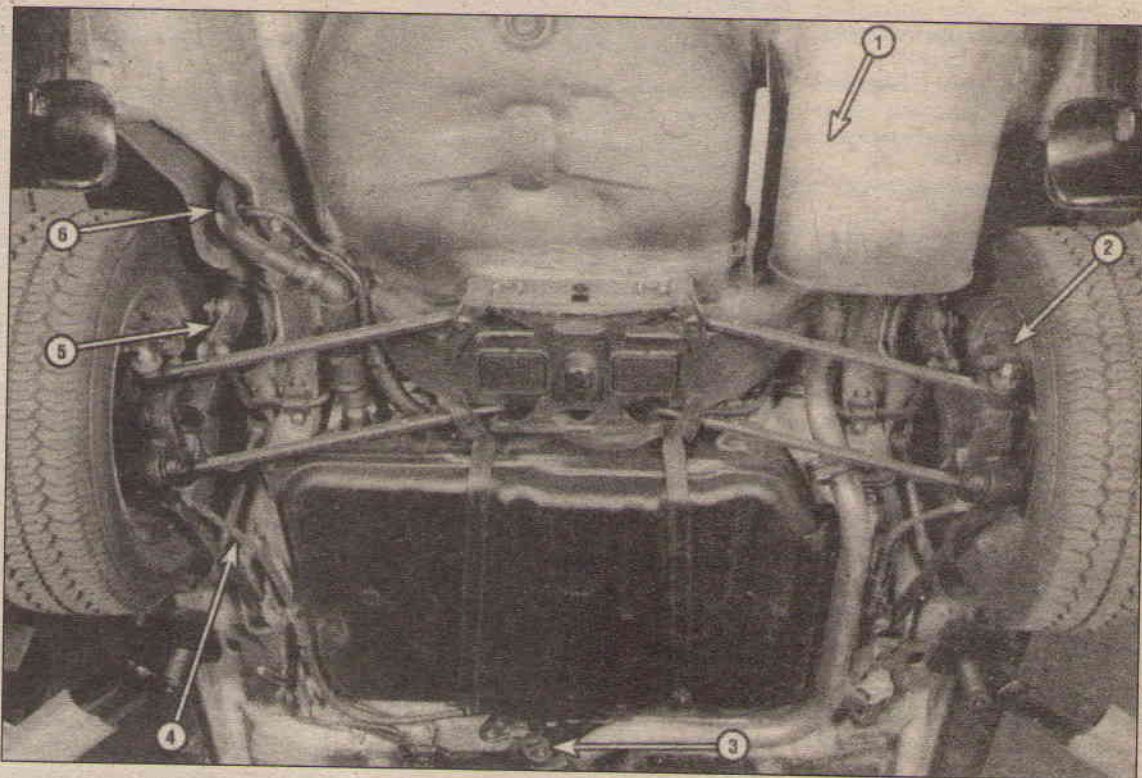
- Проверьте уровень жидкости рулевого гидроусилителя (Глава 6)



1

Вид снизу на моторный отсек

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1 Нижний шланг радиатора (Глава 14)      | 7 Сливная пробка смазки дифференциала в автоматической трансмиссии (Глава 29) | 10 Кронштейн выхлопной системы (Глава 28)        |
| 2 Спускной патрубок радиатора (Глава 26) | 8 Сливная пробка трансмиссионной жидкости (Глава 29)                          | 11 Пробка сливного отверстия в поддоне (Глава 8) |
| 3 Стойка и пружина подвески (Глава 21)   | 9 Глушитель (Глава 28)  | 12 Чехол приводного вала (Глава 22)              |
| 4 Передний дисковый тормоз (Глава 16)    |   | 13 Приводной ремень (Глава 12)                   |
| 5 Шаровой шарнир подвески (Глава 21)     |   |  |
| 6 Болт поперечины подвески (Глава 31)    |   |  |



Вид снизу на заднюю часть автомобиля

- |                            |  |   |
|----------------------------|--|---|
| 1 Глушитель (Глава 28)     | 3 Кронштейн выхлопной системы (Глава 28) | 5 Стойка и пружина подвески (Глава 21)            |
| 2 Задний тормоз (Глава 16) | 4 Тросик стояночного тормоза (Глава 16)  | 6 Наполнительный шланг топливного бака (Глава 18) |

- Проверьте уровень трансмиссионной жидкости (Глава 7)
- Замените моторное масло и масляный фильтр (Глава 8)

#### Каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев

- Осмотрите и, если необходимо, замените щетки очистителя ветрового стекла (Глава 9)
- Проверьте свободный ход педали сцепления (Глава 10)
- Осмотрите и выполните процедуры технического обслуживания аккумулятора (Глава 11)
- Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте натяжение приводных ремней (Глава 12)
- Осмотрите и, если необходимо, замените иланги в моторном отсеке (Глава 13)
- Проверьте систему охлаждения (Глава 14)
- Выполните ротацию шин (Глава 15)

#### Каждые 24 000 км или ежегодно

В дополнение к перечисленным выше пунктам выполните следующее:

- Осмотрите тормозную систему (Глава 16)\*
- Замените воздушный фильтр (Глава 17)
- Осмотрите топливную систему (Глава 18)
- Проверьте уровень смазки в дифференциале (Глава 19)\*
- Проверьте уровень смазки в механической трансмиссии (Глава 20)\*
- Осмотрите компоненты подвески и рулевого механизма (Глава 21)\*
- Проверьте состояние защитных чехлов приводных валов (Глава 22)

#### Каждые 48 000 км или раз в 2 года

В дополнение к перечисленным выше пунктам выполните следующее:

- Замените топливный фильтр (Глава 23)
- Проверьте и, если необходимо, замените свечи зажигания (Глава 24)
- Осмотрите и, если необходимо, замените свечные провода, крышку и бегунок распределителя (Глава 25)
- Выполните обслуживание системы охлаждения (слив жидкости, промывка системы и заправка новой жидкости) (Глава 26)
- Осмотрите компоненты системы оттяжки топливных паров (Глава 27)
- Осмотрите выхлопную систему (Глава 28)
- Замените трансмиссионную жидкость и фильтр, а также смазку дифференциала (Глава 29)\*\*
- Замените смазку механической трансмиссии (Глава 30)
- Проверьте и зажмите критические крепежные детали шасси и кузова (Глава 31)

#### Каждые 96 000 км или раз в 4 года

- Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте зазоры клапанов (только модели с двумя верхними распределителями) (Глава 32)
- Замените зубчатый приводной ремень (Раздел 2А)\*\*\*
- Замените прокладку крышки топливного бака (Глава 33)
- Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте частоту холостого хода (Глава 34)
- Проверьте и, если необходимо, замените клапан системы вентиляции картера (Глава 35)
- Замените датчик кислорода (Глава 34)

\* На этот пункт влияют «серьезные» эксплуатационные режимы (см. ниже). К таким эксплуатационным режимам относятся:

Движение по пыльной дороге

Буксировка прицепа

Длительная работа двигателя на холостых оборотах и/или движение с низкой скоростью

Движение при температуре воздуха ниже 0°C на расстояние меньше 6 км

\*\* Если соблюдается одно или несколько следующих условий, заменяйте трансмиссионную жидкость и смазку дифференциала каждые 24 000 км пробега:

При длительном городском движении, когда внешняя температура регулярно достигает 32°C или выше

При движении по горным дорогам

При частой буксировке прицепа

\*\*\* Если автомобиль эксплуатируется в сложных условиях, заменяйте зубчатый приводной ремень через 96 000 км пробега.

## 2 Введение

Данный Раздел составлен из соображений помочь механику-любителю поддерживать автомобиль в состоянии максимальной эффективности эксплуатационных параметров, когда обеспечиваются экономия расходных материалов (топлива, масла и жидкости), безопасность и длительный срок службы.

Каждая из приведенных ниже глав посвящена отдельным процедурам графика текущего обслуживания автомобиля. В Главы включены описания визуальных проверок, регулировки и замены компонентов и другие полезные советы.

График текущего обслуживания автомобиля в сочетании с материалами приведенных ниже глав дают четкую программу обслуживания, способную обеспечить надежность эксплуатации автомобиля в течение длительного срока. План является исчерпывающим и выполнение лишь отдельных его пунктов при пренебрежении другими не даст ожидаемого результата.

В процессе обслуживания автомобиля Вы обнаружите, что многие из процедур

могут, и должны, быть сгруппированы вместе, ввиду схожести природы их выполнения или вследствие близости расположения, иным образом не связанных между собой компонентов эв.

Например, если автомобиль приподнят по какой-либо причине над землей, следует воспользоваться моментом и заодно проверить состояние системы выпуска, подвески, рулевого управления, компонентов топливной системы и т.д. Одновременно с проведением проверки состояния шин имеет смысл также проверить тормозные механизмы и подшипники колес, в особенности если колеса уже сняты.

Наконец, предположим, что Вы взяли напрокат или одолжили динамометрический ключ. Даже если он понадобился Вам для затягивания только свечей зажигания, следует заодно проверить усилия затягивания крепежа всех критических в этом отношении компонентов.

Первым шагом в выполнении программы технического обслуживания автомобиля является подготовка. Внимательно изучите материалы всех Глав, имеющих отношение к планируемым к выполнению работам, затем составьте список и приготовьте все необходимые инструменты, материалы и запчасти. Если ожидается возникновение проблем в ходе выполнения отдельных процедур, проконсультируйтесь предварительно со специалистом или представителем дилерского отделения, где был приобретен Ваш автомобиль.

## 3 Интенсивное обслуживание

Если с момента приобретения автомобиля вовремя и в достаточном объеме выполнялись все операции обслуживания, в системах поддерживался требуемый уровень эксплуатационных жидкостей, двигатель будет достаточно долго находиться в относительно хорошем состоянии и необходимость дополнительных работ будет сведена к минимуму.

При недостатке регулярного обслуживания в двигателе могут возникнуть неполадки, что еще более вероятно, если приобретен подержанный автомобиль. В таких случаях, необходимо выполнить дополнительную работу.

Если подозревается износ двигателя, проверьте компрессию, что даст Вам ценную информацию о работе его главных компонентов и поможет определить масштабы требуемого ремонта. Если, например, тест показал серьезный износ двигателя, обычное обслуживание, описанное в этом Разделе, будет только потерей времени и денег, так как не улучшит работу двигателя, если предварительно не была выполнена обширная переборка.

Если подозревается износ двигателя, проверьте компрессию, что даст Вам цен-





4.2 Щуп измерения уровня моторного масла находится на передней стороне двигателя, за радиатором



4.4 Уровень масла должен быть около метки F, но не выше ее, - если это не так, добавьте масло до метки F (чтобы поднять уровень от метки L до метки F, требуется один литр масла)



4.6 Пробка маслоналивной горловины находится на крышке распредвала - перед открыванием пробки всегда очищайте область вокруг горловины, чтобы предотвратить попадание грязи в двигатель

1

ную информацию о работе его главных компонентов и поможет определить масштабы требуемого ремонта. Если, например, тест показал серьезный износ двигателя, обычное обслуживание, описанное в этом Разделе, будет только потерей времени и денег, так как не улучшит работу двигателя, если предварительно не была выполнена обширная переборка.

Ниже приведены действия, чаще всего необходимые для улучшения работы двигателя:

**Основные действия**

- Очистите, осмотрите и проверьте аккумулятор (Глава 11)*
- Проверьте все заправленные в двигатель жидкости (Глава 4)*
- Проверьте и отрегулируйте приводные ремни (Глава 12)*
- Замените свечи зажигания (Глава 24)*
- Осмотрите крышку и бегунок распределителя (Глава 25)*
- Осмотрите свечи зажигания и проводку катушки зажигания (Глава 25)*
- Проверьте и отрегулируйте частоту холостого хода (Глава 34)*
- Проверьте воздушный фильтр (Глава 17)*
- Проверьте систему охлаждения (Глава 14)*
- Проверьте все шланги в моторном отсеке (Глава 13)*

**Дополнительные действия**

- Все основные, плюс следующее:*
- Проверьте систему зажигания (Глава 25)*
  - Проверьте систему зарядки (Раздел 5)*
  - Проверьте топливную систему (Глава 18)*
  - Замените воздушный фильтр (Глава 17)*
  - Замените крышку и бегунок распределителя (Глава 25)*
  - Замените свечные провода (Глава 25)*

**4 Проверки уровня жидкостей (каждые 400 км или еженедельно)**

1 Жидкости - важная часть систем смазки, охлаждения, тормозов, сцепления и

прочих. В связи с тем, что эти жидкости со временем загрязняются или теряют свои свойства при обычном режиме эксплуатации автомобиля, их периодически необходимо дополнять или менять. Перед добавлением жидкости в любую из следующих систем см. «Рекомендуемые смазки и жидкости» и «Объемы» в Спецификациях обслуживания в начале этого Раздела.

**Примечание:** Перед проверкой уровня жидкостей автомобиль должен быть установлен горизонтально (не под уклон).

**Моторное масло**

2 Уровень моторного масла проверяется щупом, расположенным на передней стороне двигателя (см. иллюстрацию). Щуп вставлен в металлическую трубку, а его конец погружен в поддон с моторным маслом.

3 Уровень масла проверяется перед поездкой, или не ранее чем через 15 минут после выключения двигателя. Если уровень масла проверить сразу после движения автомобиля, часть масла останется на верхних компонентах двигателя, и будут получены неточные показания.

4 Извлеките щуп из трубы, и вытрите его чистой ветошью или бумажным полотенцем. Вставьте чистый щуп полностью в металлическую трубу и извлеките снова. Уровень масла должен быть между метками L и F на щупе (см. иллюстрацию).

5 Чтобы поднять уровень от метки L до метки F на щупе, требуется один литр масла. Не допускайте того, чтобы уровень падал ниже метки L, иначе в связи с масляным голоданием может произойти серьезное повреждение двигателя. С другой стороны, перелив масла (выше метки F) может быть причиной замасливания свечей зажигания, утечек масла или повреждения сальников.

6 Снимите пробку с клапанной крышки (см. иллюстрацию). Используйте воронку. После добавления масла, установите и вручную зажмите пробку. Запустите двигатель и внимательно осмотрите его на наличие утечек в области

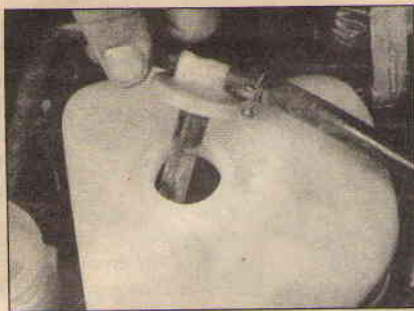
масляного фильтра или сливной пробки. Выключите двигатель и спустя достаточное время (не менее 15 минут) снова проверьте уровень масла.

7 Проверка уровня масла в поддоне - очень важная профилактическая процедура обслуживания. Постоянное падение уровня масла указывает на утечку через поврежденные сальники, ослабленные соединения или мимо изношенных колец и направляющих втулок клапанов. Если масло имеет молочный цвет или в нем видны капли воды, скорее всего прогорела прокладка головки цилиндров. Немедленно проверьте двигатель. Каждый раз при проверке уровня масла проведите большим и указательным пальцами по щупу, прежде чем стирать масло. Если видна мелкая грязь или металлические частицы, масло необходимо немедленно заменить (Глава 8).

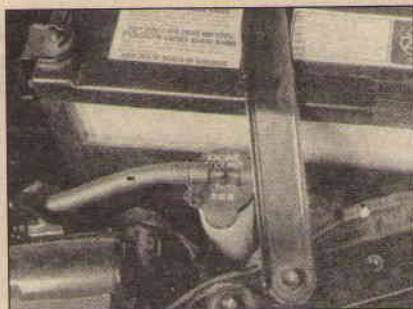
**Охлаждающая жидкость**

**Предупреждение:** Старайтесь не допускать попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Если нежелательный контакт все же произошел, немедленно смывайте охладитель обильным количеством воды. Не оставляйте использованный охладитель и не храните новый в местах доступных для детей и животных - их может привлечь сладковатый запах антифриза. Попадание даже незначительного количества охладителя внутрь организма может оказаться смертельным! Немедленно собирайте пролитый охладитель и насухо вытирайте пол гаража и сливную емкость. Храните антифриз в герметично закрываемой таре и незамедлительно устраняйте обнаруженные утечки в системе.

8 Все описанные в этом руководстве автомобили оборудованы герметичной системой охлаждения. Белый бачок в переднем углу моторного отсека соединен шлангом с основанием крышки заливной горловины охлаждающей жидкости (см. иллюстрацию). Если охлаждающая жидкость нагревается во время работы двигателя, она может вытекать через соединительный шланг в



4.8a Бачок системы охлаждения находится в правом переднем углу моторного отсека (модели до 1989 г.)



4.8b На моделях с 1990 г. выпуска, бачок системы охлаждения находится рядом с аккумулятором - уровень жидкости должен быть между метками на заливной горловине



4.14 Бачок системы омывателя лобового стекла находится в правом углу моторного отсека - отщелкните крышку и добавьте жидкость в бачок

бачок. При остывании двигателя охлаждающая жидкость автоматически попадает в систему охлаждения, таким образом поддерживается правильный уровень.

9 Уровень охлаждающей жидкости следует регулярно проверять. Он должен быть между линиями «Full» и «Low» на бачке. Уровень жидкости зависит от температуры двигателя. Когда двигатель холодный, уровень охлаждающей жидкости должен быть на или чуть выше метки «Low». На прогретом двигателе уровень должен быть на или около метки «Full». Если это не так, подождите, пока жидкость остынет, затем снимите крышку и добавьте жидкость, пока ее уровень не сравняется с линией «Full». В качестве охлаждающей жидкости используйте только смесь этиленгликоля и воды в рекомендуемой пропорции. Не применяйте присадки. Если для доливки требуется небольшое количество жидкости, можно использовать воду. Однако учтите, что при постоянной доливке воды уменьшается концентрация антифриза.

10 Если уровень охлаждающей жидкости падает за короткое время после доливки, возможно в системе имеются места утечки. Осмотрите радиатор, шланги, крышку заливной горловины, сливные пробки, штуцеры прокачки и насос системы охлаждения. Если мест утечек не обнаружено, проверьте давление открытия предохранительного клапана в крышке радиатора.

**Предупреждение:** Ни в коем случае не снимайте крышку заливной горловины радиатора при работающем или только что отключенном двигателе, когда система охлаждения еще остается горячей. Пренебрежение данной рекомендацией чревато травмами в результате ожогов паром и горячим охладителем.

11 Если необходимо снять крышку радиатора, дождитесь полного остывания двигателя, затем оберните ткань крышку и поверните ее до первого ограничителя. Если из-под крышки будет вырываться пар, подождите, пока система не остынет полностью, и только после этого снимите крышку.

12 При проверке уровня охлаждающей

жидкости, всегда осматривайте ее состояние. Она должна быть относительно прозрачной. Если жидкость имеет коричневый или ржавый оттенок, систему необходимо опорожнить, промыть и заправить свежей жидкостью. Даже если жидкость кажется нормальной, со временем антикоррозийные добавки в ней утрачивают свои свойства, поэтому жидкость необходимо менять через определенные интервалы.

13 Старайтесь не допускать попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Если нежелательный контакт все же произошел, немедленно смывайте охладитель обильным количеством воды.

#### Жидкость омывателя лобового стекла

14 Жидкость системы омывателя ветрового стекла хранится в пластмассовой бачке, который находится в правом переднем углу моторного отсека (см. иллюстрацию). При умеренном климате в системе омывателя допускается использование простой воды, но бачок заполняйте не больше чем на две трети, чтобы учесть расширение воды при замерзании. При холодном климате необходимо использовать специальную промывочную жидкость, которая не замерзает при отрицательной температуре воздуха. Делайте смесь с водой в соответствии с рекомендациями изготовителя на канистре. Не используйте в качестве промывочной жидкости анти-

фриз для системы охлаждения двигателя. Он повредит лакокрасочное покрытие автомобиля.

#### Электролит аккумулятора

15 На моделях с обслуживаемым аккумулятором, проверьте уровень электролита во всех шести ячейках. Он должен быть между верхней и нижней метками (см. иллюстрацию). Если уровень низкий, открутите пробку и добавьте дистиллированную воду. Установите и надежно затяните пробку.

**Предупреждение:** Перелив жидкости в ячейку может быть причиной вытекания электролита, что вызовет коррозию окружающих металлических деталей.

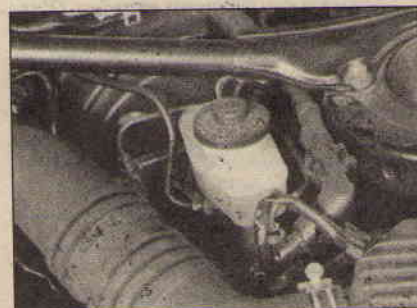
#### Жидкость для тормозной системы и сцепления

16 Главный тормозной цилиндр установлен спереди на блоке вакуумного усилителя тормоза в моторном отсеке. На моделях с механической трансмиссией рядом с главным тормозным цилиндром находится цилиндр сцепления.

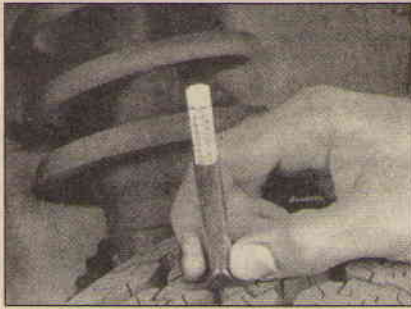
17 Уровень жидкости в бачке главного тормозного цилиндра должен быть между метками MAX и MIN (см. иллюстрацию). Чтобы проверить уровень жидкости в бачке главного цилиндра сцепления, просто заметьте, чтобы он совпадал с линией максимального уровня. Уровень должен быть на указанном в Специфика-



4.15 На батареях заводской комплектации уровень электролита в ячейках поддерживайте между двумя линиями на боку корпуса - используйте только дистиллированную воду для дополнения ячеек



4.17 Уровень тормозной жидкости должен поддерживаться между метками MIN и MAX на прозрачном пластмассовом бачке - чтобы добавить жидкость, поднимите крышку.



5.2 Износ протектора можно контролировать простым недорогим устройством, известным как измеритель глубины рисунка протектора

циях расстоянии от линии максимального уровня для обоих бачков.

18 Если уровень низкий, вытрите верхнюю часть пробки бачка чистой ветошью, затем открутите пробку.

19 Добавьте в бачок указанную в Спецификациях жидкость. Смешивание жидкостей различных типов может привести к повреждению системы. Заполните бачок главного тормозного цилиндра до пунктирной линии.

**Предупреждение:** Тормозная жидкость может повредить глаза и окрашенные поверхности, поэтому будьте чрезвычайно осторожны при работе с ней. Не используйте жидкость, которая стояла открытой в течение некоторого времени, так как она поглощает влагу из воздуха, в результате чего может произойти потеря эффективности торможения.

20 Сняв пробку, осмотрите внутреннее пространство бачка главного цилиндра на наличие загрязнения. Если имеется осадок или капли воды, систему необходимо опорожнить и заправить свежей тормозной жидкостью (см. Раздел 8 для системы сцепления, или Раздела 9 для тормозной системы).

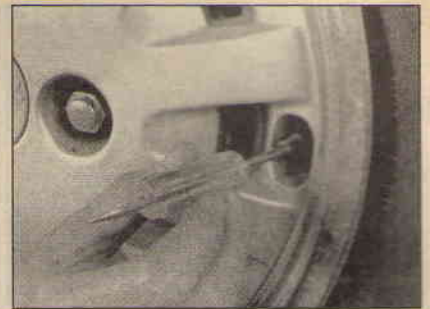
21 После заполнения убедитесь, что пробка установлена герметично и не будет утечек жидкости и-или потери давления в системе.

22 По мере нормального износа тормозных колодок уровень жидкости в бачке будет постепенно понижаться. Если же требуется постоянная дозаправка жидкости в главный цилиндр, это говорит о наличии утечки в тормозной системе, которую необходимо немедленно устранить. Проверьте все тормозные трубки и места их соединений, а также колесные цилиндры и вакуумный усилитель тормоза (см. Главу 16).

23 Если один или оба бачка окажутся пустыми или почти пустыми, тормозную систему необходимо будет прокачать (см. Раздел 9).

**5 Состояние шин и давление воздуха в них (каждые 400 км или еженедельно)**

1 Очень важно поддерживать шины в хорошем состоянии и с правильным давлением - поломка шины при любой скорости очень опасна. На износ шин влияет манера вождения - резкое торможение



5.4a Если давление воздуха в шине постоянно падает, проверьте затяжку золотника (для этого используйте специальный ключ)

и ускорение, или быстрое движение на повороте ускорят износ шин.

2 Износ протектора можно контролировать простым недорогим устройством, известным как измеритель глубины рисунка протектора (см. иллюстрацию). Когда глубина рисунка протектора достигнет указанного в Спецификациях минимума, замените шину.

3 Заметьте характер износа протектора (см. иллюстрацию). Боковой износ может быть из-за неправильной балансировки колес и-или неправильных углов установки передних колес. При развитии такого износа протектора обращайтесь на станцию технического обслуживания, где Вам помогут устранить эту проблему.

4 Регулярно проверяйте шины, чтобы не было повреждения в форме разрывов или выпучивания, особенно в боковых стенках. Периодически снимайте коле-

Состояние	Вероятная причина	Корректирующее действие	Состояние	Вероятная причина	Корректирующее действие
<p>БОКОВОЙ ИЗНОС</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Недостаточное давление (износ с обеих сторон).</li> <li>• Неправильный развал колеса (износ с одной стороны).</li> <li>• Трудное движение на повороте.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерьте и отрегулируйте давление.</li> <li>• Отремонтируйте или замените ось и части подвески.</li> <li>• Уменьшите скорость.</li> </ul>	<p>РАСПРОШЕННЫЙ КРАЙ</p> <p>ПЛОСКИЙ ИЗНОС</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильное схождение.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отрегулируйте схождение.</li> </ul>
<p>ИЗНОС ЦЕНТРА</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Избыточное давление.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Измерьте и отрегулируйте давление.</li> </ul>	<p>НЕРАВНОМЕРНЫЙ ИЗНОС</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Неправильный развал или продольный наклон шкворня.</li> <li>• Неисправная подвеска.</li> <li>• Несбалансированное колесо.</li> <li>• Некруглый тормозной барабан.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отремонтируйте или замените ось и части подвески.</li> <li>• Отремонтируйте или замените части подвески.</li> <li>• Отбалансируйте или замените.</li> <li>• Отработайте или замените.</li> </ul>

5.3 Эта таблица поможет Вам определить состояние шин, вероятные причины неправильного износа и выполняемые при этом действия



5.4b Если золотник затянут, поднимите угол автомобиля с пропускающей шиной и брызгайте мыльный водный раствор на протектор, медленно вращая шину - в месте утечки будут образовываться пузыри

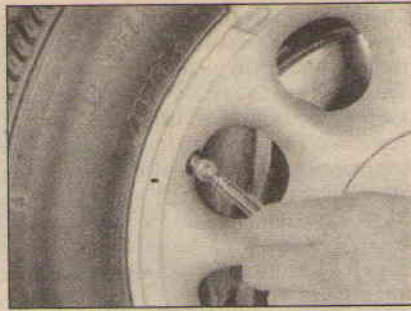
са, чистите внутреннюю часть и внешние поверхности от грязи. Если имеется медленная утечка воздуха, проверьте затяжку золотника клапана (см. иллюстрацию). Исследуйте внутренние боковые поверхности обода колеса на признаки ржавления, коррозии или других повреждений. Легкие колеса с литыми дисками легко повреждаются при наезде на бордюр; стальные колеса также могут погнуться. Установка нового колеса - очень часто единственный способ устранения серьезного повреждения. Если предполагается наличие прокола, его можно легко определить, распылив мыльную воду на область предполагаемого прокола (см. иллюстрацию). При наличии утечки воздуха будут образовываться пузыри. Если прокол не большой, его можно устранить.

5 Осмотрите внутреннюю сторону шин на наличие утечек тормозной жидкости, при обнаружении которых необходимо немедленно проверить тормозную систему.

6 Правильное давление воздуха в шинах увеличивает их пробег и комфортность поездки. Давление в шине нельзя точно оценить визуально, особенно когда шина радиальная. Для таких целей используется манометр.

7 Регулярно проверяйте давления в холодных шинах. Не регулируйте давления в шинах сразу после эксплуатации автомобиля.

8 Откройте колпачок с клапана, и на-



5.8 Чтобы продлить срок службы шин, регулярно (по крайней мере один раз в неделю) проверяйте давление воздуха в них точным манометром (не забудьте проверить давление в запаске!)

деньте на клапан манометр (см. иллюстрацию). Заметьте показание прибора и сравните его с таблицей рекомендуемых давлений в шинах, которую можно найти на ярлыке, прикрепленном к левой двери. Не забудьте установить на место колпачок. Проверьте давление во всех четырех шинах и, если необходимо, доведите его до рекомендуемого.

9 Не забудьте накачать и запасную шину. Обратите внимание, что давление воздуха в запасной шине значительно выше давления в обычных шинах.

#### 6 Проверка уровня жидкости в рулевом гидроусилителе (каждые 4800 км или раз в 3 месяца)

##### Все модели

1 На моделях, оборудованных рулевым гидроусилителем, со временем может потребоваться дозаправка рабочей жидкости.

2 Питательный бачок для насоса рулевого усилителя находится на внутренней панели крыла, около передней части двигателя.

3 Установите передние колеса в положение для езды прямо, двигатель заглушите.

##### Модели до 1989 года выпуска

4 Протрите крышку бачка и область вокруг горловины.



6.6 На ранних моделях уровень жидкости рулевого гидроусилителя проверяется щупом, который вмонтирован в крышку - уровень изменяется в зависимости от температуры



6.7 На поздних моделях, бачок усилителя рулевого механизма прозрачный, поэтому уровень жидкости в нем можно проверить не снимая крышку

5 Отверните крышку и на ощупь определите температуру жидкости, коснувшись конца щупа пальцем.

6 Сотрите жидкость чистой ветошью, установите пробку на место, извлеките снова. Уровень жидкости в зависимости от ее температуры должен определяться по соответствующей метке. Если жидкость была прохладная на ощупь, используйте метку COLD. Обратите внимание, что метки (HOT и COLD) находятся на разных сторонах щупа (см. иллюстрацию). Не допускайте падения уровня жидкости ниже верхней метки соответствующего диапазона температур.

#### Модели с 1990 года выпуска

7 На этих моделях бачок рулевого гидроусилителя прозрачный, поэтому уровень жидкости в нем можно проверить визуально, не снимая крышку (см. иллюстрацию).

#### Все модели

8 При необходимости дополнения, залейте в бачок жидкость указанного в Спецификациях типа, используя воронку.

9 Необходимость частой дозаправки указывает на утечку, которую необходимо немедленно обнаружить и устранить. Осмотрите все шланги, места их соединений, насос усилителя и рулевой механизм.

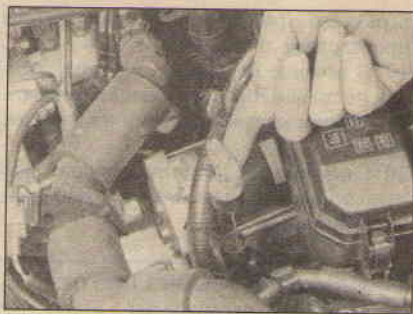
#### 7 Проверка уровня трансмиссионной жидкости (каждые 4800 км или раз в 3 месяца)

1 Уровень жидкости в трансмиссии должен поддерживаться очень тщательно. Недостаток жидкости может привести к пробуксовке и потере управляемости автомобилем, в то время как переполнение трансмиссии ведет к образованию пены, утечкам жидкости и повреждениям трансмиссии.

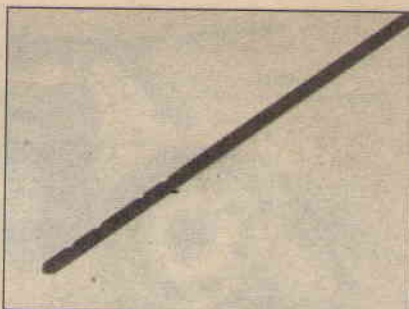
2 Проверка уровня жидкости должна производиться только при нормальной рабочей температуре трансмиссии. Если автомобиль только что прошел не менее 16 км (24 км в холодном климате) и температура жидкости достигает 72-80°C, трансмиссию можно считать достаточно разогретой.

**Предупреждение:** Если автомобиль только что прошел длительное расстояние с высокими скоростями, или эксплуатировался в условиях напряженного городского цикла, или использовался для буксировки прицепа, произвести точное измерение уровня трансмиссионной жидкости не представляется возможным. В этом случае следует дать ему предварительно остыть в течение около 30 мин.

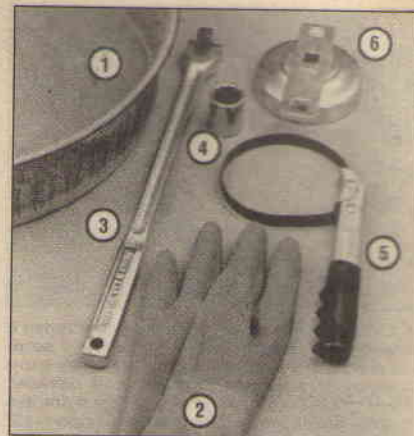
3 Припаркуйте автомобиль на ровной горизонтальной площадке, затяните стояночный тормоз и запустите двигатель.



7.4a Щуп измерения уровня находится в трубке, которая находится на задней стороне автоматической трансмиссии



7.4b Если трансмиссионная жидкость холодная, уровень должен быть между двумя нижними метками; если же она прогрета до рабочей температуры, уровень должен быть между двумя верхними метками



8.2 Инструменты, необходимые при замене моторного масла и фильтра

- 1 Сливной контейнер - Должен быть достаточно глубоким и широким, чтобы в него вошло все масло из двигателя
- 2 Резиновые перчатки - Используются при снятии сливной пробки и фильтра
- 3 Ключ для работы в труднодоступных местах - Иногда пробка сливного отверстия может быть сильно затянута, и для ее ослабления потребуются такой ключ
- 4 Гнездо - Применяется с ключом для работы в труднодоступных местах или с храповиком (по размеру должно подходить к сливной пробке)
- 5 Ключ для снятия фильтра - Хомут из стальной полосы, которым обхватывается кожух фильтра
- 6 Ключ для снятия фильтра - Ключ этого типа надевается на основание фильтра и может вращаться храповиком или ключом для работы в труднодоступных местах (в продаже имеются ключи для различных типов фильтров)

При работающем на холостых оборотах двигателе выжмите педаль тормоза и переводите рычаг селектора поочередно через все положения, начиная с положения «Р» (Парковка).

4 Дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение одной минуты, затем извлеките из трубки щуп измерения уровня жидкости (см. иллюстрацию). Проверьте уровень (см. иллюстрацию) и заметьте состояние жидкости.

5 Протрите лезвие щупа чистой ветошью и вновь полностью (до посадки крышки) введите его в трубку.

6 Извлеките щуп и определите по нему уровень жидкости. В зависимости от степени нагрева трансмиссионной жидкости, уровень должен проверяться по шкале «COLD» (холодная) или «COOL» (горячая). Если уровень упал до минимальной отметки, заглушите двигатель и долейте в трансмиссию через трубку щупа жидкость требуемого сорта. Для удобства можно воспользоваться чистой воронкой. Важно, чтобы в процессе долива в трансмиссию не попала грязь.

7 Доливайте жидкость понемногу в несколько приемов, каждый раз проверяя ее уровень. Избегайте переполнения трансмиссии. Чтобы поднять уровень от минимального до максимального уровня, требуется около 1 литра жидкости.

8 Одновременно с уровнем необходимо проверять также состояние жидкости. Если следы жидкости на лезвии щупа имеют черный или темный красно-коричневый цвет, или от них исходит запах гари, необходимо произвести смену жидкости. В случае возникновения сомнений в определении состояния жидкости, сравните ее внешний вид и запах с небольшим количеством новой жидкости.

## 8 Замена моторного масла и масляного фильтра (каждые 4800 км или раз в 3 месяца)

1 Частая замена масла - лучшее профилактическое обслуживание для двигателя, так как масло в процессе работы дви-

гателя разжижается и загрязняется, что ведет к преждевременному износу двигателя.

2 Перед тем как приступить к работе удостоверьтесь в наличии всего необходимого инструмента (см. иллюстрацию). Кроме того, под рукой должно иметься достаточное количество чистой ветоши или старых газет для сбора пролитого масла.

3 Доступ под автомобиль существенно облегчится при поднятии последнего с помощью лебедки, установке его на эстакаду/смотровую яму или поддомкрачивания и закреплении его на подпорках.

**Предупреждение:** Не приступайте к работам под автомобилем, закрепленным в приподнятом состоянии только за счет домкрата гидравлического или ножничного типа. То же относится и к установке автомобиля на кирпичи, деревянные блоки и т.п.

4 Если Вы впервые собрались произвести смену масла, заберитесь под автомобиль и ознакомьтесь с расположением сливной пробки, ввернутой в заднюю часть поддона картера двигателя. Двигатель и компоненты системы выпуска в ходе проведения процедуры будут горячими, поэтому продумайте каждое предстоящее движение во избежание прикасания к разогретым поверхностям.

5 Смену моторного масла лучше всего производить при разогретом до нормальной рабочей температуры двигателе, т.е. сразу после поездки; горячее масло легче вытекает из двигателя и лучше вымывает осадок. Припаркуйте автомобиль на твердой ровной горизонтальной площадке, затяните стояночный тормоз. Откройте пробку с заливной горловины на клапанной крышке.

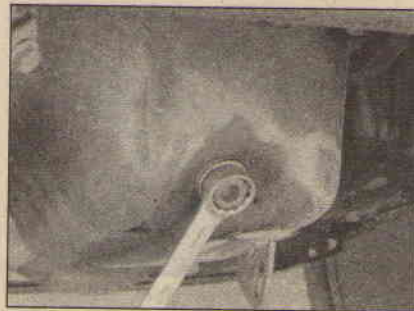
6 Поддомкрайте автомобиль и установите его на осевые подпорки.

**Предупреждение:** Во избежание получения травм ни в коем случае не работайте под автомобилем, закрепленным в приподнятом состоянии лишь посредством домкрата. Домкрат прилагаемый в комплекте с автомобилем предназначен лишь для приподнимания автомоби-

ля для проведения смены колес. При необходимости выполнения работ под автомобилем обязательно пользуйтесь для его крепления в поднятом состоянии специальными подпорками.

7 Стараясь не прикасаться к разогретым компонентам, установите сливную емкость под поддон картера двигателя и вывинтите сливную пробку поддона. При откручивании последних витков резьбы пробки вручную старайтесь прижимать ее к картеру. После того, как вся резьба окажется вывинченной, резко выдерните пробку из отверстия, чтобы струя вытекающего масла попала в сливную емкость, а не к Вам в руки.

8 Пока масло стекает в емкость, проверьте состояние уплотнительной шай-



8.7 Используя подходящий ключ или гнездо, открутите пробку сливного отверстия в поддоне



8.13 Так как масляный фильтр установлен в перевернутом положении, прикройте ветошью область вокруг его, чтобы свести к минимуму загрязнение компонентов маслом. Фильтр обычно затянут очень туго и для его снятия потребуются специальный ключ - НЕ используйте этот ключ для затяжки нового фильтра

бы сливной пробки; если она изношена или повреждена, произведите замену.

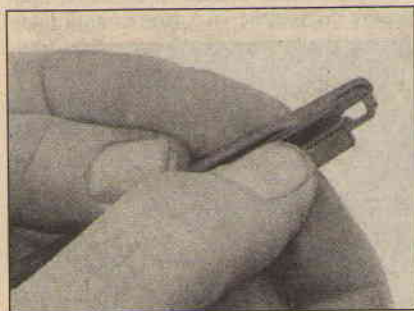
9 Дождитесь, пока все масло сольется в емкость. Имейте в виду, что по мере ослабления напора может потребоваться изменение положения емкости под поддоном картера.

10 После того, как все масло вытечет из двигателя насухо протрите пробку и резьбу сливного отверстия в поддоне и ввинтите пробку на место, затянув ее с требуемым усилием.

11 Переместите сливной контейнер под масляный фильтр.

12 Удалите все инструменты, ветошь и т.д. из-под автомобиля, стараясь не пролить масло из сливного контейнера, затем опустите автомобиль на землю.

13 Ослабьте масляный фильтр (см. иллюстрацию), поворачивая его против часовой стрелки специальным ключом. Иногда масляный фильтр завинчен настолько сильно, что его нельзя ослабить. В таком случае, забейте в кожух фильтра металлический стержень или длинную отвертку и за них поверните фильтр. Будьте готовы к определенному проливу масла. Когда фильтр будет ослаблен, вручную открутите его от блока. Выньте фильтр, по возможности стараясь не проливать оставшееся в нем масло.



9.5a Чтобы снять старую щетку стеклоочистителя, оттяните верхний конец щетки вниз, пока не появится отверстие в рамке...



8.15 Перед установкой фильтра на двигатель, смажьте его прокладку чистым моторным маслом

**Предупреждение:** Будьте осторожны, выпускной коллектор еще может быть достаточно горячим.

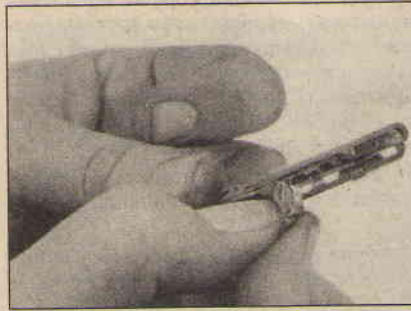
14 Чистой ветошью протрите посадочную поверхность фильтра на блоке двигателя.

15 Сравните старый фильтр с новым, они должны быть одинаковые. Смажьте резиновую прокладку и вкрутите новый фильтр на место (см. иллюстрацию). Не используйте ключ для затягивания фильтра, можете повредить прокладку. Зажмите фильтр вручную, пока его прокладка не коснется опорной поверхности. Затем доверните фильтр еще на 3/4 оборота.

16 Заливайте новое масло в двигатель только через маслосливное отверстие в клапанной крышке. Залейте 4.7 литра масла в двигатель. Подождите несколько минут, дав маслу стечь в поддон, затем проверьте уровень щупом (см. Главу 4, если необходимо). Если уровень масла находится около метки F, затяните рукой крышку заливной горловины и запустите двигатель.

17 Дайте двигателю поработать около одной минуты. Пока двигатель работает, загляните под автомобиль и проверьте систему на наличие утечек вокруг сливной пробки в поддоне и вокруг масляного фильтра. Если имеются масляные подтеки, заглушите двигатель и сильнее зажмите пробку или фильтр.

18 Выключите двигатель и позвольте маслу в течение нескольких минут стекать в поддон. Теперь, когда новое масло проциркулировало по двигателю и целиком заполнило фильтр, повторите про-



9.5b ...затем выведите язычок щетки из отверстия и стяните щетку с рамки

верку его уровня, при необходимости произведите долив.

19 В течение первых нескольких поездок после замены масла чаще проверяйте уровень масла и систему на наличие утечек.

20 Старое масло из двигателя повторно использоваться не может и должно быть утилизировано.

## 9 Осмотр и замена щеток стеклоочистителя (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

1 Очистители ветрового и заднего стекол и их щетки необходимо периодически осматривать на наличие повреждений, трещин или износа.

2 На щетках стеклоочистителя может накапливаться налет, из-за чего теряется их эффективность, поэтому щетки необходимо регулярно мыть умеренным раствором моющего средства.

3 При работе механизма могут ослабиться болты, гайки и крепежные детали, по мере необходимости проверяйте и затягивайте крепеж, а также проверяйте щетки стеклоочистителя.

4 Если на щетке стеклоочистителя имеются трещины, следы износа или деформации, или она уже не очищает стекло, замените щетки.

5 Отведите рычаг от стекла, сместите верхний конец резиновой щетки (см. иллюстрацию), пока не появится отверстие.

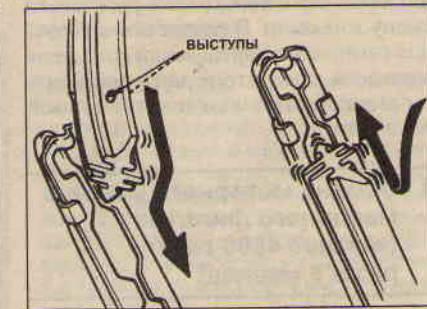
6 Стяните резиновую щетку с рамки рычага.

7 Чтобы установить новую резиновую щетку, вставьте конец щетки короткой стороной (см. иллюстрацию) в отверстие и проденьте резину по пазу в рамку.

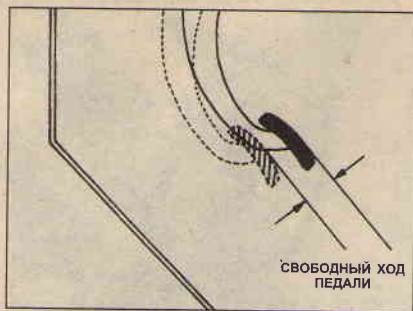
8 Когда вся резина войдет в паз, разведите ее к краям рамки.

## 10 Проверка и регулировка свободного хода и высоты педали сцепления (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

1 Слегка нажмите на педаль сцепления



9.7 Чтобы установить новую щетку, вставьте конец щетки с короткими выступами в отверстие, и введите резину по пазу в рамку - когда вся щетка войдет в паз рамки, подтяните ее до конца



10.1 Чтобы проверить свободный ход педали сцепления, измерьте расстояние от свободно отпущенного положения педали до положения, когда начинает чувствоваться сопротивление

и, используя маленькую стальную линейку, измерьте расстояние, на которое перемещается педаль до появления сопротивления (см. иллюстрацию). Сравните полученное значение с указанным в Спецификациях в начале этого раздела. Если измеренный свободный ход отличается от регламентированного, необходимо выполнить регулировку.

2 Ослабьте контргайку на конце штанги толкателя педали сцепления (см. иллюстрацию).

3 Вращайте штангу толкателя, пока не добьетесь правильного свободного хода педали.

4 Затяните контргайку.

5 После регулировки свободного хода, проверьте установочную высоту педали.

6 Если установочная высота педали неправильна, ослабьте контргайку и вращайте ограничительный болт, пока не добьетесь правильной высоты. Затяните контргайку.

## 11 Проверка, обслуживание и зарядка аккумулятора (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

**Предупреждение:** При работе с аккумулятором следует принимать определенные меры безопасности. В банках аккумулятора всегда присутствует в высшей мере огнеопасный водород, поэтому ни в коем случае не допускайте приближения к аккумулятору с зажженной сигаретой и другими видами открытого огня. Электролит представляет собой раствор серной кислоты, которая при попадании в глаза или на открытые участки тела может привести к получению травм. Кроме того, кислота легко разрушает одежду и краски. При отключении аккумулятора всегда в первую очередь отсоединяйте от него отрицательный провод (массу), а подсоединяйте его последним.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, перед отключением аккумулятора убедитесь, что у Вас имеется правильный код разблокировки.

1 Неукоснительное выполнение про-



10.2 Регулировка зазора штанги толкателя и свободного хода педали сцепления: ослабьте контргайку и вращайте штангу толкателя. Регулировка установочной высоты педали: ослабьте контргайку и вращайте ограничительный болт

цедур текущего профилактического обслуживания аккумулятора является единственной гарантией быстрого и надежного запуска двигателя. Перед тем как приступить к работе удостоверьтесь в наличии под рукой всех необходимых для безопасного выполнения процедур материалов и инструментов (см. иллюстрацию).

2 Существуют также несколько специальных мер предосторожности для безопасного проведения работ с аккумулятором. Перед тем как приступить к обслуживанию аккумулятора всегда отключайте двигатель и все электроприборы, затем отсоедините отрицательный провод от аккумулятора.

3 В аккумуляторе непрерывно образуется водород, являющийся одновременно огне- и взрывоопасным. Ни в коем случае не допускайте искрообразования при работе с аккумулятором (применяйте специальный инструмент) и приближения к месту работ с зажженной сигаретой или другими видами открытого огня. Зарядку аккумулятора производите в хорошо вентилируемом помещении.

4 В состав электролита входит ядовитая и в высшей степени агрессивная серная кислота. Не допускайте попадания электролита в глаза, на открытые участки тела и одежду. Ни в коем случае недопустимо попадание кислоты внутрь организма. Лучше всего при работе с аккумулятором пользоваться лицевым щитком, гдется также защитные очки. Не допускайте приближения к аккумулятору детей.

5 Произведите внешний осмотр аккумулятора. Если положительная клемма и надеваемый на нее наконечник провода на оборудованы пластмассовым колпачком или резиновым протектором, удостоверьтесь, что он не порван, колпачок



11.1 Инструменты и материалы, необходимые для обслуживания аккумулятора

1 Лицевой щиток/защитные очки - При удалении щеткой следов коррозии, частицы кристаллизовавшейся кислоты легко могут попасть в глаза

2 Пищевая сода - Раствор пищевой соды в воде может успешно применяться для нейтрализации коррозии

3 Безкислотный вазелин - Нанесенный на клеммы аккумулятора слой вазелина поможет избежать их коррозии

4 Приспособление для зачистки клемм/наконечников проводов - Такого типа проволочная щетка поможет удалить все следы коррозии с клемм и наконечников проводов

5 Пропитанные войлочные шайбы - Установка таких шайб на каждую из клемм аккумулятора, непосредственно под наконечники проводов, поможет избежать коррозии

6 Съёмник - Иногда наконечники проводов оказывается очень трудно снять с клемм, даже после полного ослабления гаек. Этот инструмент поможет снять наконечники вертикально вверх без повреждения

7 Приспособление для зачистки клемм/наконечников проводов - Другой тип зачищающего инструмента, слегка отличающийся от верси пункта 4, однако выполняющий те же функции

8 Резиновые перчатки - Еще один защитный элемент, служащий для обеспечения безопасной работы с аккумуляторами; помните - в аккумуляторе находится кислота!

(протектор) должен полностью покрывать клемму. Проверьте аккумулятор на наличие признаков коррозии или ослабления клеммных соединений, трещин в корпусе или крышке, или ослабления прижимных крепежных хомутов. Также проверьте по всей длине каждый из проводов аккумулятора на наличие трещин и протертостей изоляции.

6 При обнаружении следов коррозии (обычно представляют собой налеты хрупкой консистенции белого цвета), в особенности вокруг и на клеммах (см. иллюстрацию), аккумулятор необходимо снять с автомобиля для тщательной чистки. Гаечным ключом поочередно ослабьте гайки крепления наконечников проводов к клеммам батареи, помня, что первым отсоединяется отрицательный провод (масса) и снимите наконечники с клемм (см. иллюстрацию). Затем откру-



11.6a Коррозия клемм аккумулятора обычно проявляется в виде белых хлопьев

тите гайки крепежного хомута и извлеките аккумулятор из моторного отсека.

7 Тщательно зачистите наконечники проводов мягкой проволочной щеткой или инструментом для зачистки клемм, применяя также раствор пищевой соды в теплой воде (см. иллюстрацию). Тем же раствором промойте клеммы и верх корпуса, не допуская, однако, попадания его внутрь аккумулятора. Во избежание контакта электролита с открытыми участками кожи и попадания его в глаза, пользуйтесь при выполнении данной процедуры защитными очками и перчатками. Кроме того, не следует выполнять работу в хорошей одежде - попадание на нее даже слабого раствора серной кислоты вызовет образование выжженных дыр. Если клеммы сильно пострадали от воздействия коррозии, зачистите их специальным приспособлением (см. иллюстрацию). Тщательно промойте все зачищенные и обработанные поверхности пресной водой.

8 Удостоверьтесь, что поддон аккумулятора находится в удовлетворительном состоянии, а гайка прижимной планки надежно зажата (см. иллюстрацию). Если аккумулятор снималась с поддона, проследите, чтобы на нем не остались лежать инструменты и другие посторонние предметы. При установке крепежного зажима не перетяните болт или гайку.

9 Полная информация по снятию и установке аккумулятора приведена в Разделе 5.

### Чистка

10 Следы коррозии с монтажных скоб (хомутов), корпуса аккумулятора и окружающих поверхностей моторного отсека могут быть удалены с помощью водного раствора пищевой соды. Не забудьте затем сполоснуть обработанные участки пресной водой.

11 Металлические поверхности автомобиля, подвергшиеся воздействию коррозии должны быть покрыты грунтовкой на цинковой основе и затем окрашены.

### Зарядка

**Предупреждение:** В процессе зарядки аккумулятора в нем активно выделяется в высшей степени огне- и взрывоопасный газ - водород. Не курите и не



11.6b При отсоединении проводки от клеммы аккумулятора могут понадобиться специальные плоскогубцы, если в результате коррозии сильно повреждена зажимная гайка (всегда начинайте отсоединение с отрицательного кабеля!)



11.7b Независимо от метода зачистки клемм, необходимо добиваться абсолютно чистой блестящей поверхности

*приближайтесь к месту зарядки с открытым огнем. При приближении к заряжаемой батарее одевайте защитные очки. При подсоединении или отсоединении батареи к зарядному устройству не забывайте предварительно отключать последнее от сети.*

12 Лучшим способом восстановления заряда аккумулятора при отказе его от запуска двигателя является медленная зарядка. Она также хороша для поддержания заряда при эксплуатации автомобиля на короткие дистанции между запусками двигателя. Особенно важным поддержание заряда аккумулятора оказывается в зимнее время года, когда аккумулятор находится в более жестких условиях благодаря затрудненному запуску двигателя и более интенсивному использованию электрического оборудования автомобиля.

13 Лучше всего пользоваться 1- или 2-амперным зарядным устройством. Такие устройства наиболее безопасны и подвергают аккумулятор в процессе зарядки минимальным нагрузкам. Кроме того, такие устройства обычно очень недорого стоят. Для более быстрой зарядки можно воспользоваться мощным зарядным устройством. Однако, не следует заряжать током, большим чем 1 А на каждые 10 А/ч емкости аккумулятора (т.е., обычно, не более 5 А). Наиболее напряженным для аккумулятора является режим ускоренной зарядки в течение 1-2 часов, который может привести к выходу из строя аккумулятора, находя-



11.7a При зачистке наконечников проводов необходимо удалить все следы коррозии - внутренняя часть наконечника имеет конусность, повторяющую форму клеммы аккумулятора, поэтому не снимайте слишком много материала со стенок гнезда



11.8 Убедитесь, что гайка прижимной планки аккумулятора (стрелка) надежно зажата

щегося же в очень хорошем состоянии. Такой тип зарядки следует применять только в экстренных аварийных ситуациях.

14 Среднее время зарядки батареи обычно приведено в инструкциях к зарядным устройствам. Как правило для зарядки батареи обычным способом необходимо 12-16 часов.

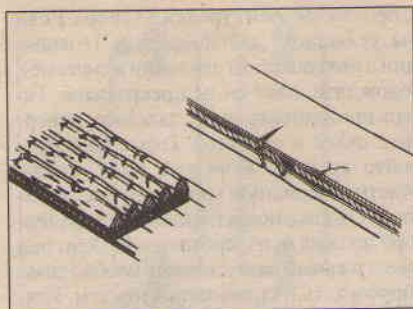
## 12 Проверка, регулировка и замена приводного ремня (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

### Проверка

1 Приводные ремни генератора, насоса рулевого усилителя и компрессора воздушного кондиционера, также называемые V-образными ребристыми ремнями, находятся под капотом на передней стороне автомобиля. Функционирование двигателя напрямую зависит от состояния и регулировки приводного ремня генератора. Из-за высоких напряжений приводные ремни со временем растягиваются и изнашиваются. Поэтому их необходимо периодически осматривать.

2 Число ремней, применяемых на автомобиле, зависит от того, какие агрегаты на нем установлены. Один ремень передает энергию от коленвала к генератору и насосу рулевого усилителя. Если автомобиль оборудован воздушным кон-





12.3 Проверьте ребристый ремень на наличие признаков износа - если ремень изношен, замените его

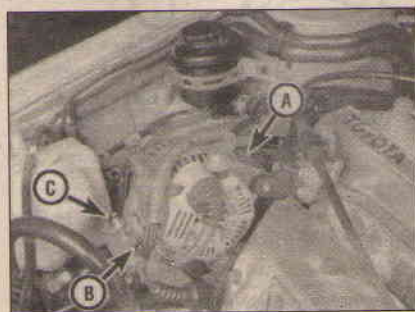
диционером, компрессор приводится отдельным ремнем.

3 При неработающем двигателе откройте капот и найдите приводные ремни на левом конце двигателя. Освещая пространство фонарем, осмотрите ремень по всей его длине. Обратите внимание на трещины, отслоения резины, обтрепанные или надорванные края (см. иллюстрацию). Проверьте также блестящие участки и расслоение ремня. Замените ремень если он изношен или поврежден (пункт 8).

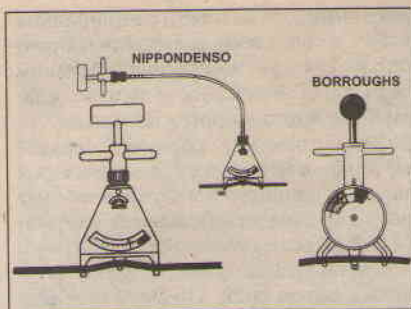
4 Чтобы проверить натяжение ремня, установите шаблон натяжения ремня Nippondenso или Burroughs на ремень (см. иллюстрацию). Измерьте натяжение в соответствии с инструкцией изготовителя шаблона и сравните полученный результат с указанными в Спецификациях данными для подержанного или нового ремня.

**Примечание:** «Подержанным» считается ремень, который использовался на двигателе больше пяти минут; а «новым» - ремень, который использовался меньше пяти минут.

5 При отсутствии любого из вышеупомянутых инструментов, натяжение приблизительно можно определить большим пальцем: твердо надавите на ремень большим пальцем посередине между шкивами и заметьте, на какое расстояние отклоняется ремень. Измерьте отклонение линейкой (см. иллюстрацию). Если расстояние между центрами шкивов равно 180-280 мм, ремень должен отклоняться на 6 мм; а если расстояние между центра-



12.6 После ослабления шарнирного (А) и зажимного (В) болтов, вращайте регулировочный болт (С)



12.4 Если имеется возможность использовать шаблон натяжения ремня Nippondenso или Burroughs, установите его на ремень - сравните показание шаблона с указанным в Спецификациях значением

ми шкивов равно 305-405 мм, ремень должен отклоняться на 12 мм.

### Регулировка

6 Если необходимо отрегулировать натяжение ремня генератора/компрессора воздушного кондиционера, ослабьте шарнирный болт генератора. Ослабьте зажимной болт и крутите регулировочный болт (см. иллюстрацию). Измерьте натяжение ремня одним из вышеописанных методов. Повторите эту процедуру, пока не добьетесь правильной регулировки.

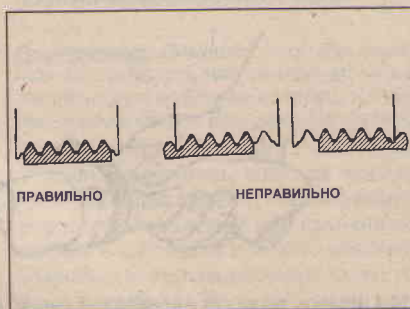
7 Отрегулируйте натяжение ремня насоса рулевого усилителя. Ослабьте болт крепления насоса к кронштейну и перемещайте насос в нужную сторону, чтобы добиться правильного натяжения ремня. В заключение, зажмите болт.

### Замена

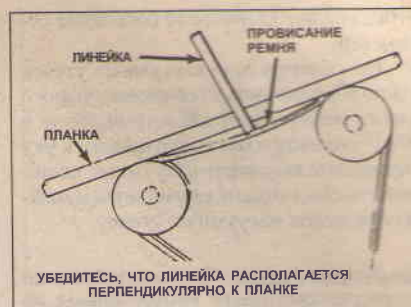
8 Чтобы заменить ремень, руководствуйтесь описанным выше процедурам регулировки, но снимите ремень со шкива коленвала. Если Вы заменяете ремень насоса рулевого усилителя, сначала необходимо снять ремень компрессора воздушного кондиционера. В связи с этим одновременно рекомендуется заменять оба ремня.

9 Берите старые ремни при покупке новых для сравнения, чтобы подобрать подходящие по длине, ширине и сечению.

10 При установке ремня на шкивы следите за тем, чтобы он правильно располагался в канавках шкива (см. иллюстра-



12.10 При монтаже ребристого ремня, располагайте его симметрично шкиву - он не должен быть смещен к краю шкива



12.5 Измерение прогиба приводного ремня планкой и линейкой

цию). При этом ремень должен сидеть по центру шкива.

11 Отрегулируйте натяжение ремней, руководствуясь описанной выше процедурой.

### 13 Проверка и замена шлангов в моторном отсеке (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

**Предупреждение:** Для замены шлангов системы кондиционирования воздуха обращайтесь к представителю дилерского отделения или к специалисту по системам кондиционирования, которые располагают необходимым оборудованием для разрядки системы. Ни в коем случае не отсоединяйте никакие шланги и не снимайте никакие компоненты системы до тех пор, пока давление в ней не будет сброшено!

### Общее описание

1 Высокая температура под крышкой моторного отсека может вызывать износ резиновых и пластиковых шлангов, используемых на двигателе и системах рециркуляции. Периодически проверяйте состояние шлангов.

2 Информацию, относящуюся к шлангам системы охлаждения, можно найти в Главе 14.

3 Большинство шлангов (но не все) прикреплены к стыкам зажимами. Где используются зажимы, проверьте, чтобы они не были ослаблены.

### Вакуумные шланги

4 Вакуумные шланги, особенно в системе рециркуляции, имеют цветную маркировку или помечены цветными полосами. Для различных систем требуются шланги с различной толщиной стенки и температурным сопротивлением. При замене шлангов убедитесь в том, что новые сделаны из того же материала.

5 Часто эффективно проверить шланг можно только после того, как он будет полностью снят с автомобиля. Если снимается больше чем один шланг, убедитесь в том, что шланги и стыки отмечены, чтобы гарантировать правильное соединение.

6 При проверке вакуумных шлангов, не забудьте проверить и все пластиковые

Т-соединения. Осмотрите состояние соединений.

7 Для обнаружения вакуумных утечек можно использовать кусочек вакуумного шланга (внутренним диаметром около 6 мм). Поднесите один конец шланга к уху и проводите им вокруг вакуумных шлангов и стыков, по «шипящим» звукам можно определить вакуумную утечку.

**Предупреждение:** При исследовании стетоскопом будьте внимательны, не касайтесь телом или шлангом движущихся компонентов (приводных ремней, вентилятора охлаждения, и т.д.)

### Топливные шланги

**Предупреждение:** Существуют определенные меры безопасности, которые следует строго соблюдать при проверке состояния и обслуживании компонентов системы питания. Работа должна производиться в хорошо вентилируемом помещении, приближение к месту работ с открытым огнем (зажженная сигарета, контрольный факел какого-либо нагревательного прибора и т.п.) недопустимо. Пролитое топливо следует немедленно протирать сухой ветошью, а использованную ветошь складывать в месте, где отсутствует риск ее воспламенения.

8 Проверьте все топливные шланги на наличие протертых мест и признаков старения материала. Особое внимание уделяйте участкам перегибов шлангов, где чаще всего образуются трещины, а также концам шлангов, которыми они натянута на штуцеры, как например на топливном фильтре.

9 Высококачественные топливные линии обычно имеют маркировку в виде слова «Fluoroelastomer», отпечатанного на стенке шланга, и именно они должны применяться для замены в топливных линиях. Ни в коем случае не пытайтесь установить в топливный тракт не усиленные вакуумные линии, прозрачные пластмассовые трубки или водопроводные шланги.

10 Для крепления топливных линий обычно используются хомуты пружинного типа. Такие хомуты имеют тенденцию с течением времени терять усилие своего натяжения, а при снятии могут резко соскочить и причинить травму. Правильнее всего в ходе обслуживания заменять такие хомуты на хомуты винтового/червячного типов.

#### Металлические трубки

11 В топливных линиях между топливным фильтром и двигателем часто используются секции металлических трубок. Тщательно проверяйте их на наличие изгибов, скручиваний и других деформаций, следите чтобы в трубках не начали образовываться трещины.

12 Если какая-нибудь секция металлической линии нуждается в замене, следует использовать только стальные трубки, изготовленные по бесшовной

технологии, т.к. медные и алюминиевые трубки не обладают достаточной прочностью для противостояния имеющим место при обычной работе двигателя автомобиля вибрационным нагрузкам.

13 Проверьте металлические тормозные линии в местах подсоединения их к главному цилиндру и гидравлическому блоку системы антиблокировки тормозов (ABS) (если таковая предусмотрена) на наличие трещин или ослабление штуцерных соединений. Обнаружение любых признаков утечек тормозной жидкости требуют немедленного выявления и устранения их причин путем осмотра и проверки всей тормозной системы.

### 14 Проверка системы охлаждения (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

1 Многие отказы двигателя могут быть связаны с неисправностью системы охлаждения. Если автомобиль оборудован автоматической трансмиссией, система охлаждения также охлаждает трансмиссионную жидкость и, таким образом, играет важную роль в продлении срока службы трансмиссии.

2 Проверка системы охлаждения выполняется на холодном двигателе.

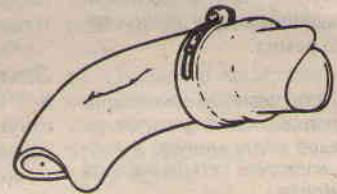
3 Снимите крышку радиатора, вращая

ее против часовой стрелки до упора. Если Вы услышите шипящий звук (говорящий о повышенном давлении в системе), подождите, пока он не прекратится. Теперь прижмите крышку ладонью, поверните далее и снимите. Тщательно промойте крышку в чистой воде. Также очистите залившую горловину на радиаторе. Охлаждающая жидкость в радиаторе должна быть прозрачной. Если она имеет ржавый цвет, систему необходимо опорожнить и снова заправить (см. Главу 26). При необходимости доведите уровень охлаждающей жидкости до нормы (см. Главу 4).

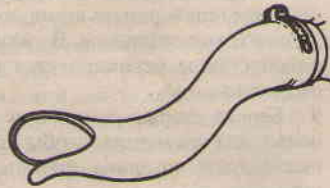
4 Тщательно проверяйте состояние больших верхнего и нижнего шлангов радиатора вместе с малыми шлангами и металлическими трубками системы охлаждения; не забывайте также о шлангах/трубках отопителя, идущих от двигателя к переборке отсека. Тщательно осматривайте каждый шланг по всей его длине и, в случае обнаружения трещин, вздутый или признаков разрушения материала в результате старения, производите замену. Трещины лучше заметны при сжатии шланга (см. иллюстрацию). Раз в два года рекомендуется заменять шланги системы, независимо от их состояния.

5 Удостоверьтесь в надежности крепления хомутов и зажимов шлангов. Утечки охладителя обычно проявляются в виде налета белого или ржаво-коричне-

ВСЕГДА ПРОВЕРЯЙТЕ ШЛАНГИ НА НАЛИЧИЕ ПОТЕРТОСТЕЙ И ПРОГАРОВ, КОТОРЫЕ МОГУТ ЯВИТЬСЯ ПРИЧИНОЙ НЕСВОВРЕМЕННОГО И ДОРГОСТОЯЩЕГО ВЫХОДА СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ ИЗ СТРОЯ



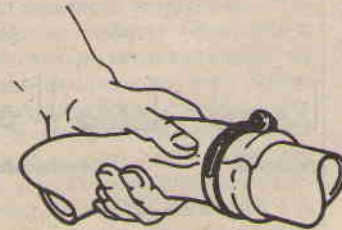
РАЗМЯГЧЕНИЕ ШЛАНГА ГОВОРИТ О РАЗРУШЕНИИ ЕГО МАТЕРИАЛА В РЕЗУЛЬТАТЕ СТАРЕНИЯ. ТАКОЕ РАЗРУШЕНИЕ МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ЗАГРЯЗНЕНИЮ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ И ЗАКУПОРКИ РАДИАТОРА ОТРЫВАЮЩИМИСЯ ОТ ВНУТРЕННИХ СТенок ШЛАНГА ЧАСТИЦАМИ



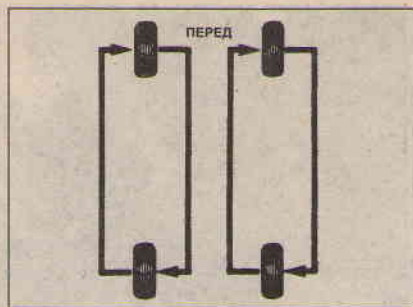
ЗАТВЕРДЕВАНИЕ ШЛАНГА МОЖЕТ ПРИВЕСТИ К ВЫХОДУ ЕГО ИЗ СТРОЯ В ЛЮБОЙ МОМЕНТ. ПОДЪЯГИВАНИЯ ХОМУТА В СЛУЧАЕ ЗАТВЕРДЕВАНИЯ ШЛАНГА НА ШТУЦЕРЕ НЕ ПРИВЕДЕТ К УСТРАНЕНИЮ УТЕЧКИ



ВЗДУТИЕ ШЛАНГА ИЛИ ВЫСТУПАНИЕ ПО ЕГО КРАЯМ МАСЛА ЯВЛЯЮТСЯ ОПАСНЫМИ ПРИЗНАКАМИ ЗАГРЯЗНЕНИЯ СИСТЕМЫ МАСЛОМ ИЛИ СМАЗКОЙ. СОЖМИТЕ ШЛАНГ ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ТОЧНОГО МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ ТРЕЩИН И РАЗЛОМОВ, ЯВЛЯЮЩИХСЯ ПРИЧИНАМИ УТЕЧКИ



14.4 Шланги, также как и приводные ремни, имеют тенденцию к выходу из строя в самый неподходящий момент. Во избежание неприятностей со шлангами радиатора или отопителя, проверяйте их состояние скрупулезно, как показано на рисунке



15.2 Рекомендуемая схема перестановки колес для автомобилей Toyota Celica

вого цвета отложений в районе источника утечки; при выявлении ослабления зажимов пружинного типа они должны быть заменены во избежание возникновения утечек.

6 Используя сжатый воздух или мягкую щетку, удалите листья, насекомых и прочий мусор, налипшие к радиатору или конденсатору воздушного кондиционера. Не повредите тонкие пластины.

7 При каждом осмотре или при признаках проблем с системой охлаждения, проверьте давление срабатывания предохранительного клапана в крышке. Если прибора для проверки герметичности нет, обращайтесь на станцию техобслуживания.

### 15 Перестановка колес (каждые 10 000 км или раз в 6 месяцев)

1 Переставлять шины необходимо через определенные интервалы или всякий раз, когда замечен неравномерный износ. Так как при перестановке шин будет поднят автомобиль и сняты колеса, на этом этапе рекомендуется проверить тормоза (см. Главу 16).

2 Радиальные шины должны переставляться по определенной схеме (см. иллюстрацию).

3 Если будете проверять тормоза, не затягивайте стояночный тормоз.

4 Предпочтительно поднять сразу весь автомобиль. Это можно сделать лебедкой, или поддомкратив каждый угол и затем опуская на осевые подпорки. Всегда устанавливайте автомобиль на четыре осевые подпорки.

5 После перестановки колес проверьте и отрегулируйте давление в шинах, а также надежно затягивайте гайки колес.

6 Более подробную информацию относительно колес и шин можно найти в Разделе 10.

### 16 Проверка тормозов (каждые 24 000 км или ежегодно)

**Примечание:** Иллюстрации, относящиеся к тормозной системе, см. в Разделе 9.



16.6 В каждом суппорте имеется смотровое отверстие, подобное этому - используя стальную линейку, можно определить толщину оставшегося материала тормозных колодок

1 Описанные в данной главе действия должны производиться регулярно, а также при любых подозрениях на появление дефекта в системе. Любые из перечисленных ниже симптомов могут оказаться признаками дефекта тормозной системы: автомобиль при торможении «уводит» в одну из сторон; тормозные механизмы при торможении издают скрепящий или скользящий звуки; педаль тормоза имеет чрезмерный ход; педаль пульсирует; замечены утечки тормозной жидкости на внутренней стороне шины или колеса.

2 Автомобиль оборудован сигнальной системой износа тормозных колодок, при вытирании материала колодок тормозных механизмов до определенной минимальной толщины от этого механизма слышен визг. Когда Вы услышите этот звук, немедленно замените колодки, иначе будут повреждены диски.

3 Ослабьте гайки колеса.

4 Поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки.

5 Снимите колеса.

#### Дисковые тормозные механизмы

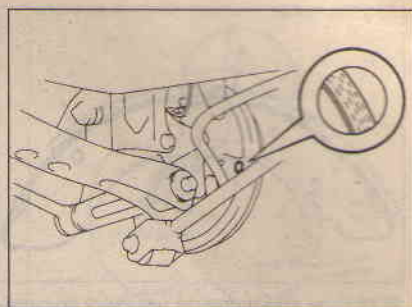
6 В каждом суппорте дискового тормозного механизма имеются две колодки - внешняя и внутренняя. Колодки видны через маленькие смотровые окошки в суппорте (см. иллюстрацию).

7 Попытайтесь с глаз оценить оставшуюся толщину колодок, осмотрев их через смотровое окошко в корпусе суппорта. Если толщина материала колодки меньше приведенного в Спецификациях минимального значения, замените колодки.

**Примечание:** Помните, что фрикционные накладки обычно наклеены на металлическую подложку колодки, и измерения проводятся без учета подложки.

8 Если точно определить соответствие оставшейся толщины колодки требованиям Спецификаций на глаз оказывается затруднительным, или при наличии сомнений в состоянии колодок, для более подробного осмотра извлеките их из суппорта (см. Раздел 9).

9 Очистите колодки специальным очистителем и измерьте толщину их фрикционных накладок. Если хоть одна из



16.13 Чтобы быстро проверить толщину фрикционных накладок башмаков без снятия барабана, извлеките из тормозного щита резиновую пробку и смотрите через отверстие

колодок изношена до или ниже допустимого предела, замене подлежат все четыре для данной оси автомобиля.

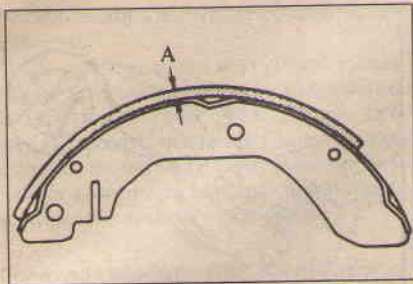
10 Спомощью микрометра измерьте толщину тормозных дисков, оценив пригодность их к дальнейшему использованию. Если какой-либо из дисков оказывается изношенным до толщины, меньшей допустимой Спецификациями, данный диск подлежит замене (см. Раздел 9). В любом случае проверьте общее состояние дисков. Наличие глубоких царапин и участков перегрева, характеризующихся изменением цвета металла является недопустимым и в случае их обнаружения диск должен быть снят и либо отдан на переточку (если дефект возможно устранить), либо заменен (см. Раздел 9).

11 Перед установкой колес проверьте состояние тормозных шлангов и линий. В частности, оцените состояние гибких тормозных шлангов, вблизи суппортов, там, где они подвержены максимальным перемещениям. Посгибайте их пальцами (но не дважды в одном месте, т.к. это может привести к повреждению брони оплетки шланга) и удостоверьтесь в отсутствии ранее незамеченных трещин, порезов или расщеплений. Если необходимо, устраните обнаруженные повреждения или замените трубки и/или места их соединений, а затем проложите трубки или шланги по правильному маршруту (см. Раздел 9).

12 Некоторые модели могут быть оборудованы дисковыми тормозами на задних колесах, в которые вмонтированы механизмы стояночного тормоза барабанного типа. Процедура проверки такого типа стояночных тормозов аналогична проверке задних барабанных тормозов, которая описана ниже.

#### Задние барабанные тормозные механизмы

13 Для проверки оставшейся толщины фрикционных накладок башмаков без снятия барабана, извлеките из тормозного щита резиновую пробку (см. иллюстрацию) и при помощи карманного фонарика осмотрите накладку переднего башмака, удостоверившись, что она не изношена ниже допустимого по Спецификациям предела. Для более полного



16.16 Если фрикционная накладка приклеена к тормозной колодке, измеряйте толщину накладки от внешней поверхности до металлической основы, как показано; а если накладка приклепана к колодке, измеряйте толщину от внешней поверхности до головок заклепок

осмотра колодок руководствуйтесь следующей процедурой.

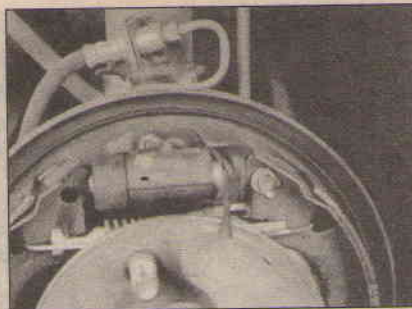
14 Снимите барабаны заднего тормоза (см. Раздел 9).

15 Предупреждение: Пыль, образовавшаяся в результате износа колодок, может содержать асбест и представляет серьезную опасность для вашего здоровья при вдыхании. Никогда не сдувайте тормозную пыль сжатым воздухом и старайтесь не вдыхать ее! НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ не применяйте для протирки компонентов тормозных механизмов минеральные растворители - пользуйтесь только специальными составами для очистки тормозных механизмов или метиловым спиртом. НЕ ДОПУСКАЙТЕ попадания тормозной жидкости, масла или смазки в контакт с поверхностями тормозных колодок или диска. Тормозная жидкость ядовита. Не допускайте попадания ее на открытые участки тела, в особенности в глаза. Кроме того, жидкость агрессивна по отношению к окрашенным поверхностям - немедленно смывайте пролитую жидкость обильным количеством воды.

16 Заметьте толщину материала прокладки на колодке заднего тормоза (см. иллюстрацию) и ищите признаки загрязнения тормозной жидкостью и смазкой. Если до утопленных заклепок осталось около 1.6 мм фрикционного материала прокладки, замените тормозные колодки. Проверьте фрикционные накладки на наличие царапин, задигов и следов перегрева (изменения окраски). В случае необходимости все колодки задних тормозов должны быть заменены. Процедуру замены см. в Разделе 9.

17 Проверьте состояние возвратной и прижимной пружин колодки, и регулировочного механизма, и чтобы они были правильно установлены. Изношенные или деформированные пружины необходимо заменить.

18 Проверьте герметичность колесных тормозных цилиндров, осторожно отгибая резиновые манжеты (см. иллюстрацию). Если за манжетами видна тормозная жидкость, колесные тормозные цилиндры должны быть заменены (см. Раздел 9).



16.18 Осторожно отогните манжету и проверьте герметичность колесных тормозных цилиндров

19 Проверьте барабаны на наличие трещин, царапин и коррозии, которая будет появляться в виде мелких цветных пятен. Если все это нельзя удалить наждачной шкуркой, барабаны необходимо переточить в авторемонтной мастерской (см. Раздел 9).

20 Руководствуйтесь Разделом 9, установите тормозные барабаны на место.

21 Установите колеса и вручную наживите крепежные гайки.

22 Удалите осевые подпорки и опустите автомобиль на землю.

23 Зажмите гайки колеса регламентированным моментом затяжки.

### Проверка тормозного усилителя

24 Сидя на месте водителя, выполните следующую последовательность тестов.

25 При заглушенном двигателе, нажмите на тормозную педаль несколько раз, величина ее хода не должна изменяться.

26 При нажатой до упора тормозной педали запустите двигатель - в момент запуска педаль должна немного податься вперед.

27 При нажатой тормозной педали выключите двигатель и удерживайте педаль приблизительно 30 секунд - она не должна ни опускаться ни подниматься.

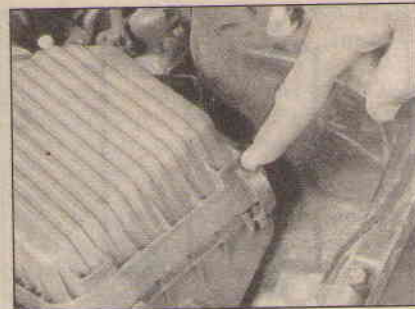
28 Снова запустите двигатель, дайте ему поработать в течение минуты, затем выключите. Несколько раз резко нажмите на тормозную педаль - с каждым нажатием ход педали должен уменьшаться.

29 Если тормоза не работают как описано выше, тормозной усилитель неисправен. Описание процедуры снятия можно найти в Разделе 9.

### Стояночный тормоз

30 Медленно затяните насколько возможно рычаг стояночного тормоза и посчитайте количество щелчков храповика. Регулировка считается правильной, если количество щелчков будет равно указанному в Спецификациях значению. Если щелчков будет больше или меньше, стояночный тормоз требуется отрегулировать (см. Раздел 9).

31 Существует еще один метод проверки стояночного тормоза. Припаркуйте автомобиль на крутом склоне,



17.1 Откиньте четыре пружинных скобы и отделите их

затяните рычаг стояночного тормоза и установите рычаг переключения передач в нейтральное положение. Если стояночный тормоз не в состоянии удержать автомобиль от скатывания, он нуждается в регулировке (см. Раздел 9).

### 17 Замена воздушного фильтра (каждые 24 000 км или ежегодно)

1 Воздушный фильтр находится внутри кожуха в левом (со стороны водителя) углу моторного отсека. Чтобы снять фильтр, откиньте четыре пружинных скобы, которые соединяют две половины кожуха воздушного фильтра вместе (см. иллюстрацию).

2 Поднимите крышку и извлеките фильтрующий элемент из кожуха (см. иллюстрацию).

3 Осмотрите внешнюю поверхность фильтрующего элемента. Если он грязный, замените его. Если пыли не очень много, фильтр можно продолжать использовать, но предварительно очистите его сжатым воздухом, продувая с задней стороны к передней. Если фильтрующий элемент не удается очистить сжатым воздухом, замените его.

**Предупреждение:** Никогда не водите автомобиль с удаленным воздушным фильтром.

4 Установка проводится в обратной последовательности.



17.2 Поднимите крышку и извлеките фильтрующий элемент из кожуха

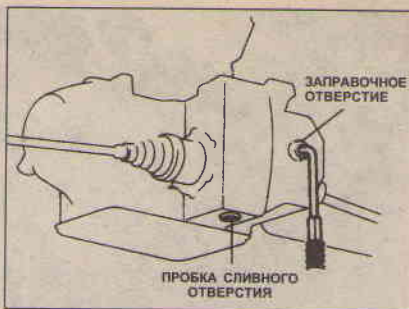


18.5 Осмотрите шланг наполнителя на наличие трещин и убедитесь что хомут (стрелка) надежно затянут

**18 Проверка топливной системы (каждые 24 000 км или ежегодно)**

**Предупреждение:** Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью и работе с компонентами системы питания следует соблюдать особые меры предосторожности. Не приближайтесь к месту проведения работ с зажженной сигаретой, источником открытого огня или незащищенной плафоном переноской. Не производите работы в гаражах, оборудованных нагревательными приборами, работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом. При попадании даже незначительного количества топлива на открытые участки тела немедленно смывайте его с мылом обильным количеством воды. Производя любой ремонт компонентов топливной системы обязательно надевайте защитные очки и всегда имейте под рукой огнетушитель класса В (правила обращения с ним должен знать каждый автолюбитель).

- 1 Если во время движения или после нахождения автомобиля под солнцем чувствуется запах бензина, немедленно осмотрите топливную систему.
- 2 Снимите крышку заливной горловины, и осмотрите ее на наличие повреждений и коррозии. На прокладке должно иметься сплошной отпечаток уплотнения. Если прокладка повреждена или подвергнута действию коррозии, снимите ее и установите новую (Глава 33).
- 3 Осмотрите трубки подачи и отвода топлива на наличие трещин. Убедитесь, что резьбовые соединители, крепящие металлические топливопроводы к системе впрыска топлива, и банджо-болты, крепящие топливопроводы к проточному топливному фильтру, надежно затянуты.
- 4 Некоторые компоненты топливной системы - например, топливный бак и трубки подачи и отвода топлива - закреплены на днище автомобиля, и их легче будет рассмотреть, если автомобиль поднят. Если это сделать не возможно, поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки.



19.3 Заполните дифференциал смазкой

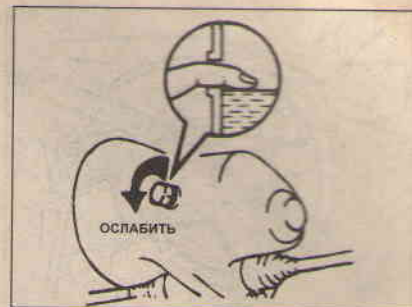
5 Осмотрите топливный бак и заливную горловину на наличие проколов, трещин и других повреждений. Особое внимание уделите соединению между заливной горловиной и баком. Иногда резиновая горловина пропускает топливо из-за ослабленных зажимов или пришедшей в негодность резины (см. иллюстрацию). Эти проблемы из тех, которые автолюбитель может устранить самостоятельно.

**Предупреждение:** Ни в коем случае не пытайтесь восстанавливать топливный бак самостоятельно (за исключением резиновых компонентов). Сварочная горелка или любое открытое пламя могут быть причиной взрыва топливных паров внутри бака.

6 Внимательно проверьте все резиновые шланги и металлические трубки, отходящие от топливного бака. Ищите ослабленные соединения, пришедшие в негодность шланги, переломанные трубки и другие повреждения. Осмотрите все трубки, соединяющие бак, с системой впрыска топлива. При необходимости, отремонтируйте или замените поврежденные части (см. Раздел 4).

**19 Измерение уровня смазки в дифференциале автоматической трансмиссии (только модели до 1989 года выпуска) (каждые 24 000 км или ежегодно)**

- 1 В кожухе дифференциала имеется пробка контрольного/заливного отверстия, которую необходимо снять для проверки уровня смазки. Если автомобиль будет поднят для доступа к пробке, надежно установите его на осевые подпорки - НЕ забирайтесь под автомобиль, когда он удерживается только домкратом.
- 2 Снимите пробку контрольного/заливного отверстия с задней части кожуха дифференциала.
- 3 Введите мизинец в контрольное отверстие и на ощупь проверьте уровень смазки, которая должна доходить до основания отверстия под пробку. Если это



20.1 Вставьте палец в отверстие и на ощупь определите уровень смазки в механической трансмиссии

не так, шприцем добавьте рекомендуемую смазку (см. Спецификации этого Раздела), пока она не станет вытекать из отверстия (см. иллюстрацию).

4 В заключение установите пробку на место и надежно затяните ее.

**20 Измерение уровня смазки в механической трансмиссии (каждые 24 000 км или ежегодно)**

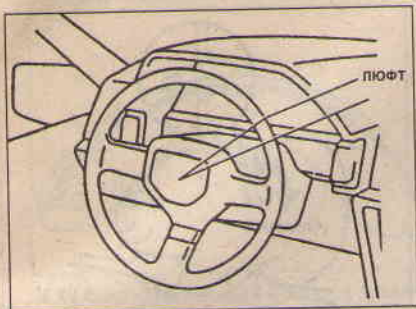
- 1 В механической трансмиссии нет шупа для измерения уровня смазки. Поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки. В нижней передней части кожуха трансмиссии Вы увидите пробку (см. иллюстрацию). Снимите ее. Если уровень смазки в норме, он должен доходить до нижнего края отверстия.
- 2 Если трансмиссия нуждается в дозаправке смазки (если уровень не доходит до отверстия), шприцем добавьте рекомендуемую смазку (см. Спецификации в этом разделе), пока она не начнет вытекать из отверстия.
- 3 Установите пробку на место и надежно зажмите ее. Совершите небольшую поездку, а затем проверьте систему на наличие утечек.

**21 Проверка рулевого механизма и подвески (каждые 24 000 км или ежегодно)**

**Примечание:** Иллюстрации, относящиеся к компонентам рулевого механизма и подвески, см. в Разделе 10.

**Колеса стоят на земле**

1 Припаркуйте автомобиль на ровном месте, установите передние колеса в положение прямолинейного движения, и легко вращайте рулевое колесо из стороны в сторону. Если имеется чрезмерный люфт (см. иллюстрацию), подшипник переднего колеса, скользящая втулка ведомого вала, шаровой шарнир нижнего рычага или соединения рулевого механизма изношены, или рулевой механизм



21.1 Люфт рулевого колеса - это расстояние, на которое оно может повернуться до момента, когда начнут поворачиваться передние колеса (почувствуется небольшое сопротивление)

сломан или нуждается в регулировке. Описание соответствующих ремонтных операций см. в Разделе 10.

2 Другие признаки, вроде сильного болтания кузова при движении по ухабистой дороге, подклинивание рулевого колеса при повороте, могут указывать на неисправность рулевого механизма и/или компонентов подвески.

3 Проверьте амортизаторы, несколько раз резко нажимая каждый угол автомобиля вниз и отпуская его. Если автомобиль совершает больше двух колебаний, амортизатор/подвеска изношены и должны быть заменены. При колебаниях автомобиля вверх и вниз прислушайтесь, издают ли шумы или писк компоненты подвески. Дополнительную информацию относительно компонентов подвески можно найти в Разделе 10.

### Проверка под автомобилем

4 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на осевые подпорки.

5 Проверьте характер износа шин и давление воздуха в них. Информацию относительно износа шин см. в Главе 5 этого Раздела, а процедуры замены подшипника колеса см. в Разделе 10.

6 Проверьте состояние универсального шарнира между валом рулевой колонки и картером рулевого механизма. Проверьте картер рулевого механизма на наличие утечек смазки. Произведите внешний осмотр защитных чехлов шаровых шарниров и картера рулевого механизма. Наличие трещин, разрушений материала в результате старения и износа в этих компонентах приводит к потере смазывающей жидкости, одновременно с попаданием внутрь защищаемых компонентов грязи и влаги, что ведет к ускорению износа шарниров и компонентов рулевого механизма. Проверьте, чтобы тяги рулевого привода не были ослаблены или повреждены. Проверьте люфт наконечников рулевых тяг. Ищите ослабленные болты, сломанные или разъемные части и поврежденные резиновые втулки на всех компонентах подвески и рулевого механизма. Попросите помощника крутить рулевое колесо



21.7 Для проверки шарового шарнира на наличие признаков износа, поддомкратьте автомобиль и установите его на опоры, подложите под каждое колесо деревянный брусок толщиной 180 мм, опустите домкрат до половинной нагрузки на пружину. Перемещайте нижний рычаг вверх и вниз большой отверткой или плоским концом монтировки, никакого люфта быть не должно. При наличии люфта шаровой шарнир необходимо заменить

из стороны в сторону, а сами тем временем проверьте, чтобы компоненты рулевого механизма свободно смещались, без заклинивания и подгормаживания. Если кажется, что какие-то компоненты рулевого механизма не реагируют на движение рулевого колеса, попытайтесь определить причину этого.

7 Проверьте шаровые шарниры на наличие признаков износа, установив под каждое колесо деревянный брусок толщиной 180 мм. Опустите домкрат до половинной нагрузки на пружину. Убедитесь, что передние колеса находятся в положении прямолинейного движения, и заблокируйте колесо клиньюми. Перемещайте нижний рычаг вверх и вниз большой отверткой или плоским концом монтировки (см. иллюстрацию), никакого люфта быть не должно. При наличии люфта шаровой шарнир необходимо заменить. Процедуру замены переднего шарового шарнира см. в Разделе 10.

8 Осмотрите чехлы шарового шарнира на наличие повреждений и утечек смазки (см. иллюстрацию). Замените шаровые шарниры, если они повреждены (см. Раздел 10).

### 22 Проверка защитных чехлов приводных валов (каждые 24 000 км или ежегодно)

1 Защитные чехлы являются важными компонентами, так как они предотвращают попадание грязи, воды и посторонних предметов в ШРУС. Если резиновые чехлы приводного вала повреждены или изношены, может произойти серьезное и дорогостоящее повреждение ШРУСа.

2 Очень важно держать чехлы чистыми, протрите их перед осмотром. Проверьте состояние всех четырех чехлов (по два на каждом приводном вале) (см. иллюстрацию). При обнаружении трещин или утечки смазки, чехлы должны быть заменены (см. Раздел 8).



21.8 Для проверки состояния защитного чехла шарового шарнира надавите на него

### 23 Замена топливного фильтра (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

**Предупреждение:** Помните, что бензин является в высшей степени огнеопасной жидкостью и работе с компонентами системы питания следует соблюдать особые меры предосторожности. Не приближайтесь к месту проведения работ с зажженной сигаретой, источником открытого огня или незащищенной плафоном переноской. Не производите работы в гаражах, оборудованных нагревательными приборами, работающими на природном газе и оснащенные контрольным факелом. При попадании даже незначительного количества топлива на открытые участки тела немедленно смывайте его с мылом обильным количеством воды. Производя любой ремонт компонентов топливной системы обязательно надевайте защитные очки и всегда имейте под рукой огнетушитель класса В (правила обращения с ним должен знать каждый автолюбитель).

1 Перед разъединением любого компонента топливной системы не забудьте сбросить давление в бензобаке, сняв крышку и отсоединив аккумулятор.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, перед отключением аккумулятора убедитесь, что у Вас имеется правильный код разблокировки.

2 Снимите сборку воздушного фильтра (см. Раздел 4) и угольный адсорбер (см. Раздел 6).



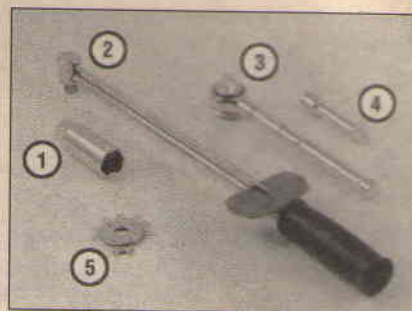
22.2 Деформируя защитный чехол приводного вала, проверьте его на наличие трещин и/или утечек смазки



23.3а Используя дополнительный ключ, снимите банджо-болт сверху...



23.3б ...и ослабьте крепеж в нижней части фильтра



1

24.1 Инструменты, необходимые для замены свечей зажигания

- 1 **Свечное гнездо** - В нем имеется специальная вставка, защищающая фарфоровый изолятор свечи зажигания
- 2 **Динамометрический ключ** - Хотя использование этого инструмента не обязательно - но лучше зажимать свечи регламентированным моментом затяжки
- 3 **Храповик** - Стандартный ручной инструмент, который устанавливается на свечное гнездо
- 4 **Удлинитель** - Может потребоваться для доступа к одной или нескольким свечам
- 5 **Измеритель/корректор свечного зазора** - Этот шаблон предназначен для проверки зазора и имеет проволочные щупы различной толщины. Убедитесь, что на шаблоне имеется щуп, подходящий для измерения свечного зазора в двигателе Вашего автомобиля



24.4а Фирмы-изготовители свечей зажигания рекомендуют использование для определения свечного зазора измерителя проволочного типа



24.4б Для корректировки свечного зазора подгибайте только наружный электрод как показано и соблюдайте крайнюю осторожность, чтобы не повредить фарфоровый изолятор вокруг центрального электрода. Измерительное приспособление обычно оборудовано также пазом для подгиба электрода

3 Используя дополнительный гаечный ключ, чтобы удерживать фильтр, открутите банджо-болты наверху и внизу топливного фильтра (см. иллюстрацию).

4 Открутите болты и снимите старый фильтр вместе с кронштейном.

5 Обратите внимание, что входная и выходная трубки на концах фильтра соответствующим образом промаркированы. Убедитесь, что при установке новый фильтр ориентирован правильно.

6 Используя новые шайбы, наверните на фильтр входное и выходное банджо-соединения и надежно зажмите их.

7 Оставшаяся часть установки проводится в обратном снятию порядке.

### 24 Проверка и замена свечей зажигания (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 Для снятия и установки свечей зажигания требуется специальный свечной ключ, вращение которому может передаваться воротом или храповым приводом. Головка ключа оборудована резиновой вставкой для защиты фарфоровой изоляции при надевании ее (головки) на свечу. Для проверки величины свечного зазора потребуется измерительный щуп проволочного типа, а для затягивания новых свечей при установке - динамометрический ключ (см. иллюстрацию).

2 Если Вы хотите менять свечи, сначала купите новые, отрегулируете их искровые зазоры и лишь затем по одной заменяйте.

3 Осмотрите новые свечи на наличие дефектов. Если имеются трещины в фарфоровом изоляторе, не используйте такую свечу.

4 Проверьте межэлектродные зазоры новых свечей. Для этого вставляйте проволочный шаблон надлежащей толщины между электродами в кончике свечи (см. иллюстрацию). Если зазор неправилен, с помощью зубчатого регулятора на корпусе щупа слегка подогните боковой электрод в нужную сторону (см. иллюстрацию).

5 Если боковой электрод располагается не точно над центральным, с помощью зубчатого регулятора совместите их.

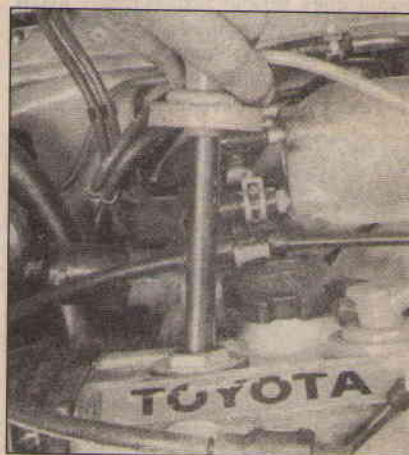
**Предупреждение:** При регулировке зазора сгибайте только основание электрода - не прикасайтесь к его кончику.

### Снятие

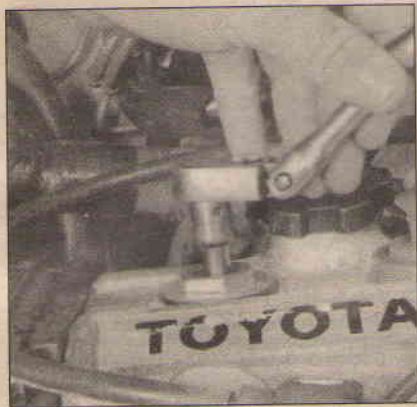
6 Чтобы не перепутать свечные провода, замену свечей зажигания проводите по одной. Отсоедините провод и чехол от свечи. Хватайтесь за резиновый наконечник, а не за сам провод (см. иллюстрацию).

7 Во избежание попадания внутрь цилиндра воды или мусора рекомендуется перед снятием свечи насухо протереть гнездо ее установки и удалить из него всякий мусор и грязь с помощью щетки или сжатого воздуха.

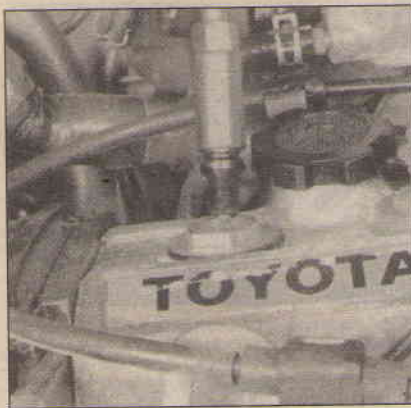
8 Выкрутите и удалите свечу зажигания (см. иллюстрация).



24.6 При отсоединении свечных проводов, тяните только за наконечник и используйте крутящие движения



24.8a С помощью торцевого ключа с удлинительным стержнем открутите свечу зажигания



24.8b Извлеките свечу зажигания из клапанной крышки

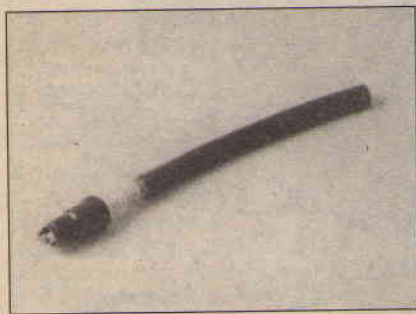
9 После того как все свечи сняты, произведите проверку их состояния как описано ниже - данная проверка дает много информации об общем состоянии двигателя:

- Если кончик изолятора свечи является чистым, без каких-либо отложений, и имеет белый цвет, топливно-воздушная смесь слишком обеднена.
- Толстый налет отложений черного цвета на кончике изолятора говорит о переобогащении смеси. Если при этом свеча зачернена и замаслена, то, скорее всего, также имеет место сильный износ двигателя.
- Наличие на кончике изолятора налета светлого серо-коричневого цвета является признаком хорошего качества смеси и нормального состояния двигателя.

#### Установка

10 Нанесите небольшое количество антиблокировочного состава на резьбу свечей зажигания (см. иллюстрацию). Ввинтите свечи рукой (где возможно). Особое внимание следует уделять правильности «наживления» свечи в резьбу гнезда, т.к. головка цилиндров изготовлена из мягкого сплава, а вставить свечу в гнездо без перекоса зачастую довольно сложно. Для наживления можно использовать кусок резиновой трубки, надетой на изолятор свечи (см. иллюстрацию). Зажмите свечу регламентированным моментом затяжки.

11 Присоедините свечной провод, наса-



24.10 Чтобы предотвратить повреждение резьбы при наживлении свечи зажигания, можно использовать кусок резиновой трубки, надетой на изолятор свечи

див чехол на конец свечи зажигания до упора.

12 Руководствуясь описанной выше процедурой, замените остальные свечи зажигания.

### 25 Проверка и замена свечных проводов, крышки и бегунка распределителя (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 Проверка состояния высоковольтных проводов должна производиться каждый раз при замене свечей зажигания.

2 Начните с внешнего осмотра проводов при работающем двигателе. В затемненном гараже (проследите за обеспечением вентиляции помещения) запустите двигатель и внимательно осмотрите каждый провод. Старайтесь не прикасаться к движущимся компонентам в моторном отсеке. При наличии обрыва провод будет в поврежденном месте искрить.

3 Во избежание путаницы при установке, проверку проводов следует производить поочередно. Подсоединение проводов к соответствующим свечам крайне важно для обеспечения правильного функционирования двигателя. Каждый провод должен иметь маркировку, соответствующую номеру цилиндра. При нечеткой маркировке (или в случае ее отсутствия) идентификацию проводов можно произвести с помощью кусочков скотча с надписанными на них цифрами согласно номеру цилиндра, в который они установлены (первым считается цилиндр ближайший к приводному ремню). После маркировки провода могут быть отсоединены.

4 Отсоедините провода от свечей зажигания. Для этого можно использовать специальный инструмент или просто захватывайте резиновый чехол, крутите его на пол-оборота и стягивайте со свечи. Но не тяните за сами провода.

5 Проверьте внутренности защитных колпачков наконечников проводов на наличие следов коррозии в виде белой хрупкой корки.

6 Натяните колпачок наконечника обратно на свечу. Колпачок должен туго сесть на хвостовик. Если этого достичь не удастся, вновь снимите провод и подправьте плоскогубцами положение клеммы внутри колпачка.

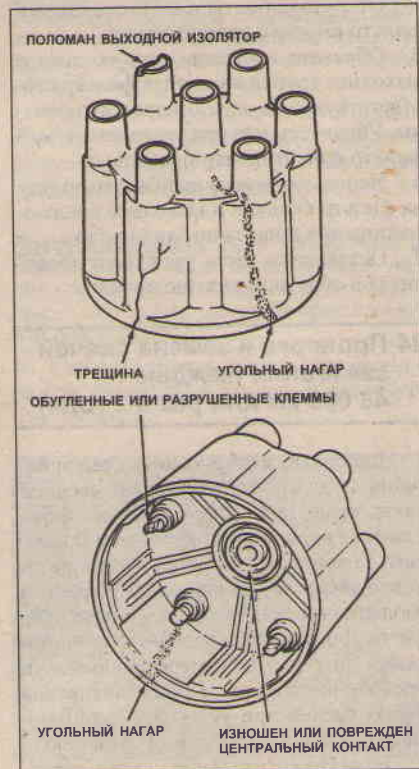
7 Чистой ветошью протрите провод снаружи по всей длине, удаляя с него налиплившую грязь и смазку. После очистки проверьте провод на наличие следов прогаров, трещин и других повреждений. Не перегибайте провод под острыми углами, т.к. это может привести к облому проводника.

8 Отсоедините провод от распределителя. И здесь захватывайте провод только за резиновый чехол. Проверьте его на наличие следов коррозии и надежность крепления на клемме. Замените провод в распределителе.

9 Проверьте состояние оставшихся проводов, в заключение проверив надежность их крепления на клеммах. При обнаружении искрений, следов интенсивной коррозии, прогаров, трещин и прочих повреждений замените весь комплект проводов.

10 Если требуется замена всех свечных проводов, купите набор, подходящий для двигателя вашего автомобиля. Отсоединяйте и заменяйте их поочередно во избежание нарушения порядка зажигания.

11 Отделите крышку распределителя, открутив два болта крепления. Осмотрите внутреннее состояние крышки на наличие трещин, прогоревших трасс и изношенных, прогоревших или ослабленных контактов (см. иллюстрацию).



25.11 На рисунке приведены некоторые обычные дефекты крышки распределителя (если имеются любые сомнения относительно ее состояния, установите новую)



1



25.12 Проверьте бегунок зажигания на наличие признаков износа и коррозии, как обозначено здесь (если имеются любые сомнения относительно его состояния, установите новый)

12 Снимите бегунок с вала распределителя и осмотрите его на наличие трещин и прогоревших трасс (см. иллюстрацию). Замените крышку и бегунок, если будут обнаружены любые повреждения или дефекты.

13 Всякий раз при замене свечных проводов рекомендуется устанавливать новую крышку и бегунок, но если Вы используете старую крышку, проверьте сопротивление между свечными проводами и крышкой (см. иллюстрацию). Если сопротивление больше максимально допустимого (см. Спецификации), замените крышку и-или провода.

14 При установке новой крышки, по одному переставьте на нее провода со старой на те же места. Не допускайте путаницы.

**26 Обслуживание системы охлаждения (сливание жидкости, промывание и заполнение) (каждые 48 000 км или раз в 2 года)**

**Предупреждение:** Старайтесь не допускать попадания антифриза на открытые участки тела и окрашенные поверхности автомобиля. Если нежелательный контакт все же произошел, немедленно смывайте охладитель обильным количеством воды. Не оставляйте использованный охладитель и не храните новый в местах доступных для детей и животных - их может привлечь

сладковатый запах антифриза. Попадание даже незначительного количества охладителя внутрь организма может оказаться смертельным! Немедленно соберите пролитый охладитель и насухо вытирайте пол гаража и сливную емкость. Храните антифриз в герметично закрываемой таре и незамедлительно устраняйте обнаруженные утечки в системе.

1 Периодически систему охлаждения необходимо опорожнять, промывать и заправлять свежей охлаждающей жидкостью, чтобы предотвратить формирование ржавчины и коррозии, из-за которой снижается эффективность системы охлаждения, что может привести к повреждению двигателя. При обслуживании системы охлаждения проверьте и, если необходимо, замените все шланги и крышку радиатора.

**Слив охладителя**

2 Затяните стояночный тормоз и заблокируйте колеса. Если автомобиль только что эксплуатировался, подождите несколько часов, чтобы двигатель остыл.

3 Для опорожнения системы в первую очередь снимите крышку заливной горловины радиатора.

4 Разместите большой контейнер под спускным патрубком радиатора. С помощью плоскогубцев открутите пробку сливного отверстия (см. иллюстрацию).

5 Когда охлаждающая жидкость перестанет вытекать из радиатора, переместите контейнер под сливное отверстие в блоке двигателя (см. иллюстрацию). Открутите пробку и слейте жидкость из блока.

6 Пока охлаждающая жидкость стекает, проверьте состояние шлангов радиатора, отопителя и их крепежных зажимов (руководствуйтесь Главой 13, если необходимо).

7 Замените поврежденные зажимы или шланги (см. Раздел 3).

**Промывка системы**

8 С течением времени система охлаждения может потерять эффективность своего действия вследствие закупорки внутренних каналов радиатора ржавчиной, частицами накипи и дру-

гими отложениями. Для минимизации этих эффектов, наряду с применением высококачественных антифризов и чистой мягкой воды, следует осуществлять промывку системы каждый раз, когда производится снятие какого-либо из ее компонентов и/или при замене охладителя. После опорожнения системы, промойте радиатор пресной водой из шланга, пока вода не начнет вытекать достаточно чистой.

9 Ржавчину и накипь с поверхностей трубок и рубашки охлаждения двигателя можно удалить специальным химическим средством, руководствуясь инструкцией изготовителя. Если радиатор сильно корродирован, поврежден или в нем имеется утечка, снимите его (см. Раздел 3) и обратитесь на станцию техобслуживания.

10 Отсоедините шланг перелива от расширительного бачка. Слейте жидкость из бачка, и промойте его чистой водой, затем подсоедините шланг.

**Заправка системы охлаждения**

11 Установите и зажмите пробки сливного отверстия в радиаторе и в блоке двигателя.

12 Установите рычаг регулировки температуры отопителя в положение максимального нагрева.

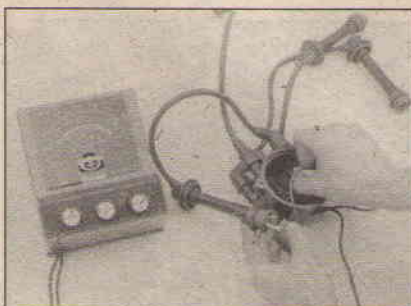
13 Медленно залейте смесь в систему (смесь 50/50 воды и антифриза) через радиатор. Добавьте охлаждающую жидкость в бачок до нижней метки.

14 Не закрывая крышку радиатора, запустите двигатель и дайте ему работать, пока не откроется термостат (верхний шланг радиатора станет горячим).

15 Заглушите двигатель и подождите, пока он полностью остынет. Доведите уровень охлаждающей жидкости до уплотнительной кромки на заливной горловине радиатора.

16 Сожмите верхний шланг радиатора, чтобы удалить воздух, затем добавьте охлаждающей жидкости, если необходимо. Установите крышку радиатора.

17 Запустите двигатель, дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры и проверьте систему на наличие утечек.



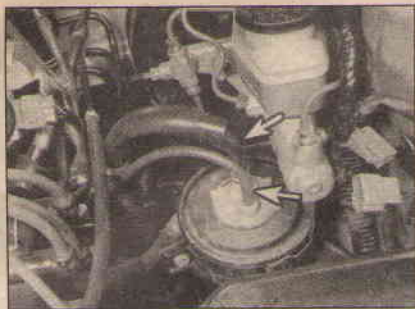
25.13 Измерьте сопротивление проводов от распределителя до наконечников - если оно превышает максимальное регламентированное значение, замените крышку и-или провода



26.4 Спускной патрубок в нижней части радиатора охлаждения



26.5 Сливная пробка находится на боковой стороне блока двигателя (стрелка)



27.2 Проверьте угольный адсорбер на наличие повреждений, а соединительные шланги (стрелки) на наличие трещин и других повреждений

### 27 Проверка системы оттяжки топливных паров (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 Система улавливает топливные пары из бака и топливной системы, хранит их в угольном адсорбере, а затем подает в камеры сгорания в течение нормального режима работы двигателя.

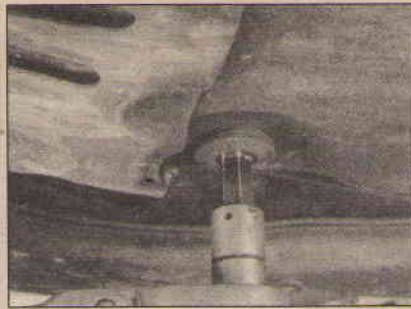
2 Основной признак неисправности в системе оттяжки топливных паров - сильный запах бензина в моторном отсеке. Если чувствуется запах бензина, осмотрите угольный адсорбер под автомобилем в передней части подкапотного отделения. Проверьте состояние адсорбера и всех шлангов (см. иллюстрацию).

3 Работа системы оттяжки топливных паров более подробно объясняется в Разделе 6.

### 28 Проверка компонентов выхлопной системы (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 На холодном двигателе (не ранее чем через три часа после эксплуатации автомобиля) проверьте состояние компонентов выхлопной системы по всей ее длине. Для этого автомобиль необходимо поднять или поставить на смотровую яму.

2 Проверяйте трубы и места их соединений на наличие утечек, коррозии и повреждений. Убедитесь, что все крон-



29.7 Используя торцевой ключ, снимите пробку сливного отверстия в трансмиссии

штейны и подвесы находятся в хорошем состоянии и надежно закреплены.

3 Одновременно, проверьте днище и систему на наличие признаков утечек отработавших газов, изгибов секций труб, деформацию компонентов, расхождение швов, отверстий, ослабление крепежа стыков, чрезмерной коррозии и других дефектов, обеспечивающих возможность попадания отработавших газов в салон автомобиля. Дефекты необходимо устранить.

4 Часто выхлопная система может скрипеть или шуметь, особенно в области креплений и кронштейнов (см. иллюстрацию). Попробуйте перемещать трубы, глушитель и каталитический преобразователь. Если компоненты касаются кузова или компонентов подвески, замените крепления выхлопной системы.

5 Оцените состояние двигателя по виду гари внутри конца выхлопной трубы. Если труба черная и закопченная или покрыта белым нагаром, необходима регулировка двигателя, включая полный осмотр топливной системы.

### 29 Замена трансмиссионной жидкости и фильтра (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 Замену трансмиссионной жидкости необходимо выполнять с указанной периодичностью.

2 Прежде чем начинать работу, приготовьте подходящую трансмиссионную жидкость.

3 Для этой работы потребуются осевые подпорки для установки автомобиля в поднятом положении, торцевой ключ на 10 мм, сливной контейнер емкостью 8 литров, бумага и чистая ветошь.

4 Жидкость необходимо сливать сразу после поездки. Пока горячая, она быстрее будет вытекать и лучше вымывать осадок.

**Предупреждение:** Температура жидкости в горячей трансмиссии может превышать 180 °С. Одевайте защитные перчатки.

5 Поддомкратьте автомобиль и установите на осевые подпорки, чтобы получить доступ к пробкам сливных отверстий в трансмиссии и дифференциале.

6 Разместите необходимое оборудование под автомобилем, стараясь не касаться горячих компонентов выхлопной системы.

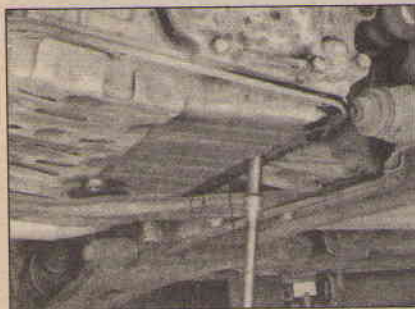
7 Поместите сливной контейнер под сливным отверстием в поддоне трансмиссии, открутите пробку торцевым ключом (см. иллюстрацию). Когда вся жидкость стечет, установите пробку на место и надежно затяните ее.

8 Открутите передние болты крепления поддона трансмиссии, затем ослабьте задние болты, аккуратно отделите край поддона с помощью отвертки и слейте остатки жидкости (см. иллюстрацию). Когда будет слита вся жидкость, открутите все болты и снимите поддон.

9 Открутите болты крепления фильтра, отсоедините скобу (на некоторых моделях) и удалите фильтр из трансмиссии (см. иллюстрацию). Будьте осторожны, в фильтре еще осталась жидкость.

10 Разместите новый фильтр в рабочем положении, соедините скобу (если имеется) и вкрутите болты. Зажмите болты регламентированным моментом затяжки.

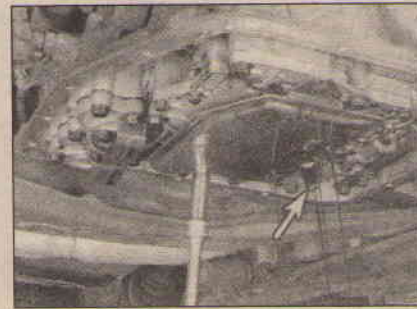
11 Аккуратно очистите поверхности поддона, удаляя остатки старой прокладки. Заметьте местоположение магнитов, снимите их, вымойте поддон в чистом растворителе и просушите сжатым воздухом. Не забудьте очистить и установить на место магниты (см. иллюстрацию).



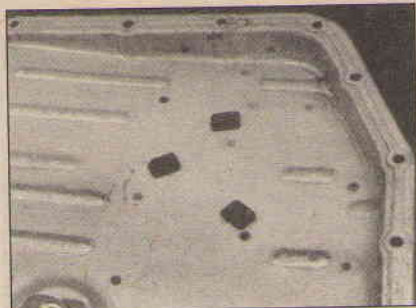
29.8а Ослабив передние болты крепления масляного поддона, отпустите задние болты трансмиссии...



29.8b ...и слейте жидкость



29.9 Открутите болты и снимите фильтр трансмиссии (будьте осторожны, не пролейте оставшуюся жидкость)



29.11 Заметьте местоположение магнитов, снимите их. Вымойте поддон и магниты в чистом растворителе

12 Разместите поддон с новой прокладкой в рабочее положение и установите болты на прежние места. Зажмите болты регламентированным моментом затяжки.

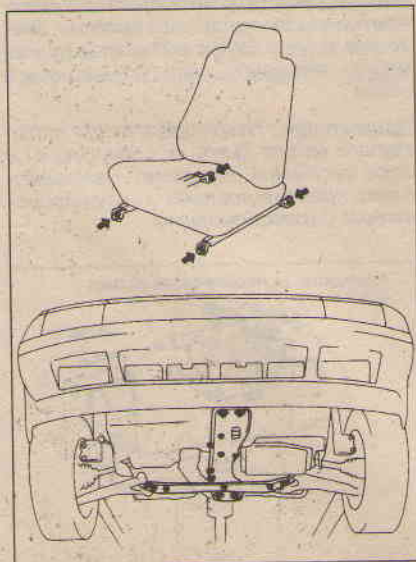
13 В моделях до 1989 года выпуска, найдите пробку сливного отверстия в дифференциале. Поместите контейнер под пробкой, открутите ее и слейте жидкость (см. иллюстрации). После сливания установите пробку на место и надежно затяните ее.

14 Залейте в дифференциал новую смазку (см. Главу 19), пока она не начнет вытекать из заправочного отверстия.

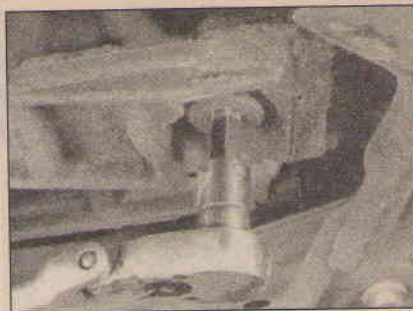
**Предупреждение:** Не перелейте. Автоматическая трансмиссия и дифференциал имеют независимые картеры.

15 Опустите автомобиль на землю.

16 При заглушенном двигателе, заправьте трансмиссию новой жидкостью через трубку для щупа измерения уровня. Используйте воронку, чтобы не пролить жидкость на окружающие компоненты. Добавляйте жидкость понемногу, непрерывно проверяя ее уровень в трансмиссии (см. Главу 7). Ждите, пока жидкость стечет в поддон.



31.1 Периодически проверяйте надежность затяжки монтажных болтов и гаек передних сидений и поперечины передней подвески



29.13а Открутите сливную пробку дифференциала

17 Запустите двигатель и переместите рычаг выбора передачи во все положения от «Р» до «L», затем установите рычаг в положение «Р» и затяните стояночный тормоз.

18 Когда двигатель остынет полностью, проверьте уровень жидкости в трансмиссии. При добавлении жидкости руководствуйтесь метками холодного уровня на щупе.

### 30 Замена смазки механической трансмиссии (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

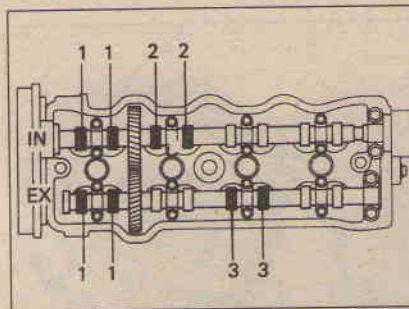
1 Снимите сливную пробку и слейте масло.

2 Установите пробку на место и надежно зажмите ее.

3 Заливайте масло, пока оно не начнет капать из контрольного/заливного отверстия (Глава 20).

### 31 Проверка крепежа шасси и кузова автомобиля (каждые 48 000 км или раз в 2 года)

1 Зажмите следующие компоненты регламентированным моментом затяжки (см. Спецификации в начале этого Раздела): монтажные болты передних сидений, болты и гайки крепления поперечины передней подвески к кузову (с левой и правой сторон) (см. иллюстрацию).



32.6а Когда в ВМТ на такте сжатия установлен поршень №1, измеряются зазоры выпускных клапанов цилиндров №1 и №3 и впускных клапанов №1 и №2



29.13б Будьте осторожны при снятии пробки, так как жидкость обычно вытекает с небольшим напором

### 32 Проверка и регулировка зазора клапанов (только двигателя с двумя верхними распредвалами) (каждые 96 000 км или раз в 4 года)

**Примечание:** Для выполнения следующей процедуры требуется специальный инструмент для нажима толкателя клапана.

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, перед отключением аккумулятора убедитесь, что у Вас имеется правильный код разблокировки.

2 Отсоедините тросик системы управления скоростью движения, впускной канал воздушного фильтра или другие компоненты, которые будут препятствовать снятию клапанной крышки.

3 Продуйте клапанную крышку сжатым воздухом, затем снимите свечи зажигания (см. Главу 24).

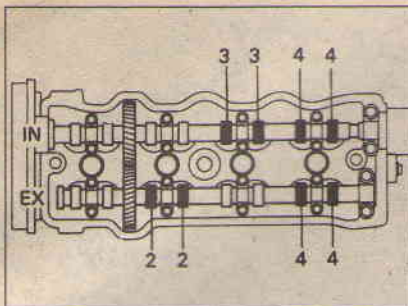
4 Снимите клапанную крышку (см. Раздел 2).

5 Установите поршень №1 в ВМТ на такте сжатия.

6 Измерьте зазоры обозначенных клапанов щупом регламентированной толщины (см. иллюстрации). Запишите полученные значения зазоров. Они будут использоваться позже для определения толщины регулировочной шайбы.



32.6б Измерьте зазор клапана щупом регламентированной толщины - если зазор в норме, будет чувствоваться небольшое сопротивление при введении щупа



32.7 Когда в БМТ на такте сжатия установлен поршень №4, измеряются зазоры выпускных клапанов цилиндров №2 и №4 и впускных клапанов №3 и №4

7 Проверните коленвал на один полный оборот и совместите установочные метки. Измерьте зазоры оставшихся клапанов (см. иллюстрацию).

8 Когда будут измерены зазоры всех клапанов, проверните коленвал, чтобы кулачок распредвала регулируемого клапана развернулся в противоположную от клапана сторону.

9 Разверните толкатель клапана прорезью к свече зажигания. Затем нажмите на толкатель специальным инструментом (см. иллюстрацию). Расположите инструмент как показано, длинной челюстью захватывайте нижний край толкателя, а короткой - верхний край. Прижмите толкатель, сжимая ручки инструмента вместе, и извлеките регулировочную шайбу маленькой отверткой или пинцетом (см. иллюстрацию).

10 Измерьте толщину шайбы с помощью микрометра (см. иллюстрацию). Чтобы вычислить необходимую толщину шайбы, после установки которой зазор клапана будет в регламентированных пределах, применяйте следующую формулу:

$$N = T + (A - \text{регламентированный зазор})$$

T = толщина старой шайбы

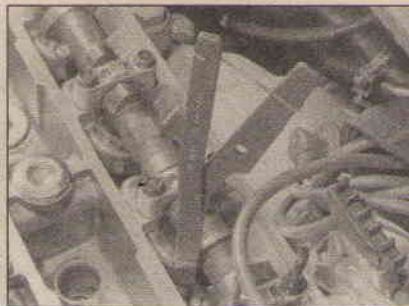
A = измеренный зазор клапана

N = толщина новой шайбы

11 Подберите шайбу толщиной как можно ближе к рассчитанной величине. Шайбы производятся толщиной от 2.500 мм до 3.300 мм с шагом 0.050 мм.



32.10 Измерьте толщину шайбы с помощью микрометра



32.9а Установите инструмент на клапан, как показано, и сожмите ручки вместе, толкатель клапана опустится в головку цилиндров и можно будет извлечь регулировочную шайбу

**Примечание:** Анализируя информацию о толщине существующих шайб и тех, которые необходимы для установки правильного зазора, возможно переставить старую шайбу на другой толкатель, для которого требуется шайба данной толщины, и таким образом сокращается число новых шайб, которые необходимо покупать.

12 Поместите специальный инструмент в положение как показано на иллюстрации 32.9а, длинной челюстью захватывайте нижний край толкателя, а короткой - верхний край. Прижмите толкатель, сжимая ручки инструмента вместе, и установите новую регулировочную шайбу. Измерьте зазор щупом, чтобы убедиться в правильности вычисления толщины новой шайбы.

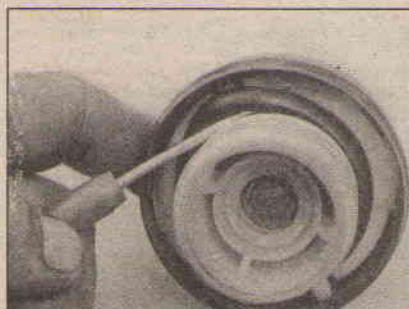
13 Повторите эту процедуру для всех клапанов, зазоры которых необходимо исправить.

14 Установите свечи зажигания, клапанную крышку, свечные провода, кронштейн тросика педали газа и остальные потревоженные компоненты.

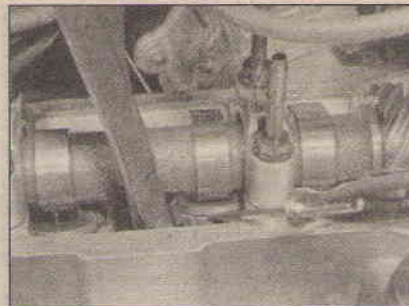
### 33 Замена прокладки крышки топливного бака (каждые 96 000 км или раз в 4 года)

1 Приобретите новую прокладку.

2 Снимите крышку заливной горловины топливного бака, и аккуратно удалите старую прокладку из выемки (см. иллюстрацию). Будьте осторожны, не



33.2 С помощью маленькой отвертки аккуратно извлеките старую шайбу - не повредите крышку



32.9б Извлеките шайбу отверткой, пинцетом или магнитом

повредите поверхность внутри крышки.

3 Установите в выемку крышки новую прокладку.

4 Установите крышку, затем снимите ее и проверьте, чтобы прокладка плотно улеглась в крышке.

### 34 Проверка и регулировка частоты холостого хода (каждые 96 000 км или раз в 4 года)

1 Частота холостого хода - скорость, с которой вращается коленвал при отпущенной педали газа. Этот параметр очень важен для правильной работы двигателя и его подсистем.

2 Затяните стояночный тормоз. Установите рычаг выбора передач трансмиссии в нейтральное положение. Отключите электропроводку вентилятора. Если вентилятор включится при выполнении процедуры регулировки холостого хода, это повлияет на точность регулировки.

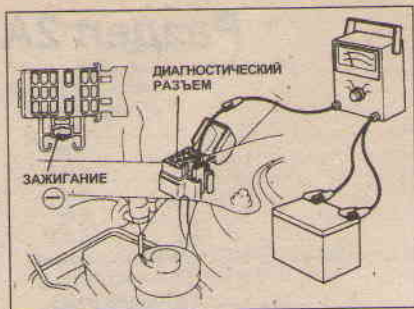
3 Подключите к двигателю тахометр (см. иллюстрации).

**Предупреждение:** Не допускайте того, чтобы тахометр касался «массы», иначе это может закончиться повреждением модуля зажигания и-или катушки зажигания.

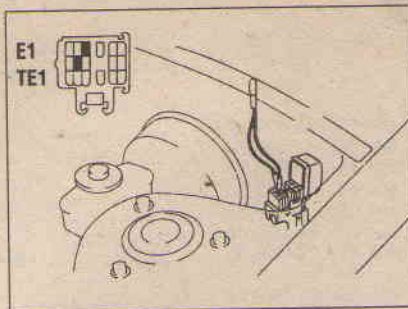
**Примечание:** Некоторые типы тахометров могут быть не совместимы с этой системой зажигания. Рекомендуется предварительно проконсультироваться с изготовителем.



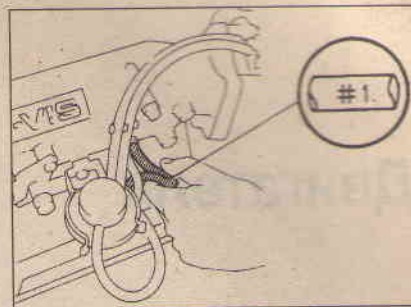
34.3а Схема соединения тахометра - двигатель 2-SE 1986 г. выпуска



34.3b На поздних моделях клемма для тахометра находится в диагностическом разъеме

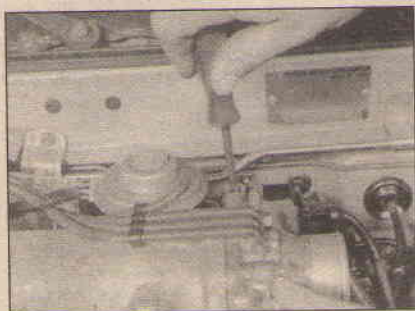


34.7a Перед проверкой холостых оборотов соедините перемычкой клеммы E1 и TE1 диагностического разъема (модели с 1987 г. выпуска)



34.7b При проверке холостых оборотов на двигателях 3S-GE, пережмите вакуумный шланг №1 в камере воздухозаборника

1



34.8 Извлеките резиновую заглушку и с помощью отвертки крутите регулировочный винт на корпусе дросселя - заметьте, что частота холостого хода очень чувствительна и может сильно измениться при небольшом повороте винта



35.4 Подсоедините шланг к клапану со стороны головки цилиндров - воздух через него должен свободно продуваться, а в обратную сторону нет

### 35 Проверка и замена клапана и шланга системы вентиляции картера (только модели с 1990 г. выпуска) (каждые 96 000 км или раз в 4 года)

- 1 Клапан и шланг системы вентиляции картера находится на клапанной крышке.
- 2 Отсоедините шланг, извлеките клапан из крышки, затем подсоедините к клапану трубку.
- 3 При работающем на холостых оборотах двигателе (прогрет до нормальной температуры), закройте открытый выход клапана пальцем. Если в клапане не создается разрежение, проверьте состояние шланга или клапана. Замените закупоренные или поврежденные шланги.
- 4 Заглушите двигатель. Отсоедините клапан от шланга. Подуйте через клапан со стороны его соединения с клапанной крышкой (головка цилиндров). Если воздух не проходит через клапан в этом направлении, замените его новым (см. иллюстрацию).
- 5 При покупке нового клапана системы вентиляции картера проверяйте, чтобы он подходил для данного двигателя. Берите в магазин старый клапан для сравнения.

- 4 Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры.
- 5 Проверьте и, если необходимо, отрегулируйте момент зажигания (см. Раздел 5).
- 6 Дайте двигателю поработать в течение двух минут.
- 7 На двигателях 2-SE, отсоедините вакуумный шланг от блока управления холостыми оборотами. На моделях с 1987 года выпуска, соедините перемычкой между клеммы E1 и TE1 диагностического разъема (см. иллюстрацию). На дви-

- гателях 3S-GE, пережмите вакуумный шланг №1 в камере воздухозаборника (см. иллюстрацию).
- 8 Измерьте частоту холостого хода тахометром и сравните ее с регламентированным значением.
  - 9 Если обороты сильно отличаются от приведенных в спецификациях, подкорректируйте их регулировочным винтом частоты холостого хода (см. иллюстрацию).
  - 10 Заглушите двигатель, отсоедините тахометр и восстановите соединение всех потревоженных компонентов.

# Двигатели

## Спецификации

### Общие характеристики

Тип двигателя	
2S-E .....	С одним верхним распредвалом (SOHC), два клапана на цилиндр
3S-FE, 5S-FE, 3S-GE, 4A-FE и 7A-FE .....	С двумя верхними распредвалами (DOHC), четыре клапана на цилиндр
Нумерация цилиндров (от приводного ремня к трансмиссии) ..	1-2-3-4
Порядок работы цилиндров .....	1-3-4-2

### Пределы деформации

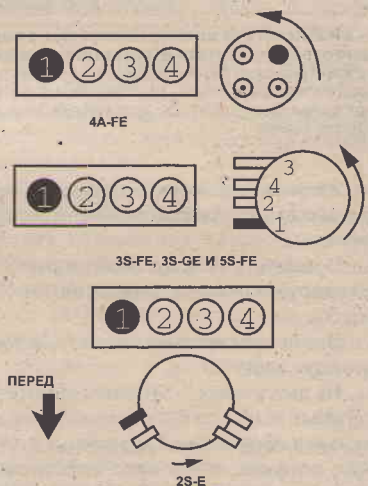
Поверхность между головкой и блоком цилиндров	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 5S-FE, 4A-FE и 7A-FE .....	0.05 мм
Двигатели 3S-GE .....	0.05 мм
Поверхность между головкой и коллекторами	
Двигатель 2S-E .....	0.30 мм
Двигатели 3S-FE и 5S-FE .....	0.08 мм
Двигатель 3S-GE	
Впускной коллектор .....	0.30 мм
Выпускной коллектор .....	0.99 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Впускной коллектор .....	0.20 мм
Выпускной коллектор .....	0.30 мм
Поверхность между головкой и кожухом распредвала (только двигатель 2S-E) .....	0.08 мм

### Зубчатый приводной ремень

Натяжение пружины промежуточного шкива	
Двигатель 2S-E (51 мм) .....	71-85 Н
Двигатель 3S-FE (51 мм) .....	59-68 Н
Двигатель 3S-GE (51.9 мм) .....	74 Н
Двигатель 5S-FE (51.9 мм)	
Модели 1990 г. выпуска .....	59-68 Н
Модели 1991 г. выпуска .....	47-49 Н
Модели с 1992 г. выпуска .....	32-37 Н
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Модели 1990 г. выпуска (223 Н) .....	35-39 Н
Модели с 1991 г. выпуска (231 Н) .....	35-39 Н
Свободная длина пружины промежуточного шкива	
Двигатель 2S-E .....	51.1 мм
Двигатели 3S-FE и 5S-FE 1990 г. выпуска .....	46.1 мм
Двигатель 5S-FE с 1991 г. выпуска .....	46.0 мм
Двигатель 3S-GE .....	43.8 мм
Двигатель 4A-FE .....	38.4 мм

### Распредвал

Зазор осевого давления (осевой люфт)	
Двигатель 2S-E	
Номинальный .....	0.079-0.231 мм
Предельное значение .....	0.351 мм
Двигатели 3S-FE и 5S-FE	
Впускной распредвал	
Номинальный .....	0.046-0.099 мм
Предельное значение .....	0.119 мм
Выпускной распредвал	
Номинальный .....	0.030-0.084 мм
Предельное значение .....	0.099 мм
Двигатель 3S-GE	
Модели 1986 г.	
Номинальный .....	0.099-0.239 мм
Предельное значение .....	0.300 мм
Модели 1987-1989 г.	
Номинальный .....	0.030-0.051 мм
Предельное значение .....	0.300 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Впускной распредвал	
Номинальный .....	0.030-0.084 мм
Предельное значение .....	0.109 мм



Расположение цилиндров и направление вращения распределителя

Выпускной распредвал	
Номинальный .....	0.036-0.089 мм
Предельное значение .....	0.109 мм
Диаметр шейки	
Двигатель 2S-E	
№ 1 .....	46.459-46.474 мм
№ 2 .....	46.208-46.225 мм
№ 3 .....	45.959-45.974 мм
№ 4 .....	45.710-45.725 мм
№ 5 .....	45.458-45.476 мм
№ 6 .....	45.209-45.225 мм
Двигатели 3S-FE, 5S-FE, 3S-GE (все шейки) .....	26.960-26.975 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Выпускная №1 .....	24.948-24.966 мм
Остальные .....	22.949-22.964 мм
Рабочий зазор подшипника	
Двигатель 2S-E	
Номинальный .....	0.025-0.066 мм
Предельное значение .....	0.099 мм
Двигатели 3S-FE и 5S-FE	
Номинальный .....	0.025-0.061 мм
Предельное значение .....	0.099 мм
Двигатель 3S-GE	
Номинальный .....	0.025-0.061 мм
Предельное значение .....	0.079 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Номинальный .....	0.025-0.066 мм
Предельное значение .....	0.097 мм
Предел износа	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 5S-FE, 4A-FE и 7A-FE .....	0.406 мм
Двигатель 3S-GE .....	0.610 мм
Высота кулачка	
Двигатель 2S-E	
Номинальная .....	38.926-39.027 мм
Предельное значение .....	38.781 мм
Двигатель 3S-FE	
Впускной распредвал	
Номинальная .....	34.910-35.009 мм
Предельное значение .....	34.801 мм
Выпускной распредвал	
Номинальная .....	35.560-35.695 мм
Предельное значение .....	35.451 мм
Двигатель 5S-FE	
Впускной распредвал	
Модели 1990 и 1991 гг.	
Номинальная .....	35.311-35.410 мм
Предельное значение .....	35.199 мм
Модели с 1992 г.	
Номинальная .....	34.910-35.009 мм
Предельное значение .....	34.801 мм
Выпускной распредвал	
Номинальная .....	35.560-35.659 мм
Предельное значение .....	35.451 мм
Двигатель 3S-GE	
Номинальная .....	35.509-35.611 мм
Предельное значение	
Модели 1986 г. ....	35.499 мм
Модели 1987-1989 гг. ....	35.400 мм
Двигатель 4A-FE	
Впускной распредвал	
Номинальная .....	35.209-35.311 мм
Предельное значение .....	34.811 мм
Выпускной распредвал	
Номинальная .....	34.910-35.009 мм
Предельное значение .....	34.511 мм
Двигатель 7A-FE	
Впускной распредвал	
Номинальная .....	42.611-42.710 мм
Предельное значение .....	42.200 мм
Выпускной распредвал	
Номинальная .....	41.961-42.062 мм
Предельное значение .....	41.549 мм
Свободная длина пружин механизма	
Двигатели 3S-FE и 5S-FE .....	22.50-22.91 мм
Двигатель 4A-FE .....	16.99-17.60 мм
Зазор зацепления механизма	
(только двигатели 3S-FE, 5S-FE и 4A-FE)	
Номинальный .....	0.020-0.201 мм
Предельное значение .....	0.478 мм
<b>Толкатель клапана (кроме двигателя 2S-E)</b>	
Диаметр	
Все двигатели кроме 5S-FE и 7A-FE 1992 г. ....	27.976-27.986 мм
Двигатели 5S-FE и 7A-FE 1992 г. ....	30.965-30.975 мм

Диаметр гнезда толкателя	28.001-28.021 мм
Все двигатели кроме 5S-FE и 7A-FE 1992 г. ....	31.001-31.021 мм
Двигатели 5S-FE и 7A-FE 1992 г. ....	
Рабочий зазор	
Номинальный	0.013-0.046 мм
Все двигатели кроме 5S-FE с 1992 г. ....	0.023-0.051 мм
Двигатели 5S-FE с 1992 г. и двигатели 7A-FE .....	0.071 мм
Предельное значение .....	
<b>Масляный насос</b>	
Зазор между ведомой шестерней и кожухом	0.099-0.160 мм
Все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE .....	0.079-0.201 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
Зазор между торцом шестерни и крышкой	
Номинальный	0.041-0.160 мм
Все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE .....	0.025-0.084 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
Предельное значение	0.201 мм
Все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE .....	0.351 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
<b>Моменты затяжки</b>	
<b>Нм</b>	
Болты впускного коллектора	42
Двигатель 2S-E .....	19
Двигатели 3S-FE, 5S-FE, 3S-GE, 4A-FE и 7A-FE .....	
Болты выпускного коллектора	42
Двигатель 2S-E .....	
Двигатель 3S-FE	39
Модели 1987 г. ....	42
Модели 1988 и 1989 гг. ....	43
Двигатель 3S-GE .....	
Двигатель 5S-FE	42
Модели 1990 г. ....	49
Модели с 1991 г. ....	24
Двигатель 4A-FE .....	34
Двигатель 7A-FE .....	
Болт крепления шкива к коленвалу	108
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 5S-FE и 3S-GE .....	118
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
Болты маховика/приводного диска	
Двигатели 2S-E и 3S-FE	98
Маховик .....	83
Приводной диск .....	
Двигатель 5S-FE	
Маховик	98
Модели 1990 г. ....	88
Модели с 1991 г. ....	83
Приводной диск .....	
Двигатель 3S-GE	
Маховик	88
Новый болт .....	94
Болт б/у .....	83
Приводной диск .....	
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	79
Маховик .....	64
Приводной диск .....	
Болты промежуточного шкива	42
Двигатели 2S-E, 3S-FE и 5S-FE .....	43
Двигатель 3S-GE .....	37
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
Болты крепления головки цилиндров	64
Двигатели 2S-E и 3S-FE .....	54
Двигатель 3S-GE .....	
Двигатель 5S-FE	49
Стадия 1 .....	Доверните на угол 90°
Стадия 2 .....	
Двигатель 4A-FE	64
Модели 1990 г. ....	60
Модели с 1991 г. ....	
Двигатель 7A-FE	30
Стадия 1 .....	Доверните на угол 90°
Стадия 2 .....	Доверните на угол 90°
Стадия 3 .....	12-18
Болты кожуха распредвала (только двигатель 2S-E) .....	15
Болты кожуха сальника распредвала (только двигатель 2S-E)	
Болты крепления крышки подшипника распредвала	19
Все двигатели кроме 4A-FE .....	12
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	
Болты шкива распредвала	54
Двигатели 2S-E, 3S-FE и 5S-FE .....	58
Двигатели 3S-GE, 4A-FE и 7A-FE .....	
Болты масляного насоса	9
Двигатель 2S-E .....	
Двигатель 3S-FE	9
Модели 1987 и 1988 гг. ....	



Модели 1989 г. ....	8
Двигатель 5S-FE .....	9
Двигатель 3S-GE .....	8
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	22
Гайка шкива масляного насоса .....	27
Двигатель 2S-E .....	28
Двигатели 3S-FE, 5S-FE и 3S-GE .....	28
Гайки/болты приемной трубки масляного насоса (сетчатого маслоприемника) .....	5
Двигатель 2S-E .....	5
Двигатель 3S-FE .....	9
Модели 1987 и 1988 гг. ....	9
Модели 1989 г. ....	9
Двигатель 5S-FE .....	9
Модели 1990 и 1991 гг. ....	5
Модели с 1992 г. ....	5
Двигатель 3S-GE .....	8
Модели 1986 г. ....	5
Болт .....	5
Гайка .....	5
Модели 1987-1989 гг. ....	9
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	5
Болты крепления поддона к блоку цилиндров .....	5
Двигатели 2S-E, 3S-FE и 3S-GE .....	5
Двигатель 5S-FE .....	5
Модели 1990 и 1991 гг. ....	6
Модели с 1992 г. ....	5
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	5
Болты крепления заднего сальника коленвала .....	5
Модели 1986 г. ....	9
Модели с 1987 г. ....	9

2A

## 1 Общее описание

Эта Часть Раздела 2 посвящена ремонтным операциям, которые можно проводить на двигателе, не снимая его с автомобиля. Описание процедур снятия и установки двигателя, а также процедур переборки двигателя и головки цилиндров можно найти в Разделе 2В.

В Разделе 2А предполагается, что двигатель установлен в автомобиле, с подсоединенными вспомогательными деталями. Если двигатель был удален для переборки, информацию по демонтажу, которая предшествует каждому действию, можно игнорировать.

Включенные в данный Раздел спецификации относятся только к процедурам, содержащимся здесь. В Разделе 2В даны Спецификации, применяемые при сборке блока двигателя и головки цилиндров.

В течение производства на модели Seica устанавливались пять различных 4-х цилиндровых бензиновых двигателей: 2S-E с одним верхним распредвалом (SOHC), по два клапана на цилиндр; 3S-FE, 3S-GE, 4A-FE, 5S-FE и 7A-FE с двумя верхними распредвалами (DOHC), по четыре клапана на цилиндр.

## 2 Ремонтные операции, выполняемые без снятия двигателя с автомобиля

Многие ремонтные операции можно проводить без снятия двигателя. Перед началом работы очистите моторный отсек и двигатель обезжиривающим средством.

В зависимости от имеющихся компонентов, может быть полезно снять крыш-

ку, чтобы улучшить доступ к двигателю (см. Раздел 11). Закройте крылья, чтобы защитить краску. Для этого существуют специальные колодки, но подойдет и старое покрывало или кусок плотной ткани.

Если имеются утечки вакуума, выхлопных газов, масла или охлаждающей жидкости, необходимо заменить прокладки, ремонт можно сделать с двигателем в автомобиле. Прокладки впускного и выпускного коллекторов, прокладку масляного поддона, сальники коленвала и прокладку головки блока цилиндров можно заменить не снимая двигатель с автомобиля.

Внешние компоненты двигателя (впускной и выпускной коллекторы, масляный поддон, масляный насос, водяной насос, стартер, генератор и компоненты топливной системы) можно удалить для выполнения работ с двигателем на автомобиле.

Так как головку блока цилиндров можно удалить, не снимая двигатель, также выполните обслуживание компонент клапанов. Одновременно возможно заменить зубчатый приводной ремень и звездочки.

При чрезвычайных обстоятельствах ремонт или замену поршневых колец, поршней, шатунов и вкладышей также можно провести на установленном в автомобиле двигателе. Однако, это делать не рекомендуется.

## 3 Верхняя мертвая точка (ВМТ) для поршня №1 - расположение

**Примечание:** Правильность выполнения следующей процедуры зависит от точности установки распределителя. Если Вы пробуете установить поршень №1 в ВМТ, положение поршня определяется сначала по возрастанию компрессии,

закрывая пальцем отверстие свечи зажигания, а затем совмещая установочные метки момента зажигания как описано в пункте 8.

**1** Верхней мертвой точкой называется крайнее верхнее положение поршня в его ходе в цилиндре при вращении коленвала. Каждый поршень достигает ВМТ как в такте сжатия, так и в такте выпуска, поэтому для удобства при установке момента зажигания принято считать за ВМТ двигателя верхнее положение поршня (обычно первого цилиндра) в такте сжатия.

**2** Расположение поршня в ВМТ необходимая часть многих процедур (например, снятие распредвала, звездочки/приводной цепи, распределителя).

**3** Перед началом этой процедуры установите рычаг переключения передач в нейтральное положение и затяните стояночный тормоз или заблокируйте задние колеса. Отключите систему зажигания, отсоединив провод катушки зажигания от зажима в центре крышки распределителя и соединив его с блоком цилиндров перемычкой (на моделях с объединенной системой зажигания, отсоедините проводку от распределителя). Снимите свечи зажигания (см. Раздел 1).

**4** Для установки любого поршня в ВМТ, коленвал должен проворачиваться одним из методов, описанных ниже. Если смотреть с передней стороны двигателя, нормальное направление вращения коленвала - по часовой стрелке.

**a)** Коленвал можно проворачивать гнездом и храповиком за болт, вкрученный в передний конец.

**b)** Если использовать выносной выключатель стартера, можно сэкономить время. Когда поршень будет близко от ВМТ, используйте гнездо и храповик, как описано в пункте (a).



3.8 Совместите надрез на шкиве коленвала (стрелка) с меткой «0» на неподвижной пластине (показан двигатель 3S-FE)

- с) Если Вам будет помогать другой человек, попросите его кратковременно поворачивать ключ в замке зажигания в положение «запуск», таким образом можно обойтись без выносного выключателя стартера.
- 5 Заметьте положение зажима провода свечи зажигания цилиндра №1 на крышке распределителя. Если зажим не отмечен, проследите провод от свечи №1 до крышки и отметьте его.
- 6 Используя фломастер или мел, сделайте метку на корпусе распределителя под клеммой.
- 7 Отделите крышку от распределителя, и отведите ее в сторону.

8 Проверните коленвал (см. пункт 4 выше), чтобы надрез на шкиве коленвала совместился с меткой «0» на неподвижной пластине (прикреплен к передней части двигателя) (см. иллюстрацию).

9 Посмотрите на бегунок распределителя - он должен указывать на метку, которую Вы нарисовали на корпусе распределителя.

10 Если бегунок направлен в противоположную сторону (на 180°), значит поршень №1 находится в ВМТ на такте выпуска.

11 Чтобы установить поршень в ВМТ на такте сжатия, проверните коленвал на полный оборот (360°) по часовой стрелке. Бегунок теперь должен указывать на метку на распределителе. Когда бегунок направлен на зажим провода свечи зажигания №1 в крышке распределителя и совмещены установочные метки момента зажигания, поршень №1 установлен в ВМТ на такте сжатия.

**Примечание:** Если бегунок направлен на метку на корпусе распределителя, а установочные метки момента зажигания совместить не удастся, возможно приводная цепь проскочила на зубьях звездочки или была установлена неправильно.

12 Когда поршень №1 будет установлен в ВМТ на такте сжатия, любой из оставших-

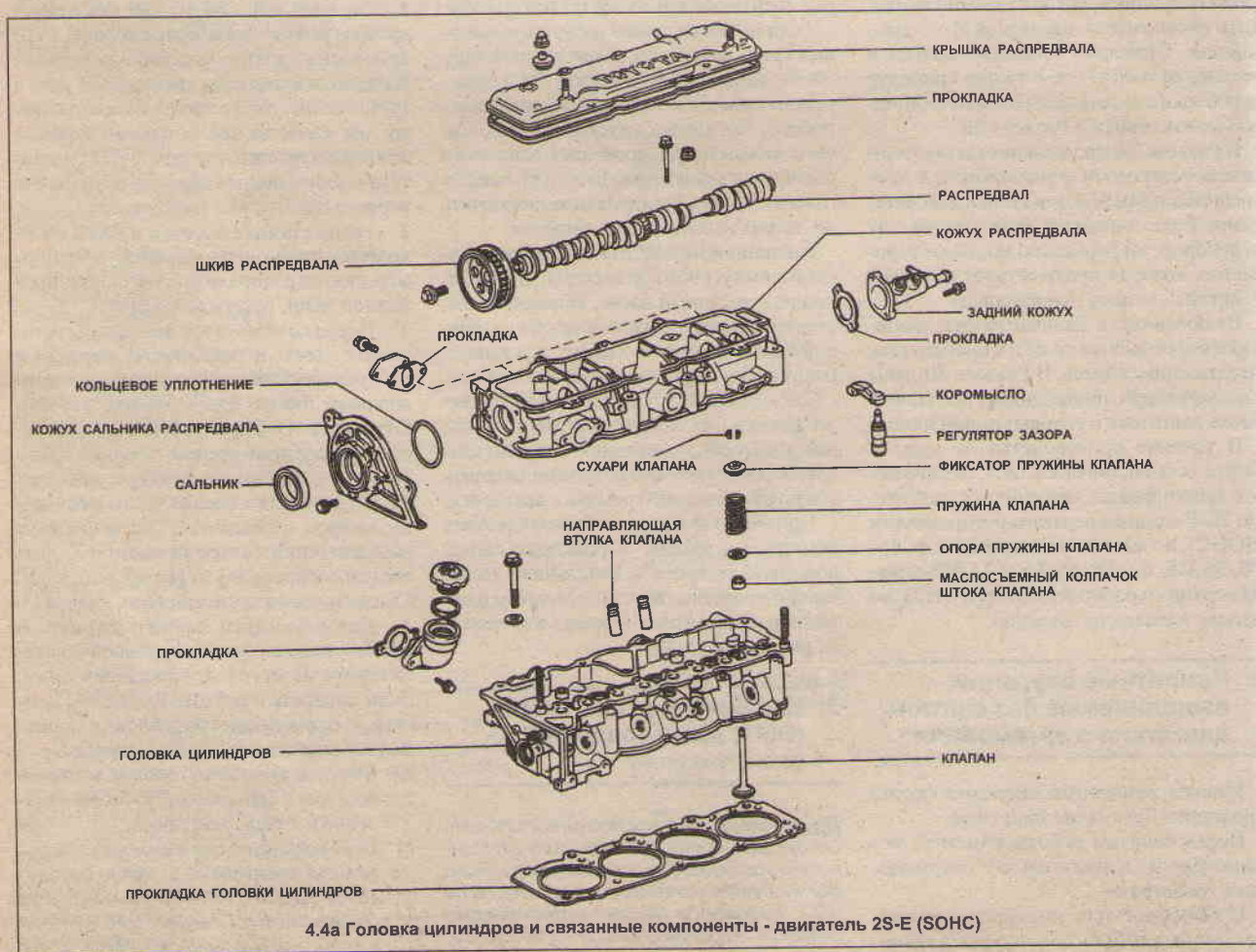
ся поршней можно привести в ВМТ, проворачивая коленвал. Отметьте провода свечей зажигания на корпусе распределителя, затем пронумеруйте метки согласно номерам цилиндров. При проворачивании коленвала бегунок будет вращаться тоже. Когда бегунок направлен на одну из меток на распределителе, поршень этого цилиндра установлен в ВМТ на такте сжатия.

#### 4 Клапанная крышка - снятие и установка

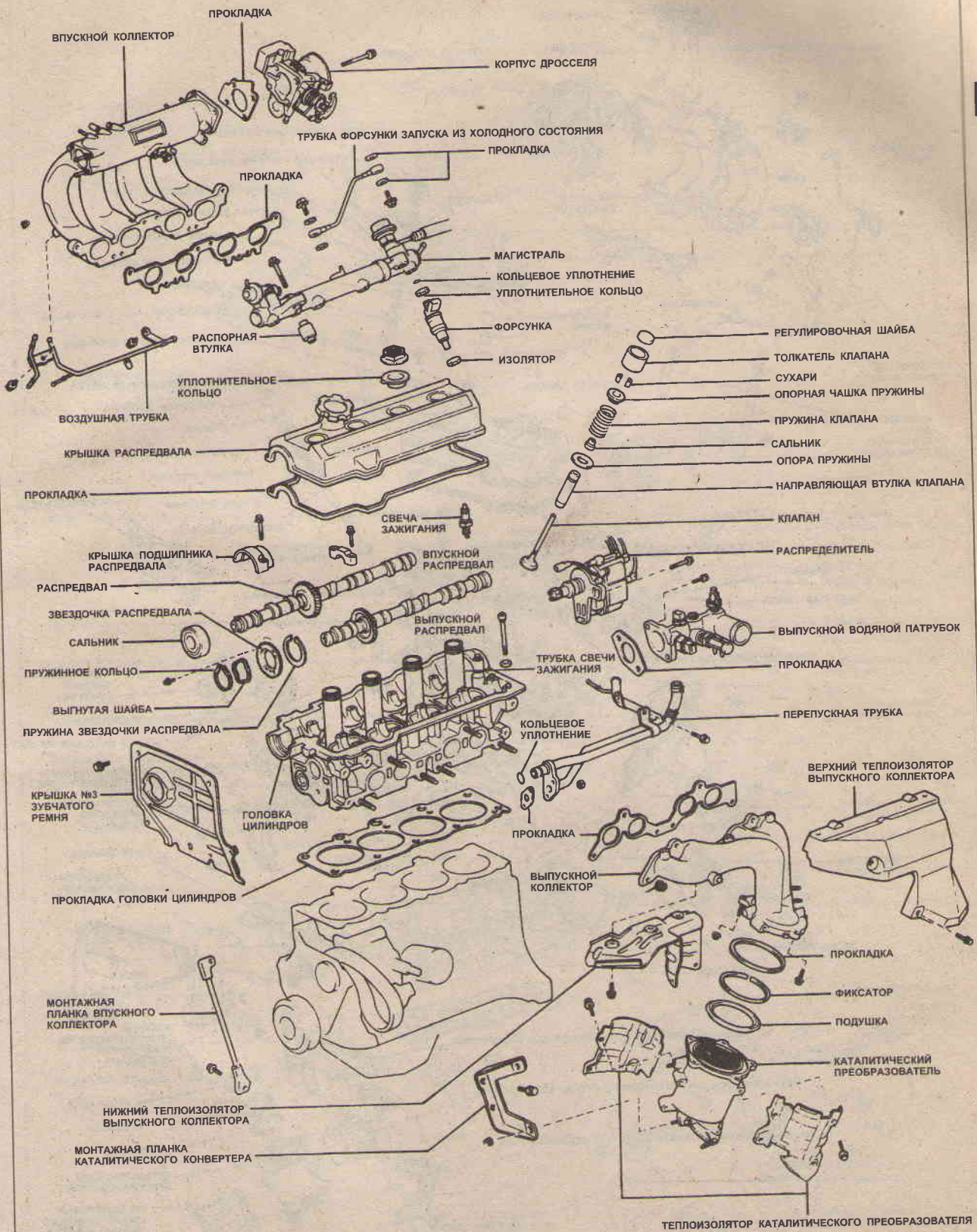
1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

#### Все двигатели кроме 3S-GE

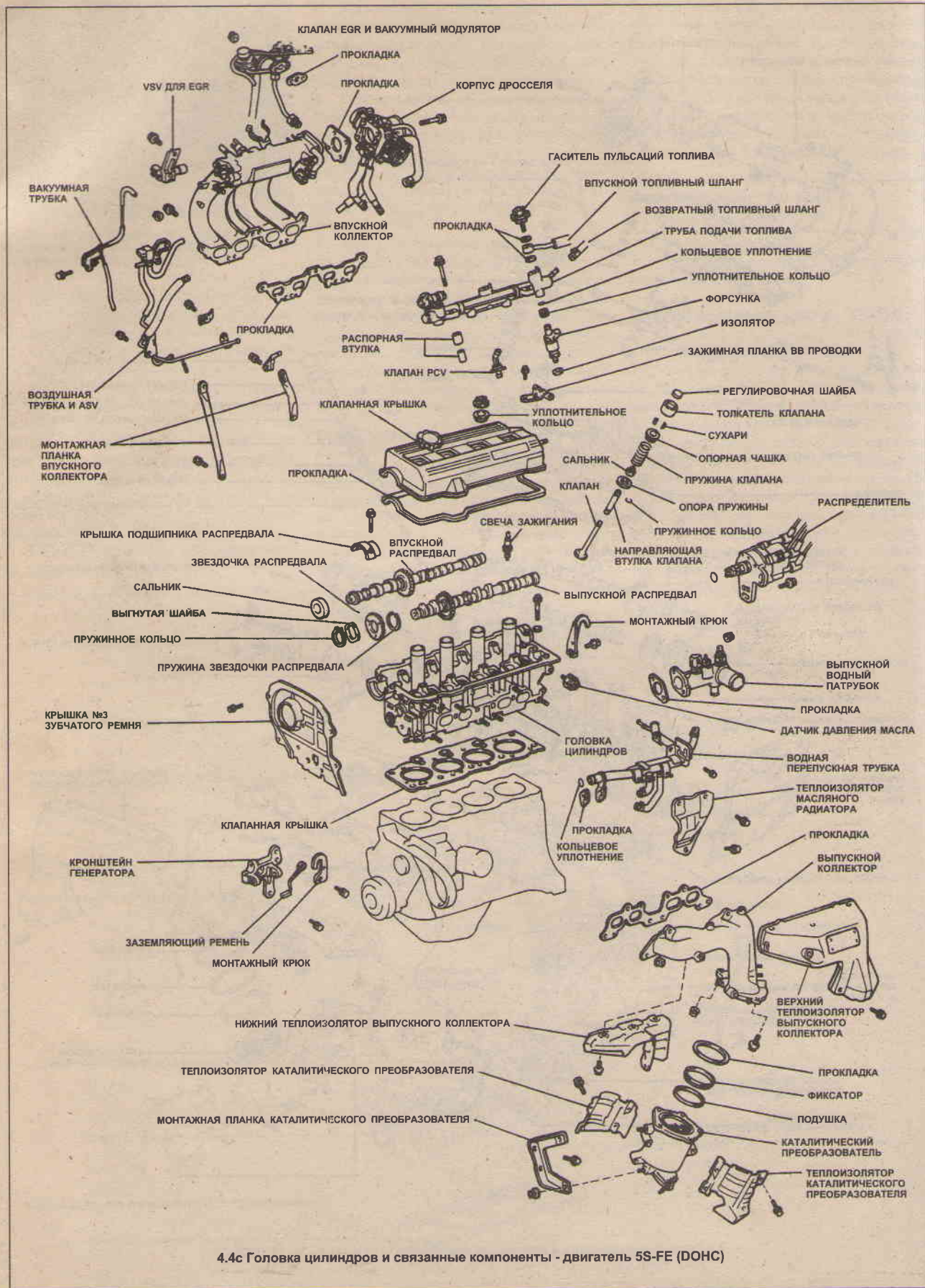
- 2 Отделите шланг сапуна от клапанной крышки (если имеется).
- 3 Если вы работаете на двигателях 3S-FE, 5S-FE или 4A-FE, отсоедините высоковольтные провода от свечей зажигания.
- 4 Снимите монтажные гайки и уплотнительные шайбы, затем отделите крышку и прокладку от головки. Для прижима клапанной крышки на двигателях 3S-FE и 5S-FE используются трубчатые гайки свечей зажигания, а на двигателях 4A-FE и 2S-E - накидные гайки (см. иллюстрацию). Если крышка прилипла к головке, постучите по ее краю деревянным брус-



2

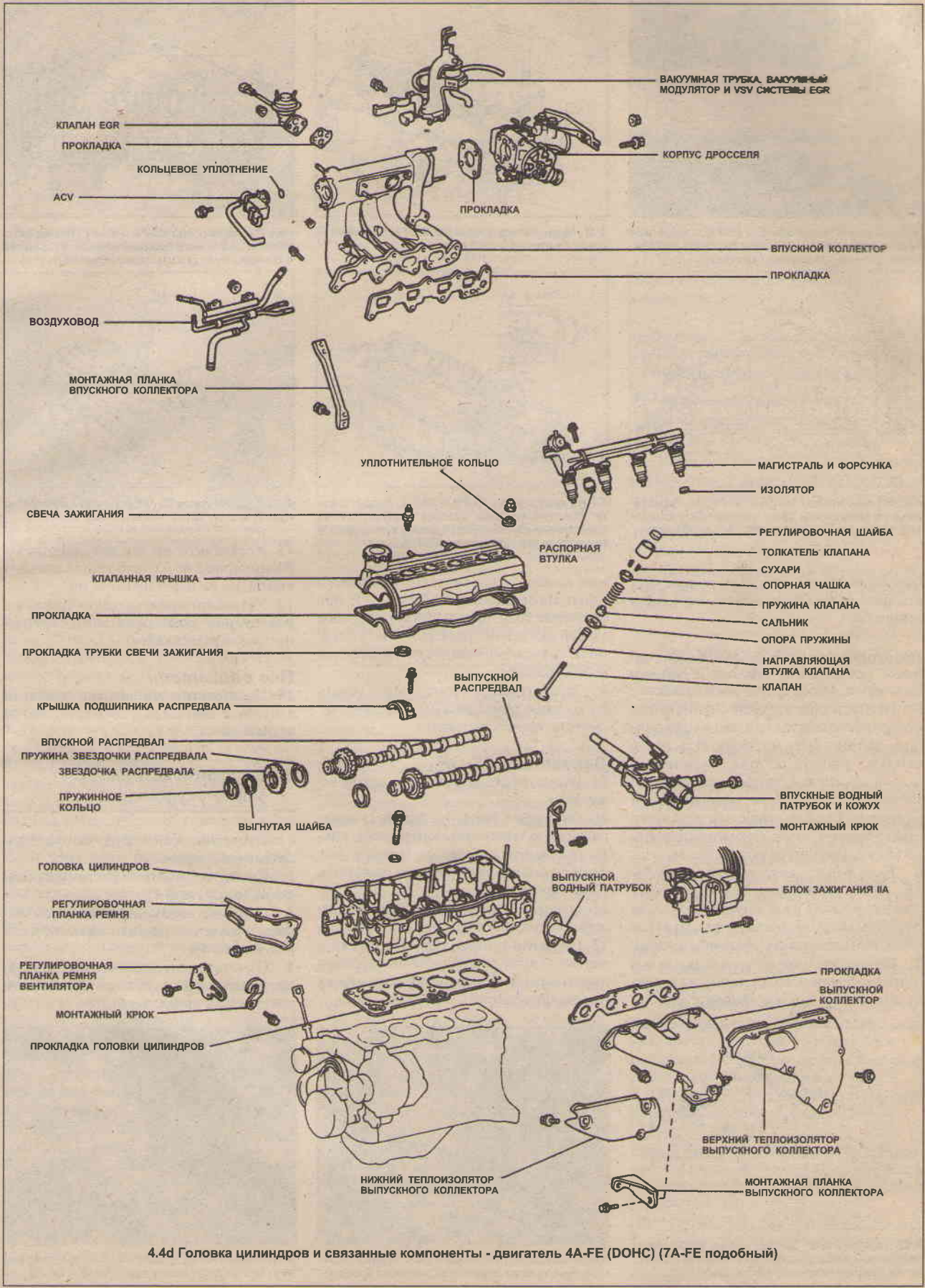


4.4b Головка цилиндров и связанные компоненты - двигатель 3S-FE (DOHC)

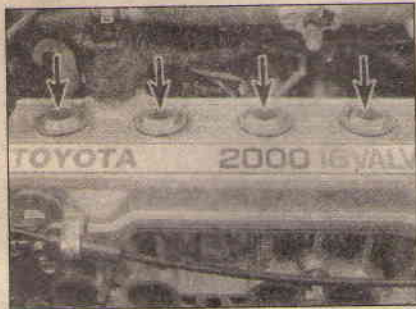


4.4с Головка цилиндров и связанные компоненты - двигатель 5S-FE (DOHC)

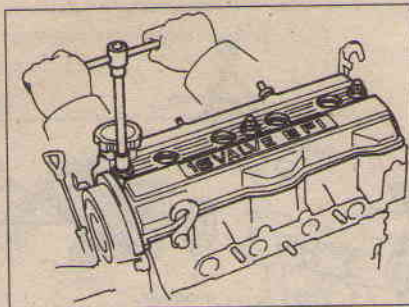
2A



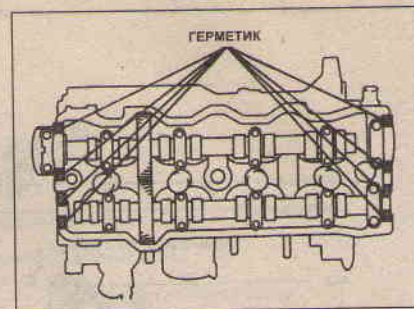
4.4d Головка цилиндров и связанные компоненты - двигатель 4A-FE (DOHC) (7A-FE подобный)



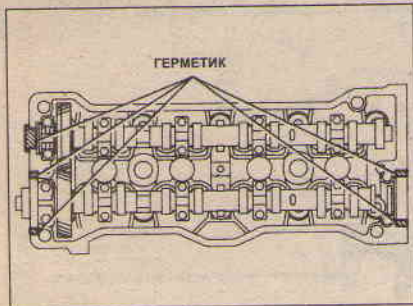
4.4e На двигателях 3S-FE и 5S-FE, клапанная крышка прижата большими трубчатыми гайками свечей зажигания (стрелки)



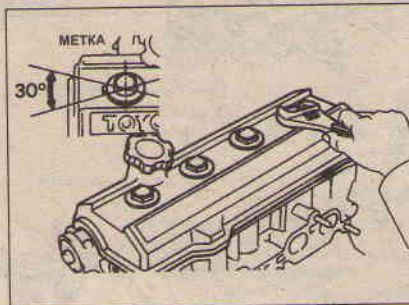
4.4f На двигателях 4A-FE и 7A-FE, клапанная крышка прижата гайками



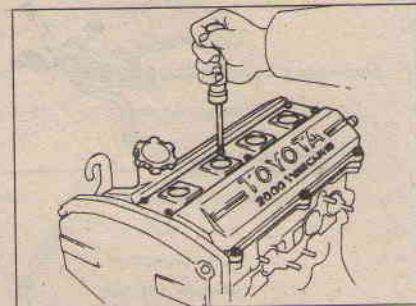
4.6a На двигателях 3S-FE и 5S-FE, перед установкой клапанной крышки нанесите герметик в восемь мест (заштрихованные области)



4.6b На двигателях 4A-FE и 7A-FE, перед установкой клапанной крышки нанесите герметик в пять мест (заштрихованные области)



4.7 На двигателях 3S-FE и 5S-FE, расположите уплотнительные кольца трубок свечей зажигания метками к переднему концу двигателя (показан двигатель 3S-FE)



4.10 На двигателе 3S-GE, снимите центральную крышку, затем - клапанные крышки

ком. Если это не сработает, попробуйте вставить лезвие ножа между головкой и крышкой.

**Предупреждение:** Не повредите контактные поверхности крышки и головки цилиндров, иначе будут утечки масла.

5 При установке крышки контактные поверхности кожуха или головки цилиндров должны быть чистыми. Используя скребок, удалите остатки герметика и старой прокладки, затем очистите контактные поверхности растворителем или ацетоном. Если поверхности останутся замасленными, то после установки крышки могут возникнуть утечки масла.

6 Если вы работаете на двигателях 3S-FE, 5S-FE, 4A-FE или 7A-FE, нанесите тонкий, ровный слой герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалентный) на поверхности соединения (см. иллюстрации).

7 Разместите новую прокладку и уплотнения (если используются) на головке цилиндров, затем установите клапан-

ную крышку, уплотнительные шайбы и гайки. На двигателях 3S-FE и 5S-FE, при установке уплотнительных колец трубок свечей зажигания разверните их метками к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).

8 Зажмите гайки в четыре этапа усилием натяжки, приведенным в Спецификациях, но не перетягивайте.

### Двигатель 3S-GE

9 Отсоедините провода от свечей зажигания.

10 Открутите винты и отделите центральную крышку. Затем открутите винты и снимите клапанные крышки (см. иллюстрацию). Если крышки прилипли, сбейте их киянкой.

11 Очистите контактные поверхности головки цилиндров и крышек (см. Пункт 5).

12 Нанесите тонкий, ровный слой герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалентный) на поверхности соединения (см. иллюстрацию).

13 Установите прокладки и крышки. Равномерно в несколько этапов зажмите винты, но не перетягивайте их.

14 Установите центральную крышку и равномерно зажмите ее винты крепления (не перетягивайте).

### Все двигатели

15 Установите оставшиеся компоненты, запустите двигатель и проверьте его на утечки масла.

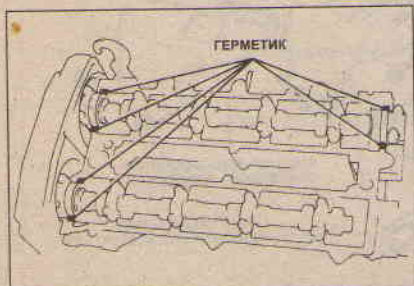
### 5 Впускной коллектор - снятие и установка

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

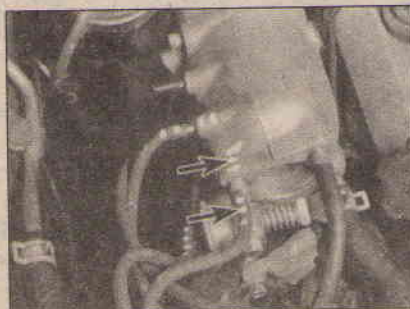
2 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1).

3 Снимите корпус дросселя, топливные форсунки и топливную магистраль (см. Раздел 4).

4 Отметьте и отсоедините всю проводку, тросики и шланги от впускного коллектора (см. иллюстрации).



4.12 На двигателе 3S-GE, перед установкой клапанных крышек нанесите герметик в шесть точек (заштрихованные области)



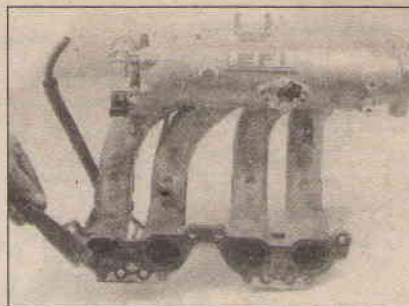
5.4a Чтобы не перепутать шланги при соединении, отметьте их соответствующим образом



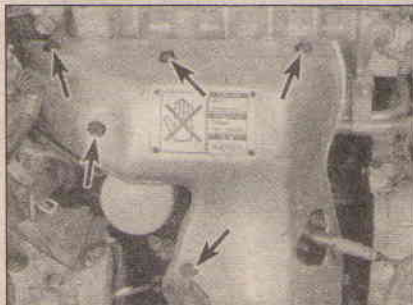
5.4b Нажмите на фиксаторы и освободите жгут проводов (двигатели 3S-GE и 5S-FE)



5.5 Отведите жгут электропроводки от впускного коллектора (двигатели 3S-FE и 5S-FE)



5.8 Удалите остатки старой прокладки и герметика с помощью скребка - будьте осторожны, не поцарапайте поверхность коллектора, он сделан из алюминия



6.3 Открутите болты крепления теплоизолятора выпускного коллектора (стрелки) (показан двигатель 3S-FE)



6.11 На двигателях 3S-FE и 3S-GE, устанавливайте прокладку выпускного коллектора метками на поверхности наружу - стрелка должна быть направлена к задней части двигателя (к маховику)

5 Если работы проводятся на двигателе 3S-FE или 5S-FE, аккуратно поднимите жгут проводки над коллектором (см. иллюстрацию).

6 Открепите все фиксаторы и кронштейны.

7 Открутите монтажные гайки/болты, затем отделите коллектор от двигателя.

8 Используя скребок, удалите остатки старой прокладки и герметика с коллектора и головки цилиндров (см. иллюстрацию), затем очистите контактные поверхности растворителем или ацетоном. Если прокладка была негерметичной, проверьте коллектор на наличие деформации в авторемонтной мастерской, при необходимости перешлифуйте его.

9 Установите новую прокладку, затем разместите коллектор на головке и закрутите гайки/болты.

10 Затяните гайки/болты в три-четыре стадии моментом затяжки, регламентированным Спецификациями. Работайте от центра к краям, чтобы не деформировать коллектор.

11 Установите оставшиеся компоненты в обратном снятию порядке.

12 Прежде чем запускать двигатель, проверьте функционирование тяги дроссельной заслонки.

13 Запустите двигатель и проверьте герметичность всех стыков.

14 Совершите пробную поездку и убедитесь, что все вспомогательные программы, включая систему управления скоростью движения, работают правильно.

## 6 Выпускной коллектор - снятие и установка

**Предупреждение:** При выполнении этой процедуры двигатель должен быть холодным.

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

2 Отключите проводку датчика кислорода. Если вы будете устанавливать новый коллектор, снимите датчик со старого (см. Раздел 6).

3 Снимите с коллектора верхний теплоизолятор (см. иллюстрацию).

4 Покройте монтажные гайки/болты выпускного коллектора специальным маслом.

5 Снимите фиксатор выпускного коллектора.

6 Отсоедините от выпускного коллектора выхлопную трубу (двигатели 2S-E, 3S-GE и 4A-FE) или каталитический преобразователь (остальные двигатели) (см. Раздел 4). На некоторых моделях, возможно придется снять отводящую трубу с автомобиля, а для этого может потребоваться снять поперечину подвески.

7 Открутите гайки/болты, и отделите коллектор и прокладку от головки. На двигателях 3S-FE и 5S-FE, коллектор удаляется в сборе с каталитическим преобразователем.

8 Если работы проводятся на двигателе 3S-FE или 5S-FE, при необходимости отсоедините от коллектора преобразователь (см. Раздел 4).

9 С помощью скребка удалите остатки старой прокладки и нагар с контактных поверхностей головки цилиндров и коллектора. Если прокладка не была герметична, проверьте коллектор на деформацию и перешлифуйте его, если необходимо.

**Предупреждение:** При очистке будьте очень осторожны, не поцарапайте алюминиевую головку цилиндров.

10 Если на двигателе 3S-FE или 5S-FE каталитический преобразователь был отделен от коллектора, соедините их, используя новую прокладку (см. Раздел 4).

11 Разместите новую прокладку выпускного коллектора на шпильках головки цилиндров.

**Примечание:** На двигателях 3S-FE и 3S-GE, метки на прокладке должны быть обращены наружу (от головки), а стрелка направлена к задней части двигателя (см. иллюстрацию).

12 Установите коллектор и вкрутите монтажные гайки/болты на место.

13 Работая от центра к краям, в три-четыре стадии зажмите гайки/болты моментом затяжки, регламентированным Спецификациями.

14 Установите оставшиеся детали в обратном снятию порядке.

15 Запустите двигатель и проверьте герметичность соединений выпускной системы.

## 7 Зубчатый приводной ремень - снятие, осмотр и установка

### Снятие

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

2 Заблокируйте задние колеса и затяните стояночный тормоз.

3 Ослабьте гайки правого переднего колеса, поддомкратьте перед автомобиля и поставьте его на подпорки.

4 Снимите правое переднее колесо и уплотнение передника крыла (см. Раздел 11).

5 Снимите свечи зажигания и приводные ремни (см. Раздел 1).

6 Снимите генератор и его кронштейн (см. Раздел 5).

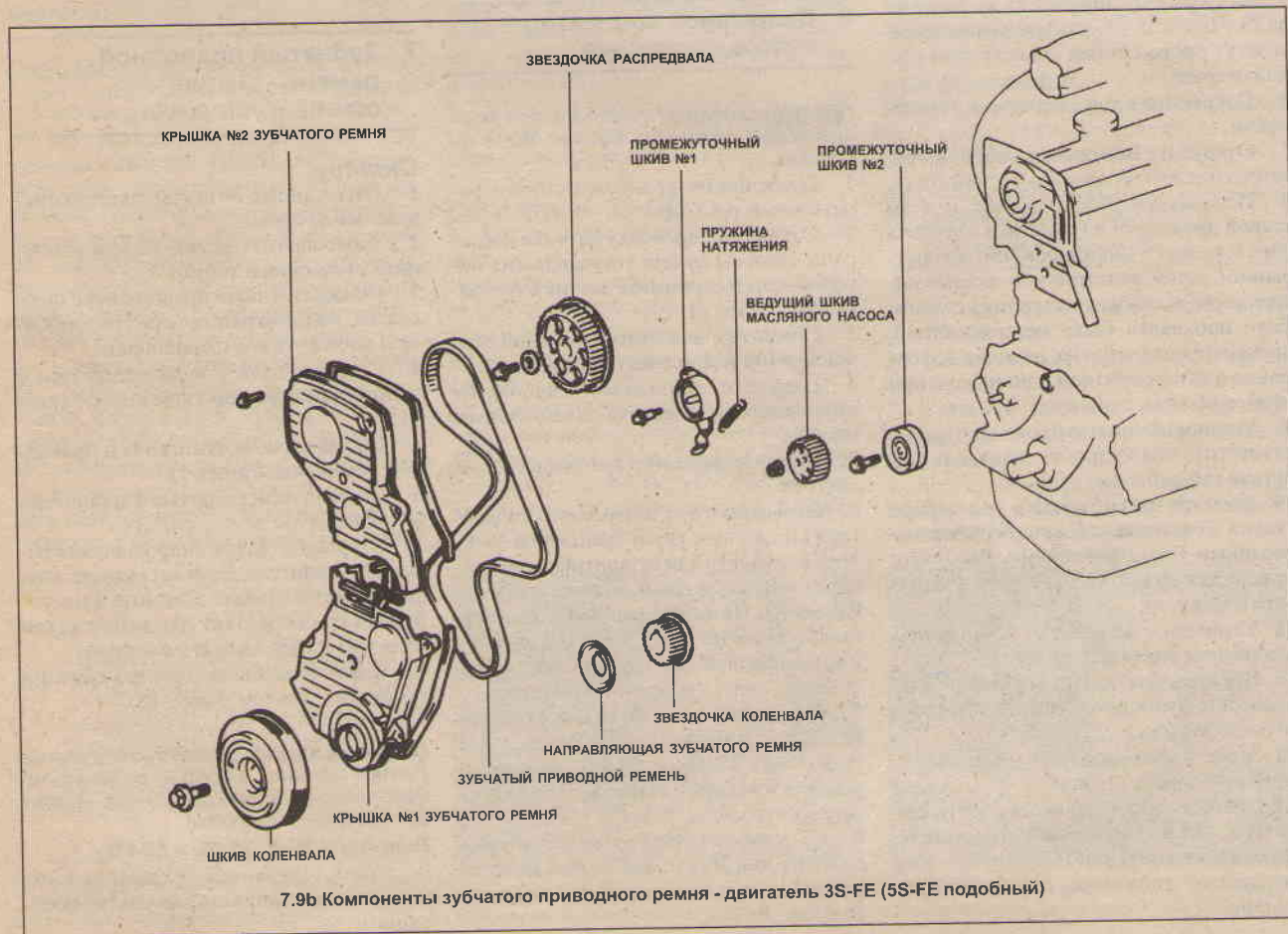
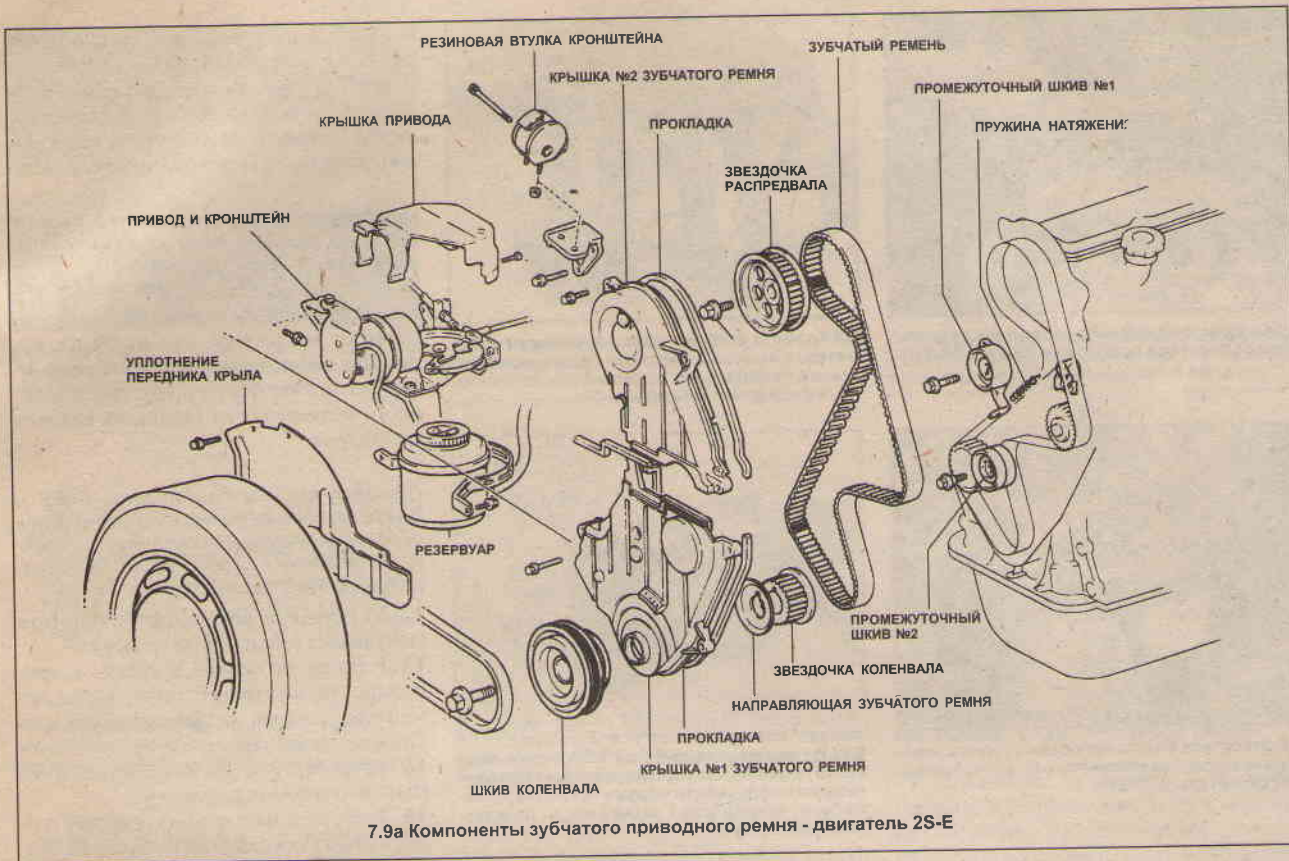
7 Открепите бачок гидросистемы рулевого усилителя, если он мешает снятию зубчатого ремня. Снимите блок управления скоростью движения (если имеется) и отложите его в сторону.

8 Поддомкратьте двигатель и снимите правый подвес (см. Главу 18).

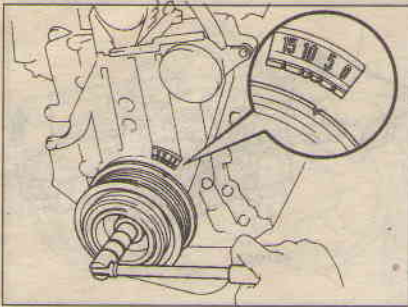
**Примечание:** Если помимо ремня планируется снимать и поддон, поддержите двигатель лебедкой сверху (см. Раздел 2B - снятие двигателя).

### Двигатели 2S-E, 3S-FE и 5S-FE

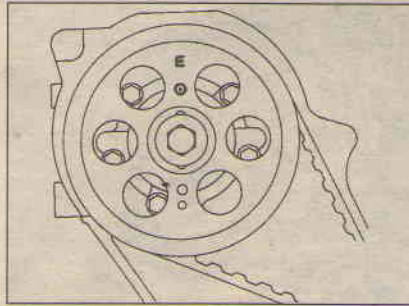
9 Снимите верхнюю (№2) крышку зубчатого ремня и прокладки (см. иллюстрацию).







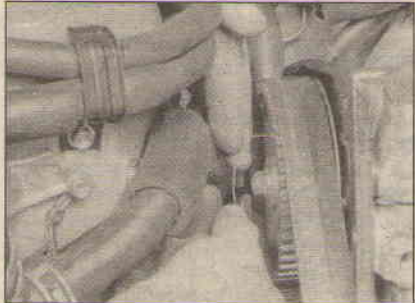
7.10a На двигателе 2S-E, совместите канавку в шкиве коленвала с нулевой отметкой...



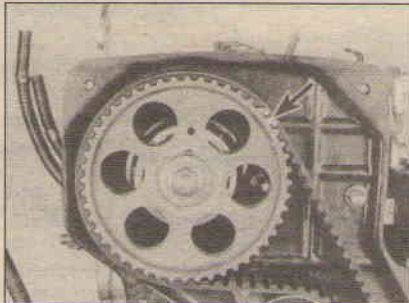
7.10b ...а метка на кожухе сальника должна быть видна через отверстие в шкиве распредвала (если метка «Е» не сверху, проверните коленвал на один оборот по часовой стрелке)



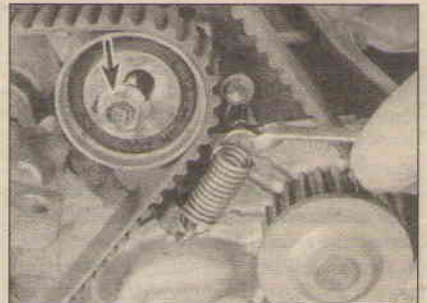
7.11a На двигателях 3S-FE и 5S-FE, проверните коленвал, чтобы отверстие в шкиве распредвала (стрелка) оказалось вверху...



7.11b ...и вставьте согнутую скрепку в отверстие, чтобы убедиться в правильном совмещении отверстия с прорезью на крышке подшипника



7.12 Если зубчатый ремень будет использоваться повторно, краской сделайте метки на шкиве и ремне (стрелка)



7.13 Чтобы освободить ремень, ослабьте болт верхнего промежуточного шкива (стрелка) и отцепите пружину

10 Если работы проводятся на двигателе 2S-E (SOHC), проверните коленвал по часовой стрелке до совмещения проточки в шкиве коленвала с нулевой отметкой на нижней крышке приводного ремня (см. иллюстрацию). Так поршень №1 устанавливается в положение ВМТ. Про-

верьте, чтобы центр отверстия в шкиве распредвала был совмещен с меткой на кожухе сальника распредвала (см. иллюстрацию). Если метка «Е» не сверху, проверните коленвал по часовой стрелке на один оборот.

11 Если работы проводятся на двигате-

ле 3S-FE или 5S-FE, установите поршень №1 в ВМТ на такте сжатия (см. Главу 3). Убедитесь, что маленькое отверстие в шкиве распредвала совмещено с надрезом ВМТ на крышке подшипника распредвала (см. иллюстрации).

12 Если зубчатый ремень будет использоваться повторно, краской сделайте метки на шкиве и ремне, а также нарисуйте на ремне стрелку, показывающую направление его вращения (см. иллюстрацию).

13 Ослабьте болт крепления верхнего (№1) промежуточного шкива и отцепите пружину, затем снимите зубчатый ремень со шкива (см. иллюстрацию). Если проводятся работы по замене уплотнений распредвала или головки цилиндров, или по снятию распредвала, снимать ремень со шкива коленвала не обязательно.

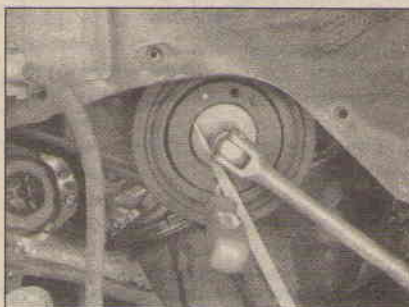
14 Если шкив распредвала изношен или поврежден, снимите клапанную крышку (см. Главу 4), затем, удерживая задний (впускной) распредвал большим гаечным ключом, открутите болт и стяните шкив с вала (см. иллюстрацию).

15 Чтобы продолжить снятие зубчатого ремня, заблокируйте шкив коленвала (вспомогательного приводного ремня) большой крестообразной отверткой и монтировкой (см. иллюстрацию), открутите болт и снимите шкив, освободив его с помощью двух больших отверток (см. иллюстрацию). Иногда шкив может легко сняться вручную.

16 Снимите нижнюю (№1) крышку зубчатого ремня и прокладки (см. иллюстрацию), удалите направляющую ремня с коленвала.



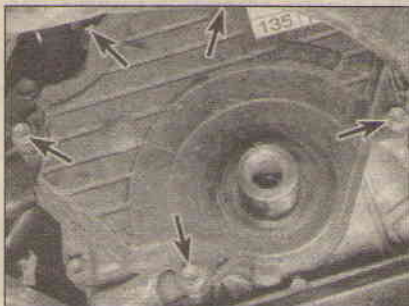
7.14 Снимите клапанную крышку и, удерживая распредвал большим ключом за специальные шлицы, ослабьте болт шкива



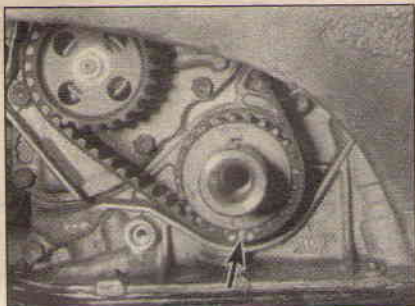
7.15a Вставьте крестообразную отвертку в одно из отверстий в шкиве, поставьте гнездо и ключ на головку болта, заклиньте отвертку между инструментами и ослабьте болт коленвала



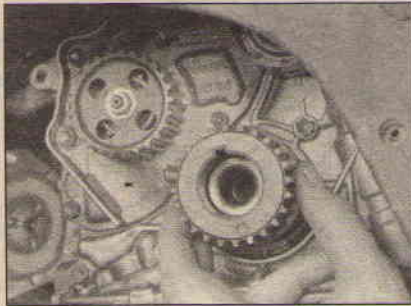
7.15b Прилагая равномерные усилия рычагами, стяните шкив с вала



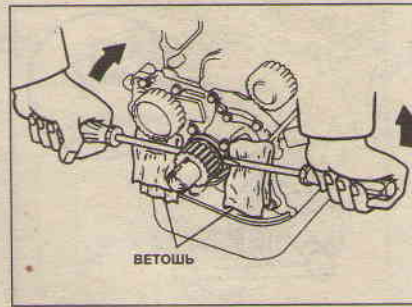
7.16 Открутите болты (стрелки) и снимите нижнюю крышку ремня и прокладки с двигателя (показан двигатель 3S-FE)



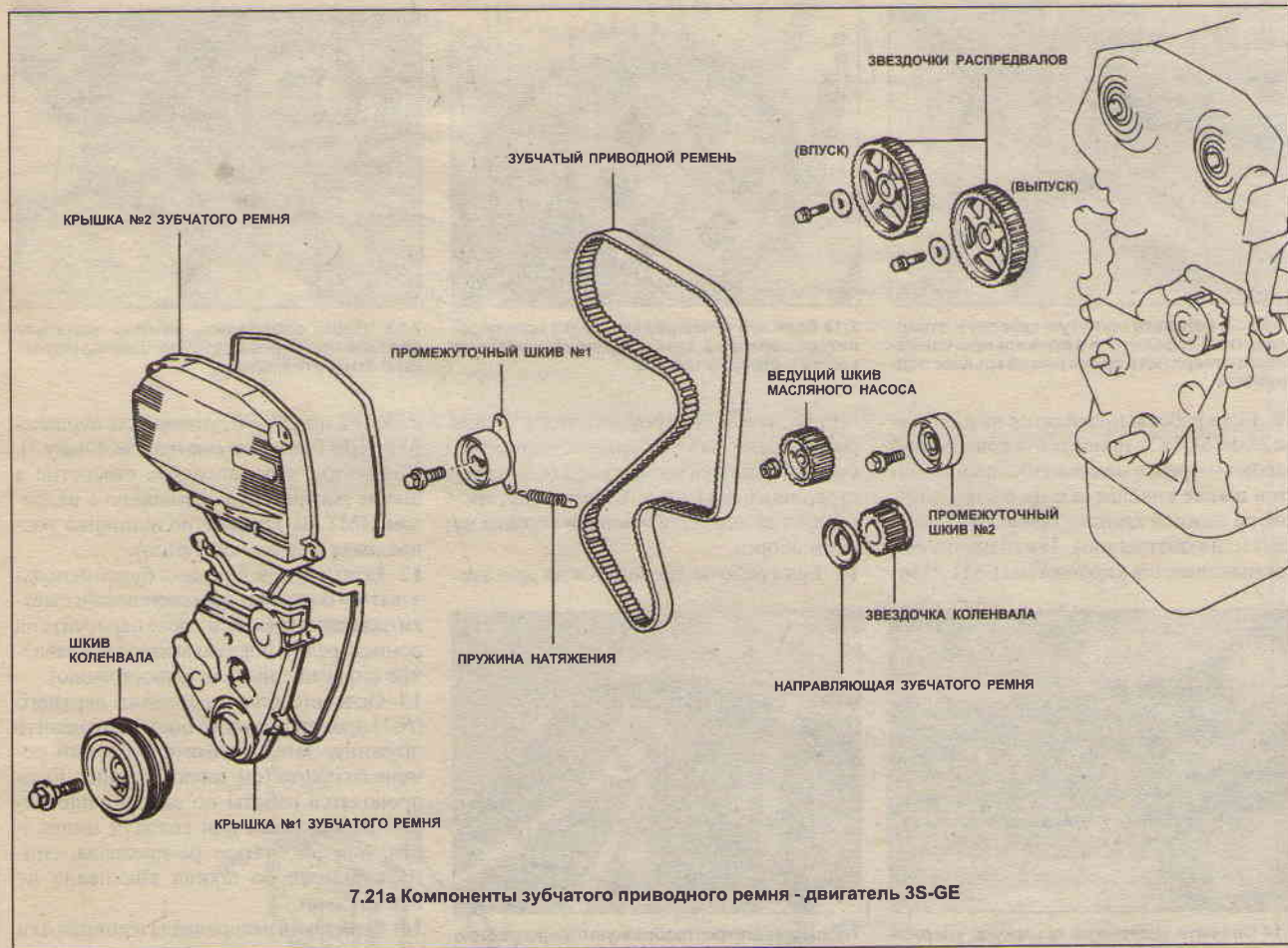
7.17 Если зубчатый приводной ремень будет использоваться повторно, краской нарисуйте метки (стрелка) на ремне и шкивах



7.18а Шкив должен легко сниматься с коленвала



7.18б Если шкив коленвала снять не удастся, стяните его с помощью двух отверток, проложив между ними и кожухом масляного насоса ветошь



7.21а Компоненты зубчатого приводного ремня - двигатель 3S-GE

17 Если приводной ремень будет использоваться повторно, нарисуйте краской метки выравнивания на шкиве и ремне (см. иллюстрацию).

18 Снимите зубчатый ремень со шкива. Если шкив изношен или поврежден, или если необходимо добраться до переднего сальника коленвала, снимите шкив (см. иллюстрацию). При снятии внутренней направляющей ремня, заметьте ее ориентацию (вогнутой стороной от ремня).

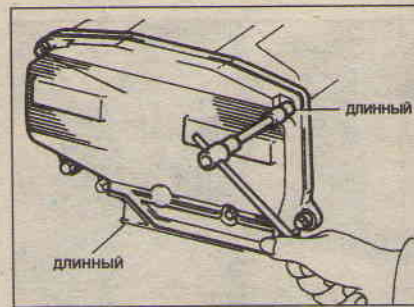
#### Двигатель 3S-GE

19 Снимите бачок радиатора (см. Раздел 3).

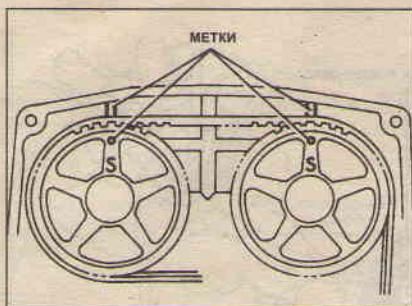
20 Снимите клапанные крышки (см. Главу 4).

21 Снимите верхнюю (№2) крышку зубчатого ремня (см. иллюстрацию).

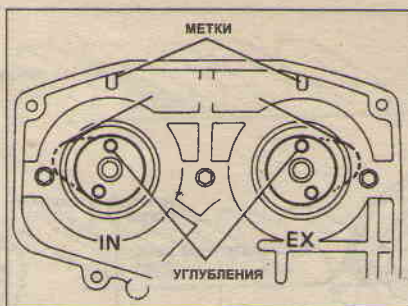
22 Установите поршень №1 в ВМТ на такте сжатия (см. Главу 3). Убедитесь, что метки на шкивах распредвалов совмещены с метками на задней крышке зубчатого ремня (см. иллюстрацию). Проверьте также совмещение меток в распредвалах. В распредвалах двигателя 3S-GE могут быть два или пять отверстий (если распредвалы были замены, в них будет два отверстия, штифты дол-



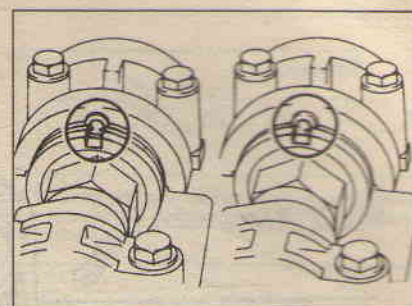
7.21б На двигателе 3S-GE, крышка зубчатого ремня крепится шестью болтами - верхний два более длинные



7.22a На двигателе 3S-GE, совместите метку на каждом шкиве с соответствующей меткой на задней крышке зубчатого ремня



7.22b На двигателе 3S-GE с двумя отверстиями в распредвале, совместите углубления в валах с метками на задней крышке зубчатого приводного ремня, чтобы рабочие поверхности кулачков были направлены в противоположные стороны



7.22c На двигателе 3S-GE с пятью отверстиями в распредвале, канавка в каждом распредвале должна быть совмещена с меткой на крышке переднего подшипника

жны совместиться с метками на задней крышке зубчатого ремня, а кулачок первого клапана на каждом распредвале должен быть направлен в противоположную от другого распредвала сторону (см. иллюстрацию). На распредвалах с пятью отверстиями, прорезь в каждом распредвале должна быть совмещена с меткой в крышке подшипника (см. иллюстрацию).

23 Если зубчатый ремень будет использоваться повторно, краской сделайте метки на шкиве и ремне, а также нарисуйте на ремне стрелку, показывающую направление его вращения (см. иллюстрацию 7.12).

24 Ослабьте болт крепления верхнего (№1) промежуточного шкива (см. иллюстрацию) и толкните шкив влево (против усилия пружины) насколько возможно, затем временно зажмите болт. Снимите зубчатый ремень со шкивов. Если проводятся работы по замене уплотнения головки цилиндров, или по снятию распредвала или головки цилиндров, снимать ремень со шкива коленвала не обязательно.

25 Если шкивы распредвалов изношены или повреждены, снимите клапанную крышку, затем, удерживая распредвал большим гаечным ключом, открутите болт и стяните шкив с вала (см. иллюстрацию).

**Примечание:** Штифты могут свободно сидеть в отверстиях распредвала, поэтому не потеряйте их.

26 Чтобы продолжить снятие зубчатого ремня, заблокируйте шкив коленвала

(вспомогательного приводного ремня) большой крестообразной отверткой и монтировкой (см. иллюстрацию 7.15a), открутите болт и снимите шкив, освободив его с помощью двух больших отверток (см. иллюстрацию 7.15b). Иногда шкив может легко сняться вручную.

27 Снимите нижнюю (№1) крышку зубчатого ремня и прокладки (см. иллюстрацию), и стяните направляющую ремня с коленвала.

28 Если приводной ремень будет использоваться повторно, нарисуйте краской метки выравнивания на шкиве и ремне (см. иллюстрацию 7.17).

29 Снимите зубчатый ремень со шкива. Если шкив изношен или поврежден, или если необходимо добраться до переднего сальника коленвала, снимите шкив (см. иллюстрации 7.18a и 7.18b). При снятии внутренней направляющей ремня, заметьте ее ориентацию (вогнутой стороной от ремня).

**Двигатели 4A-FE и 7A-FE**

30 Снимите верхнюю (№3) и центральную (№2) крышки зубчатого ремня (см. иллюстрацию).

31 Установите поршень №1 в ВМТ на такте сжатия (см. Главу 3). Убедитесь, что отверстие в шкиве распредвала совмещено с меткой на крышке подшипника распредвала (см. иллюстрацию).

32 Если зубчатый ремень будет использоваться повторно, краской сделайте метки на шкиве и ремне, а также нарисуйте на ремне стрелку, показывающую

направление его вращения и линию на уровне верхнего ребра нижней (№1) крышки (см. иллюстрацию).

33 Ослабьте болт промежуточного шкива (см. иллюстрацию) и толкните шкив влево (против усилия пружины) насколько возможно, затем временно зажмите болт. Снимите зубчатый ремень со шкива. Если проводятся работы по замене уплотнения головки цилиндров, или по снятию распредвала или головки цилиндров, снимать ремень со шкива коленвала не обязательно.

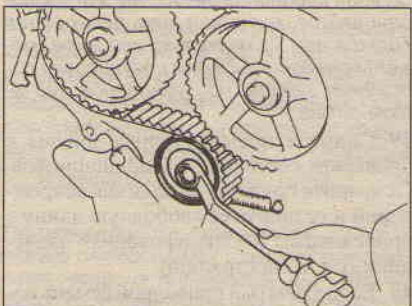
34 Если шкив распредвала изношен или поврежден, снимите клапанную крышку, затем, удерживая распредвал большим гаечным ключом, открутите болт и стяните шкив с вала (см. иллюстрацию).

35 Чтобы продолжить снятие зубчатого ремня, заблокируйте шкив коленвала (вспомогательного приводного ремня) большой крестообразной отверткой и монтировкой (см. иллюстрацию 7.15a), открутите болт и снимите шкив, освободив его с помощью двух больших отверток (см. иллюстрацию 7.15b). Иногда шкив может легко сняться вручную.

36 Снимите нижнюю (№1) крышку зубчатого ремня и прокладки (см. иллюстрацию 7.30) и удалите направляющую ремня с коленвала.

37 Если приводной ремень будет использоваться повторно, нарисуйте краской метки выравнивания на шкиве и ремне (см. иллюстрацию 7.17).

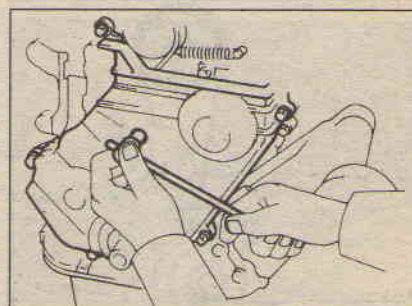
38 Снимите зубчатый ремень со шкива. Если шкив изношен или поврежден, или



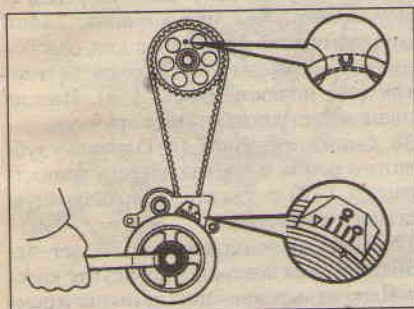
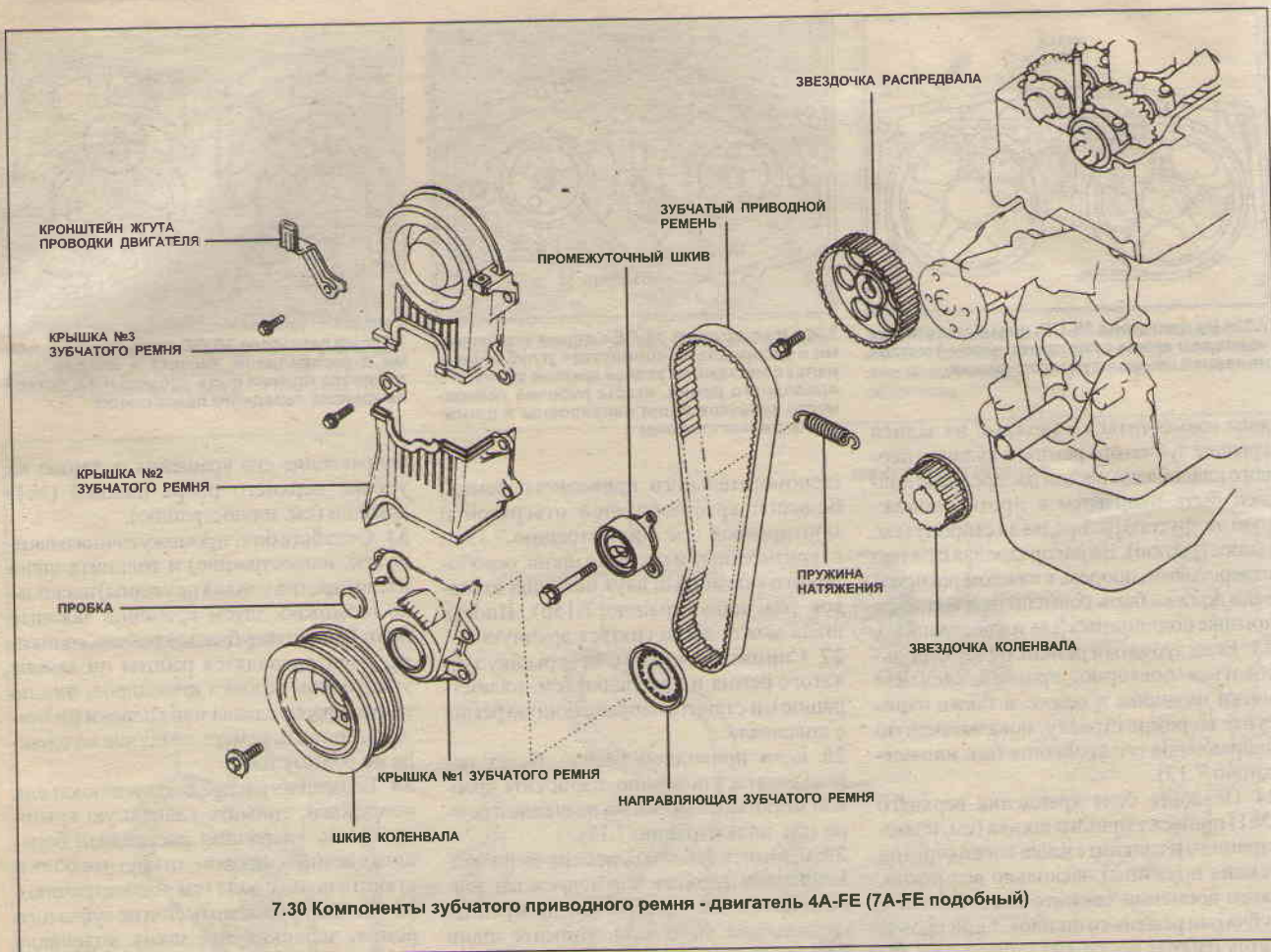
7.24 Переместите промежуточный шкив против усилия пружины, чтобы ослабить ремень, затем зажмите его болт



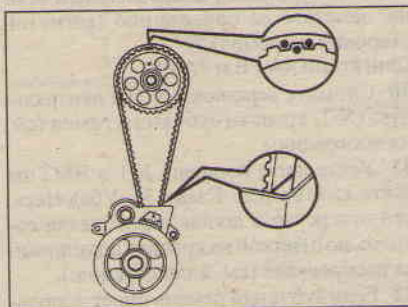
7.25 Снимите клапанную крышку и, по очереди удерживая распредвалы гаечным ключом за шестигранник, ослабьте болты шкивов



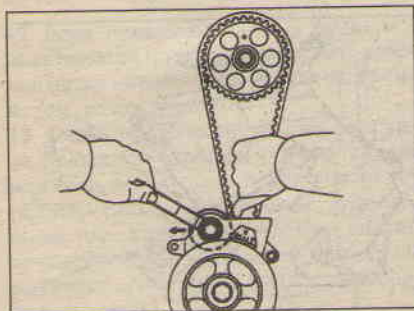
7.27 На двигателе 3S-GE нижняя крышка приводного ремня закреплена шестью болтами



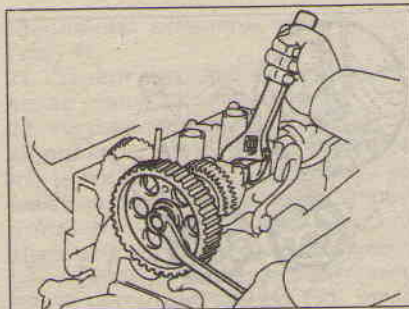
7.31 На двигателе 4A-FE, совместите нулевую метку с меткой на шкиве коленвала, и отверстие в шкиве распредвала с меткой на крышке подшипника - двигатель 7A-FE подобен



7.32 На двигателях 4A-FE и 7A-FE, краской сделайте метки на шкиве распредвала и ремне; также сделайте метку на ремне на уровне ребра нижней крышки



7.33 Снимите уплотнительное кольцо с нижней крышки ремня, ослабьте болт промежуточного шкива, толкните промежуточный шкив насколько возможно влево и зажмите болт



7.34 Удерживая распредвал гаечным ключом, ослабьте болт крепления шкива

если необходимо добраться до переднего сальника коленвала, снимите шкив (см. иллюстрации 7.18а и 7.18б). При снятии внутренней направляющей ремня, заметьте ее ориентацию (вогнутой стороной от ремня).

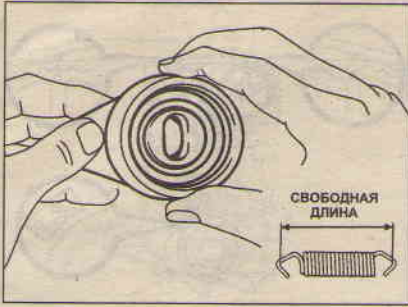
### Осмотр

**Предупреждение:** Не переламывайте и не перекручивайте зубчатый приводной ремень. Следите, чтобы на ремень не попало масло, охлаждающая жидкость или топливо. Не используйте ремень для удержания распредвала или коленвал при ослаблении или затяжке болтов крепления звездочек. Не проворачивайте коленвал или распредвал больше чем на несколько градусов (может понадобиться для регулировки положения зубцов) при удаленном зубчатом ремне.

39 Снимите промежуточные шкивы и проверьте состояние их подшипников. Осмотрите пружину на наличие повреждений и сравните ее свободную длину с приведенным в Спецификациях значением (см. иллюстрацию).

40 Если зубчатый приводной ремень порвался во время работы двигателя, возможно он был загрязнен или перетянут.

41 Если на ремне имеются отслоения



7.39 Проверьте состояние подшипника промежуточного шкива и измерьте свободную длину пружины натяжения

зубцов или отсутствуют некоторые зубцы (см. иллюстрацию), возможно заклинили распределитель, насос системы охлаждения, масляный насос или распределвал.

42 При наличии сильного износа или трещин в ремне, проверьте состояние шкивов (см. иллюстрацию).

43 Если имеется износ или повреждение только на одной стороне ремня, проверьте параллельность осей вращения направляющей ремня и всех шкивов (см. иллюстрацию).

44 При обнаружении признаков износа или повреждений, а также в случае сомнений в определении состояния ремня замените его. Устраните все проблемы, которые неблагоприятно влияют на состояние ремня.

**Примечание:** Профессионалы рекомендуют заменять ремень всякий раз после его удаления, так как разрыв ремня во время работы двигателя может привести к значительным повреждениям.

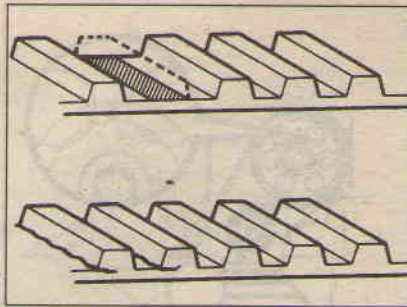
**Установка**

45 Очистите переднюю часть двигателя от грязи и масла.

46 Установите промежуточные шкивы и пружину натяжения, если они были удалены. Верхний (№1) ролик (единственный на двигателе 4A-FE) необходимо сдвинуть назад против усилия пружины насколько возможно и зажать болт, кроме двигателей 3S-FE и 5S-FE. На двигателях 3S-FE и 5S-FE, процедура аналогична, за исключением того, что на этом этапе не надо устанавливать пружину натяжения.

47 Установите звездочку распределвала и коленвала, и внутреннюю направляющую ремня на коленвал (если они были удалены). Проверьте совмещение установочных меток на распределвале и коленвале (см. пункты 10-12, 22 и 23, или 31 и 32, в зависимости от двигателя).

**Примечание:** На двигателях 3S-GE с пятью отверстиями в шкивах распределвала, если из отверстия был удален штифт, установите его в отверстие, которое совмещено с соответствующей меткой на двигателе (см. иллюстрацию). Если необходимо, слегка про-



7.41 Осмотрите зубчатый приводной ремень на наличие трещин и оторванных зубцов

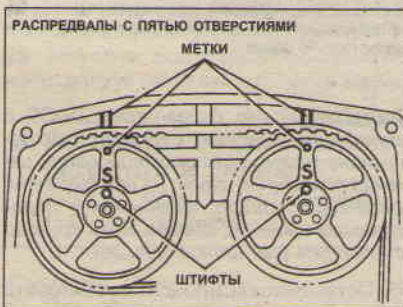
верните распределвал, чтобы добиться надлежащего положения.

48 Установите зубчатый приводной ремень на шкивы коленвала, масляного насоса (кроме двигателей 4A-FE и 7A-FE), насоса системы охлаждения (кроме двигателей 4A-FE и 7A-FE) и на промежуточный шкив. Если устанавливается прежний ремень, совместите сделанные во время снятия метки.

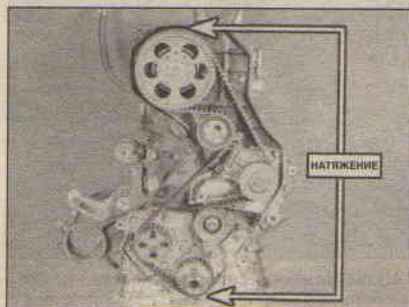
49 Наденьте направляющую ремня на коленвал вогнутой стороной наружу (см. иллюстрацию).

50 Наденьте зубчатый ремень на шкивы распределвалов. Сохраняйте натяжение на передней стороне автомобиля (см. иллюстрацию). Если устанавливается прежний ремень, совместите сделанные во время снятия метки. На двигателях 3S-FE и 5S-FE, установите пружину натяжения (см. иллюстрацию).

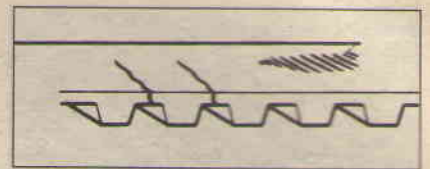
51 Ослабьте болт верхнего (№1) проме-



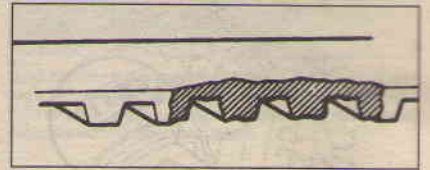
7.47 На двигателе 3S-GE с пятью отверстиями в шкивах, совместите метки как показано - при правильном совмещении в отверстия возможно будет вставить штифты



7.50a На стороне ремня, обращенной к переднему автомобилю, должно сохраняться умеренное натяжение (показан двигатель 3S-FE)



7.42 Если ремень потрескался или износился, проверьте состояние шкивов (щербинки и заусенцы)



7.43 Износ на одной стороне ремня указывает на несоосность шкива

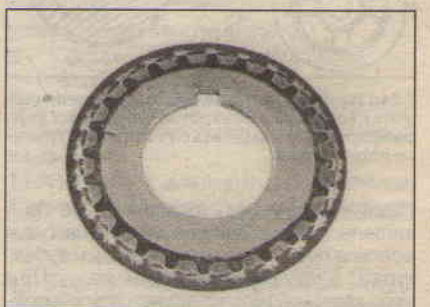
жуточного шкива на 1/2 оборота, чтобы пружина надавила на шкив.

52 Медленно проверните коленвал по часовой стрелке на два полных оборота.

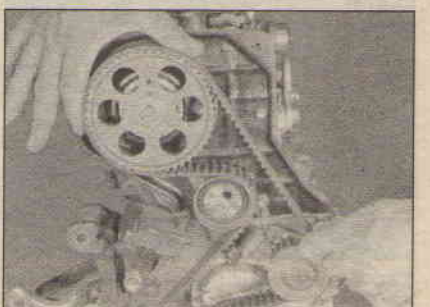
**Предупреждение:** Если Вы почувствуете сопротивление при вращении двигателя, не применяйте чрезмерную силу. Из-за неправильной установки фаз газораспределения клапаны могут упираться в поршни.

53 Затяните монтажный болт промежуточного шкива регламентированным моментом затяжки.

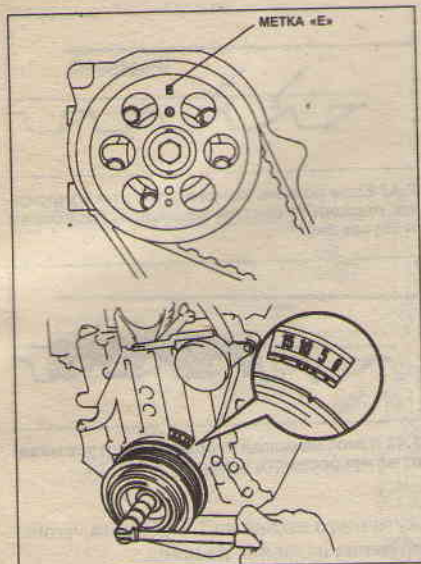
54 Повторно проверьте установочные метки (см. иллюстрацию). Если метки не совмещены как показано, повторите процедуру установки ремня.



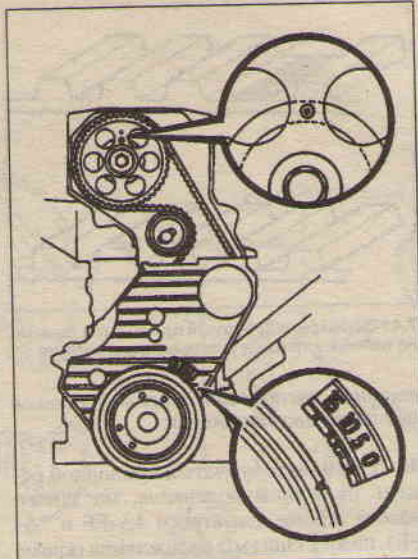
7.49 Направляющая ремня должна быть установлена стороной с отметинами от зубцов к приводному ремню (вогнутой стороной наружу)



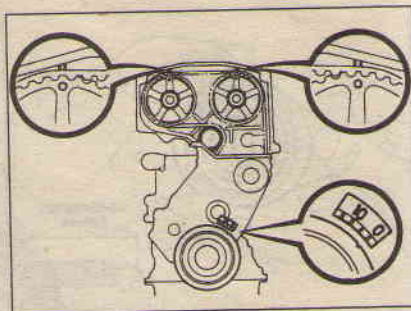
7.50b На двигателях 3S-FE и 5S-FE, удерживая ремень, установите пружину натяжения



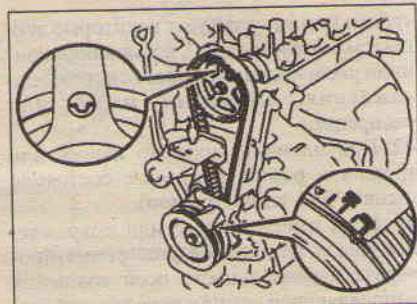
7.54a Правильное положение меток установки фаз газораспределения - двигатель 2S-E



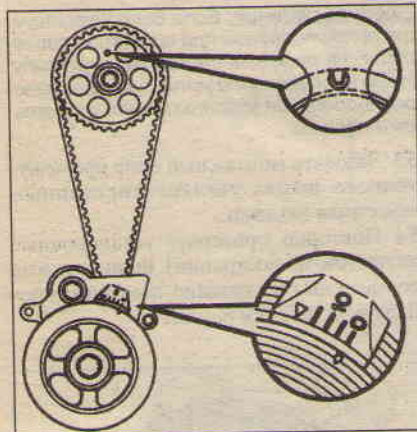
7.55b На двигателях 3S-FE и 5S-FE, метки должны быть совмещены как показано



7.55c На двигателях 3S-GE, при совмещении меток коленвала должны совместиться метки обоих шкивов

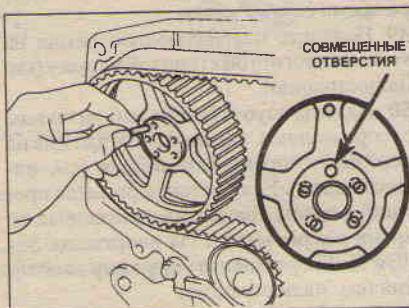


7.54f На двигателях 7A-FE, при правильном расположении метки на шкивах коленвала и распредвала будут видны как показано



7.54d На двигателях 4A-FE, при совмещении меток коленвала отверстие шкива распредвала должно совместиться с меткой на крышке подшипника

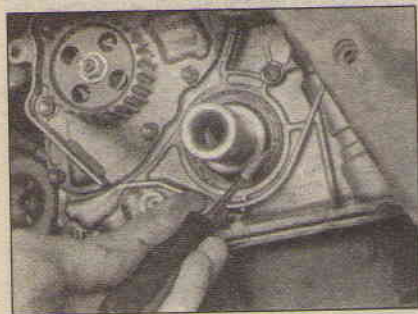
**Предупреждение:** НЕ запускайте двигатель, пока не будете абсолютно уверены в правильности установки зубчатого приводного ремня. При неправильной установке может произойти серьезное повреждение двигателя.



7.54e На двигателях 3S-GE с пятью отверстиями в шкивах, синхронизацию можно откорректировать, изменяя положение шкива на распредвале; извлеките штифт магнитом и переставьте шкив

**Примечание:** На двигателях 3S-GE с пятью отверстиями в шкивах, синхронизацию можно откорректировать, изменяя положение шкива на распредвале; извлеките штифт магнитом и переставьте шкив до совмещения другого отверстия (см. иллюстрацию).

55 Оставшиеся компоненты установите в обратном порядке.



8.2 Оберните липкой лентой кончик отвертки и аккуратно извлеките передний сальник коленвала - Не поцарапайте посадочное отверстие в крышке или поверхность коленвала при снятии сальника!

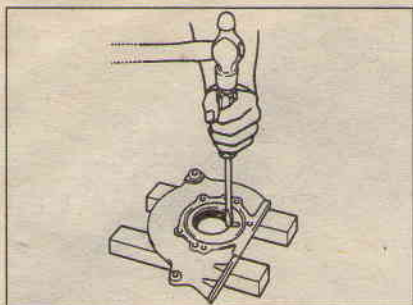


8.4 Забейте новый сальник на место, используя большое гнездо или трубку подходящего диаметра

56 Запустите двигатель и проверьте, чтобы он работал правильно.

## 8 Передний сальник коленвала - замена

- 1 Снимите зубчатый приводной ремень и шкив коленвала (см. Главу 7).
- 2 Заметьте глубину посадки сальника в отверстие, затем аккуратно извлеките его из крышки масляного насоса, используя отвертку или специальный инструмент (см. иллюстрацию). Не поцарапайте посадочное отверстие в крышке или поверхность коленвала при снятии сальника, иначе новый сальник не будет обеспечивать герметичное уплотнение.
- 3 Очистите посадочное отверстие в крышке, и покройте внешний край нового сальника моторным маслом или универсальной смазкой, чтобы облегчить установку.
- 4 Используя гнездо, внешний диаметр которого чуть меньше внешнего диаметра сальника, аккуратно забейте уплотнение на место (см. иллюстрацию). Убедитесь в том, что сальник стал без перекоса и на ту глубину, как было отмечено перед снятием. Если гнезда нет, можно использовать кусок трубы подходящего диаметра. После установки проверьте, что из сальника не выскочила уплотнительная пружина.
- 5 Установите шкив коленвала и зубчатый приводной ремень (см. Главу 7).
- 6 Запустите двигатель и проверьте передний сальник на утечки масла.



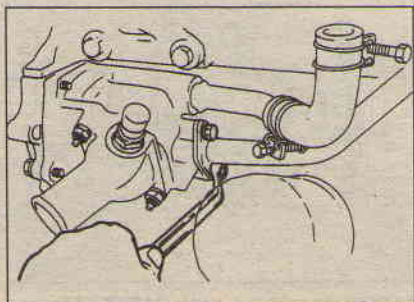
9.3 На двигателях 2S-E, снимите кожух сальника распредвала с головки и извлеките старый сальник из кожуха

**9 Сальник распредвала - замена**

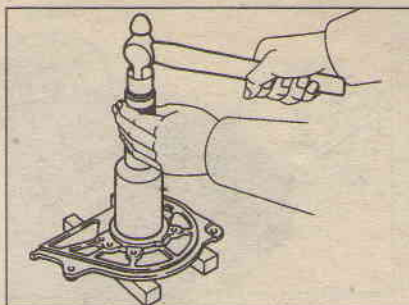
1 Снимите зубчатый приводной ремень и шкивы распредвалов (см. Главу 7).

**Двигатель 2S-E**

- 2 Открутите болты и отделите кожух сальника распредвала и кольцевое уплотнение от головки (см. иллюстрацию 4.4a).
- 3 Положите кожух на два деревянных бруска и выбейте из него старый сальник (см. иллюстрацию).
- 4 Очистите контактные поверхности кожуха и головки цилиндров.
- 5 Покройте ребро нового сальника моторным маслом или универсальной смазкой.
- 6 Подведите кожух насколько можно близко к посадочному отверстию сальника.
- 7 Используя гнездо, внешний диаметр которого чуть меньше внешнего диаметра сальника, аккуратно забейте уплотнение на место (см. иллюстрацию). Убедитесь в том, что сальник стал без перекоса и на ту глубину, как было отмечено перед снятием. Если гнезда нет, можно использовать кусок трубы подходящего диаметра.
- 8 Очистите резьбу болтов и нанесите герметик (Toyota №08833-00070, Three Bond 1324 или эквивалентный) на три первых витка резьбы. Покройте уплотнительную кромку сальника молибденовой смазкой.
- 9 Установите новое кольцевое уплотнение, затем разместите кожух на головке и вкрутите болты. Зажмите болты в диагональной последовательности регламентированным моментом затяжки.



10.3 Отсоедините трубу отопителя от кожуха (двигатель 2S-E)



9.7 Забейте новый сальник на место, используя большое гнездо и молоток

10 Переходите к пункту 15.

**Все остальные двигатели**

- 11 Открепите верхнюю заднюю крышку зубчатого ремня (если имеется).
- 12 Заметьте глубину установки уплотнения, затем осторожно извлеките его маленькой отверткой (см. иллюстрацию). Не поцарапайте посадочное отверстие и поверхность распредвала.
- 13 Очистите посадочное отверстие и покройте внешний край нового сальника моторным маслом или универсальной смазкой, чтобы облегчить установку. Нанесите молибденовую смазку на уплотнительную кромку сальника.
- 14 Используя гнездо, внешний диаметр которого чуть меньше внешнего диаметра сальника, аккуратно забейте уплотнение на место. Убедитесь в том, что сальник стал без перекоса и на ту глубину, как было отмечено перед снятием.

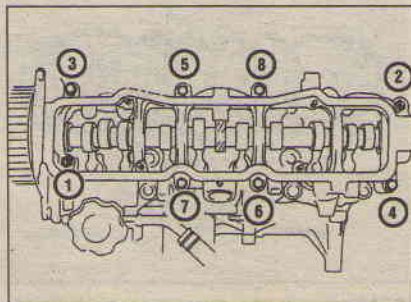
**Все двигатели**

- 15 Установите шкив распредвала и зубчатый приводной ремень (см. Главу 7).
- 16 Запустите двигатель и проверьте область вокруг сальника на утечки масла.

**10 Распредвал, коромысла и регуляторы зазора - снятие, осмотр и установка (только двигатель 2S-E)**

**Снятие**

- 1 Отсоедините отрицательный провод от аккумулятора, и отделите впускной воздуховод от воздушного фильтра.
- 2 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1).

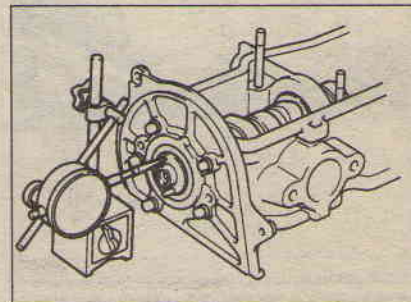


10.7 Последовательность ОСЛАБЛЕНИЯ болтов кожуха распредвала (двигатель 2S-E)

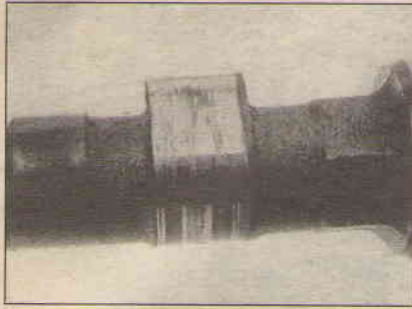


9.12 На всех двигателях кроме 2S-E, аккуратно извлеките сальник распредвала - Не поцарапайте посадочное отверстие сальника или поверхность распредвала

- 3 Отметьте и отсоедините все провода, шланги, тяги, трубки и кронштейны, которые прикреплены к кожуху распредвала (см. иллюстрацию).
- 4 Открепите и снимите заднюю крышку коробки передач (см. иллюстрацию 4.4a).
- 5 Снимите зубчатый приводной ремень и шкив распредвала (см. Главу 7).
- 6 Снимите клапанную крышку (см. Главу 4).
- 7 Снимите кожух распредвала, постепенно ослабляя болты крепления в показанной последовательности (см. иллюстрацию).
- 8 Пока распредвал находится в кожухе, с помощью микрометра измерьте боковой люфт. Закрепите шаблон на конце кожуха, толкните распредвал назад до упора. Затем с помощью отвертки передвиньте вал вперед. Если боковой люфт превышает приведенный в Спецификациях предел, замените распредвал и/или кожух (см. иллюстрацию).
- 9 Удалите кожух сальника распредвала (см. иллюстрацию 4.4a).
- 10 С помощью маленькой отвертки извлеките кольцевое уплотнение из кожуха сальника.
- 11 Осторожно извлеките распредвал из кожуха, старайтесь не повредить поверхности подшипников в кожухе.
- 12 Снимите коромысла.
- 13 Теперь при необходимости можно извлечь из головки цилиндров регуляторы зазора (см. иллюстрацию 4.4a). Храните коромысла и регуляторы зазора вместе, чтобы их можно было установить на прежние места.



10.8 Чтобы измерить боковой люфт распредвала, установите микрометр как показано



10.14а Проверьте рабочие поверхности кулачков на наличие коррозии, износа и царапин - если царапины большие, замените распредвал



10.16 С помощью микрометра измерьте диаметр шеек (если любое из полученных значений меньше приведенного в Спецификациях, замените распредвал)

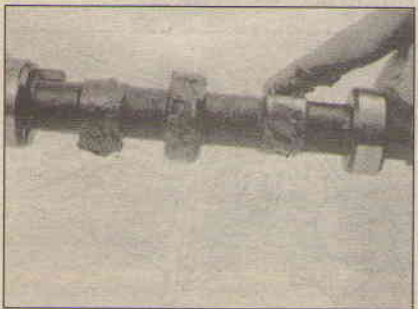
### Осмотр

14 Внимательно осмотрите рабочие поверхности кулачков и коромысел на наличие царапин, коррозии, повреждений и мест перегрева (голубые участки) (см. иллюстрации). При обнаружении износа или поврежденный компонент необходимо заменить.

15 С помощью микрометра измерьте высоту кулачков распредвала (см. иллюстрацию). Если любое значение меньше указанного в Спецификациях, замените распредвал.

16 С помощью микрометра измерьте диаметр каждой шейки в нескольких местах (см. иллюстрацию). Если диаметр любой шейки меньше указанного в Спецификациях, замените распредвал.

17 С помощью нутрометра или телескопического шупа измерьте диаметр посадочных отверстий в кожухе. Вычитая диаметр шейки из диаметра посадочных отверстий, можно определить рабочий



10.22 Перед установкой распредвала в двигатель покройте рабочие поверхности кулачков и шеек маслом для сборки двигателя или молибденовой смазкой



10.14б Проверьте колodки коромысел на наличие повреждений и износа



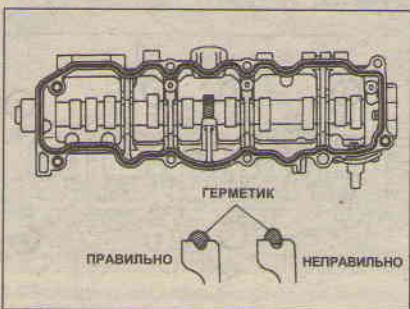
10.18 Погрузите регулятор зазора в контейнер с маслом, вставьте пробойник в отверстие плунжера, нажмите контрольный клапан и несколько раз прокачайте плунжер вверх-вниз

ззор подшипника. Сравните полученные значения со Спецификациями. Если зазор больше максимально допустимого, замените распредвал и, если необходимо, кожух.

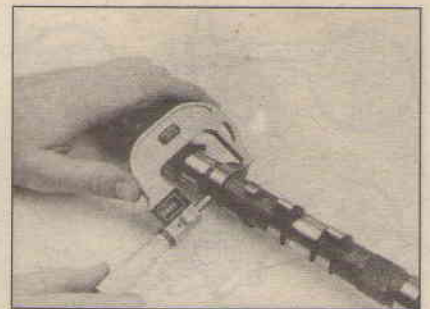
18 Перед установкой регуляторов зазора их необходимо прокачать. Погрузите их по одному в контейнер с маслом (см. иллюстрацию). Вставьте пробойник в отверстие плунжера, нажмите контрольный клапан и прокачайте плунжер несколько раз вверх-вниз.

19 Замените регулятор зазора новым, если после прокачки ход плунжера превышает 0.5 мм. Регуляторы зазора разборке не подлежат.

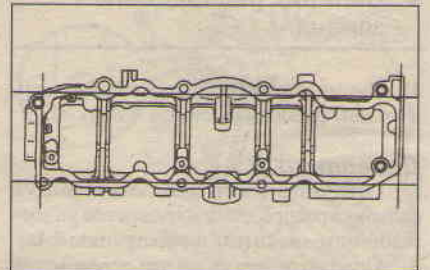
20 Проверьте кожух распредвала на наличие деформации поверхности, которая контактирует с головкой цилиндра (см. иллюстрацию). Если величина деформации больше указанной в Спецификациях, замените кожух.



10.24 Нанесите полоску герметика на прилегающую к головке цилиндров поверхность кожуха распредвала



10.15 Измерьте высоту кулачков на распредвалах - если любое из полученных значений меньше приведенного в Спецификациях, замените распредвал



10.20 Проверьте поверхность кожуха распредвала на наличие деформации (двигатель 2S-E)

### Установка

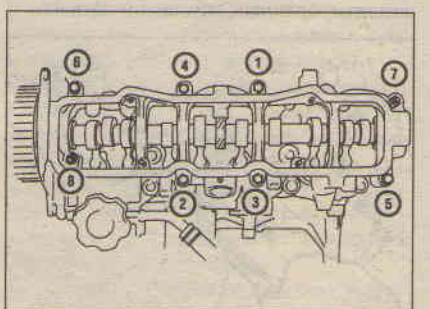
21 Установка в основном проводится в обратном порядке, с учетом следующего.

22 Покройте кулачки и шейки распредвала, коромысла и регуляторы зазора маслом для сборки двигателя или молибденовой смазкой (см. иллюстрацию).

23 Вставьте распредвал в кожух, затем установите новое кольцевое уплотнение и кожух сальника. Первые два-три витка резьбы болтов крепления кожуха сальника необходимо покрыть герметиком (Toyota №08833-00070 или Three Bond №1324).

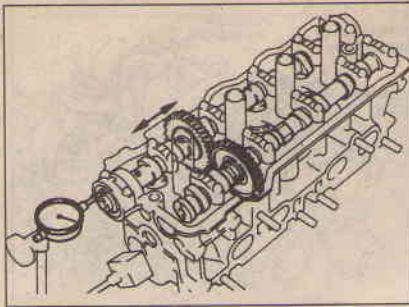
24 Перед тем, как прикладывать кожух распредвала к головке цилиндров, очистите контактные поверхности растворителем или ацетоном, а затем нанесите полоску герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалент) как показано (см. иллюстрацию).

25 Вставьте болты крепления кожуха и зажмите их в три этапа в показанной последовательности (см. иллюстрацию) регламентированным моментом затяжки.

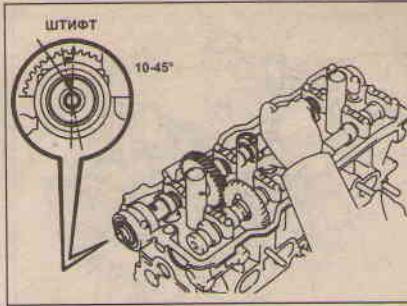


10.25 Последовательность ЗАТЯЖКИ болтов крепления кожуха распредвала (двигатель 2S-E)

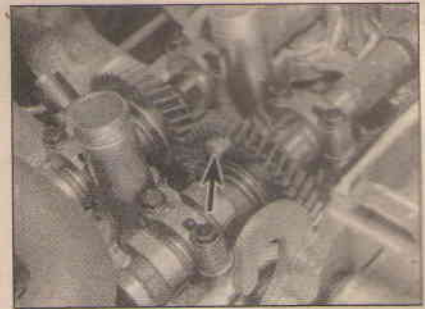




11.4 Закрепите микрометр как показано, отведите распределитель до упора в одну, а затем в другую сторону и измерьте боковой люфт (двигатель показан 3S-FE)



11.5 Проверните ВПУСКНОЙ распределитель, пока отверстие штифта детонации в распределителе не примет положение 10-45° влево от вертикали



11.6 Вставьте сервисный болт через торсионную звездочку в главную (стрелка)

### 11 Распределители и толкатели клапанов - снятие, осмотр и установка (все двигатели кроме 2S-E)

#### Снятие

- 1 Снимите клапанную крышку (см. Главу 4).
  - 2 Снимите распределитель (см. Раздел 5).
  - 3 Снимите зубчатый приводной ремень и шкивы распределителя (см. Главу 7).
  - 4 Измерьте зазор осевого давления распределителя (боковой люфт) микрометром (см. иллюстрацию). Если зазор больше приведенного в Спецификациях, замените распределитель и/или головку цилиндров.
- Выпускной распределитель двигателей 3S-FE и 5S-FE**

**Примечание:** Прежде чем начинать выполнение этой процедуры, приготовьте два болта 6x1,0 мм длиной 16-20 мм. В тексте эти болты будут называться сервисными.

- 5 Проверните ВПУСКНОЙ распределитель, пока отверстие штифта детонации в распределителе не примет положение 10-45° влево от вертикали (см. иллюстрацию). Кулачки выпускного распределителя расположатся так, что вал будет вытолкнут равномерным давлением клапанных пружин.
- 6 Закрепите торсионную звездочку выпускного распределителя на основной

звездочке, используя один из сервисных болтов (см. иллюстрацию).

- 7 Открутите болты крепления и снимите крышку заднего подшипника распределителя выпускных клапанов.
- 8 Ослабьте болты крепления крышек подшипников №1, 2 и 4 выпускного распределителя по 1/4 оборота (см. иллюстрацию), затем удалите болты вручную. Снимите крышки первого, второго и четвертого подшипников.

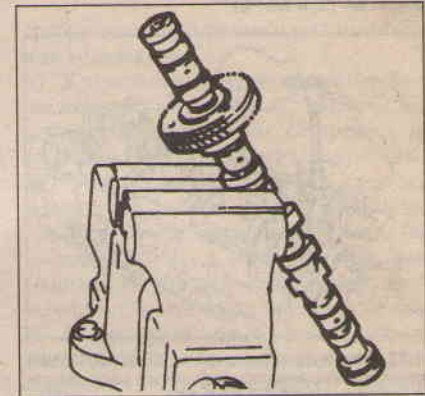
**Предупреждение:** На этом этапе НЕ откручивайте болты крепления крышки центрального (№3) подшипника!

- 9 Наконеч, постепенно по 1/4 оборота ослабьте болты крепления крышки подшипника №3 до положения, из которого их можно открутить вручную, затем удалите центральную (№3) крышку.

**Предупреждение:** При ослаблении болтов крепления крышки подшипника №3 следите за тем, чтобы распределитель освобождался равномерно. Если один конец вала застрял, переустановите крышки подшипников и отрегулируйте штифт детонации. НЕ пытайтесь вырывать или выдавливать распределитель.

- 10 Поднимите распределитель с головки цилиндров.

- 11 Найдите распределитель выпускных клапанов. Зажмите его в тисках за шестигранник на валу (см. иллюстрацию). Вставьте второй сервисный болт в от-



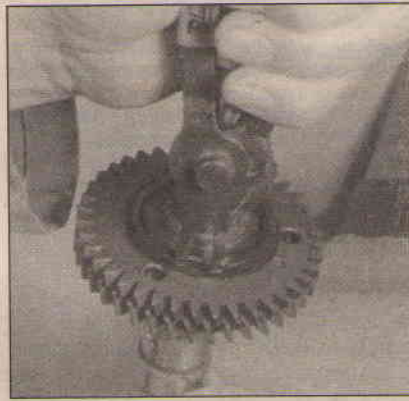
11.11а Зажмите распределитель в тисках за шестигранник

верстие без резьбы в торсионной звездочке распределителя. С помощью отвертки поверните торсионную звездочку по часовой стрелке и удалите первый сервисный болт (см. иллюстрацию).

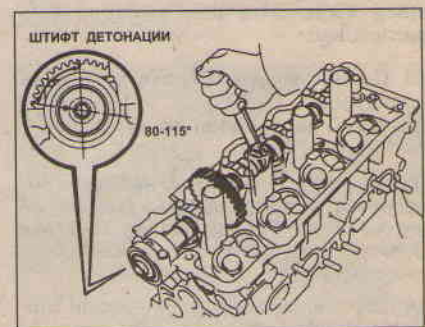
- 12 Снимите стопорное кольцо с торсионной звездочки (см. иллюстрацию).
  - 13 Снимите с распределителя выгнутую шайбу, торсионную и основную звездочки и пружину (см. иллюстрацию 4.4b).
- Выпускной распределитель двигателей 3S-FE и 5 FS-FE**
- 14 Расположите штифт детонации во впускном распределителе на 80-115° влево от вертикали (см. иллюстрацию).
  - 15 Открутите болты крепления и удалите крышку переднего (со стороны зубчатого ремня) подшипника впускного распределителя вместе с сальником.



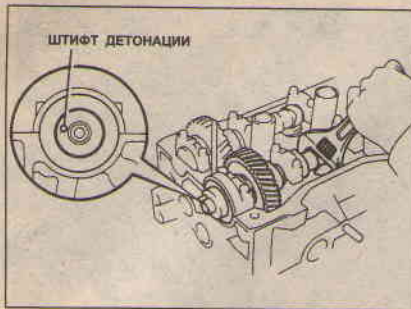
11.11b Вставьте второй болт в отверстие без резьбы и поверните звездочку по часовой стрелке, пока не освободится первый болт



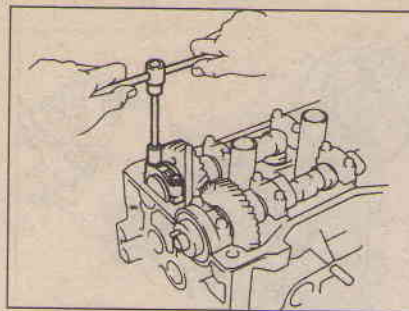
11.12 Снимите стопорное кольцо торсионной звездочки



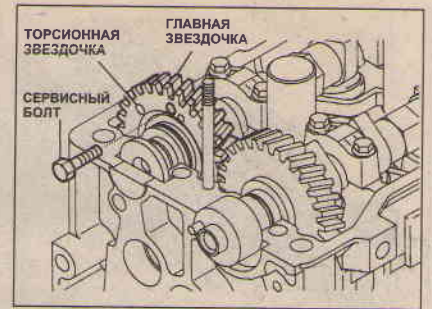
11.14 Поверните впускной распределитель, пока отверстие штифта детонации в распределителе не примет положение 80-115° влево от вертикали



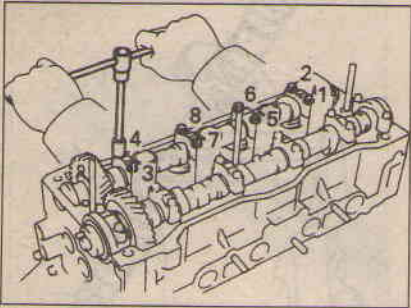
11.19 Поверните ВЫПУСКНОЙ распредвал, чтобы штифт детонации расположился чуть выше верхнего края головки цилиндров (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



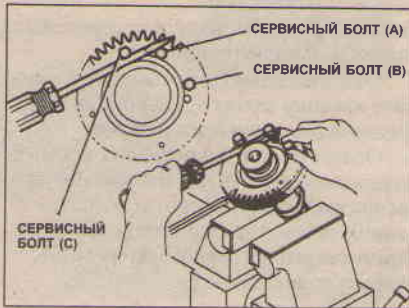
11.20 Постепенно по 1/4 оборота ослабьте два болта крышки переднего подшипника (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



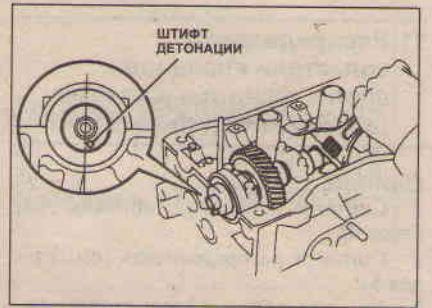
11.21 Вставьте сервисный болт торсионную звездочку в главную (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



11.22 Последовательность ОСЛАБЛЕНИЯ крышек подшипников впускного распредвала (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



11.24 Вставьте сервисные болты А и В в отверстия, упритесь в них отверткой, поверните торсионную звездочку по часовой стрелке и удалите сервисный болт С (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



11.27 Проверьте выпускной распредвал, чтобы штифт детонации слегка отклонился против часовой стрелки от крайнего нижнего положения (двигатели 4A-FE и 7A-FE)

16 Ослабьте болты крепления крышек подшипников №№1, 3 и 4 впускного распредвала по 1/4 оборота. Снимите болты и крышки.

**Предупреждение:** На этом этапе НЕ откручивайте болты крышки центрального (№2) подшипника!

17 Наконец, постепенно по 1/4 оборота ослабьте болты крепления крышки подшипника №2 до положения, из которого их можно открутить вручную, затем удалите центральную (№2) крышку.

**Предупреждение:** При ослаблении болтов крепления крышки центрального подшипника следите за тем, чтобы распредвал освобождался равномерно. Если один конец вала застрял, переустановите крышки подшипников и отрегулируйте штифт детонации. НЕ пытайтесь вырывать или выдавливать распредвал.

18 Поднимите распредвал с головки цилиндров.  
Впускной распредвал двигателей 4A-FE и 7A-FE

**Примечание:** Прежде чем начинать выполнение этой процедуры, приготовьте два болта 6x1.0 мм длиной 16-20 мм. В тексте эти болты будут называться сервисными.

19 Расположите штифт детонации ВЫПУСКНОГО распредвала чуть выше верхнего края головки цилиндров (см. иллюстрацию).

20 Открутите болты крепления и отде-

лите крышку переднего (со стороны зубчатого ремня) подшипника впускного распредвала вместе с сальником (см. иллюстрацию).

21 Закрепите торсионную звездочку впускного распредвала к главной звездочке одним из сервисных болтов (см. иллюстрацию).

**Предупреждение:** При снятии распредвала убедитесь в том, что торсионная звездочка заблокирована, как описано выше.

22 Постепенно ослабьте болты крепления крышек подшипников выпускного распредвала по 1/4 оборота (см. иллюстрацию), затем удалите болты вручную. Снимите крышки подшипников и распредвал.

**Предупреждение:** При ослаблении болтов крепления крышки центрального подшипника следите за тем, чтобы распредвал освобождался равномерно. Если один конец вала застрял, переустановите крышки подшипников и отрегулируйте штифт детонации. НЕ пытайтесь вырывать или выдавливать распредвал.

23 Поднимите распредвал с головки цилиндров.

24 Демонтируйте выпускной распредвал. Закрепите его в тисках, захватывая за большой шестигранник. Вкрутите два сервисных болта в отверстия в торсионной звездочке. Уприте отвертку в сервисный болт, поверните торсионную

звездочку по часовой стрелке и снимите вставленный ранее сервисный болт (пункт 21) (см. иллюстрацию).

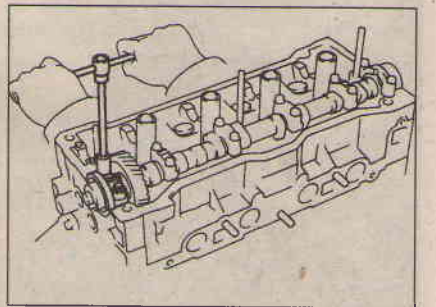
25 Снимите стопорное кольцо торсионной звездочки (см. иллюстрацию 11.12).

26 Снимите с распредвала выгнутую шайбу, торсионную и главную звездочки (см. иллюстрацию 4.4d).

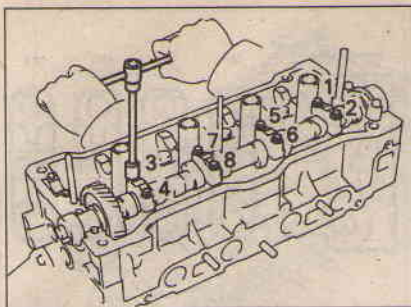
**Выпускной распредвал двигателей 4A-FE и 7A-FE**

27 Проверьте выпускной распредвал, чтобы штифт детонации оказался около самого нижнего положения (см. иллюстрацию).

28 Постепенно ослабьте болты крепления крышки переднего (со стороны зубчатого ремня) подшипника, затем снимите крышку (см. иллюстрацию). Если крышку снять не удастся, не пытайтесь



11.28 Постепенно ослабьте болты крепления крышки переднего (со стороны зубчатого ремня) подшипника, затем снимите крышку - если ее не удастся снять, не пытайтесь делать это силой; оставьте ее пока на месте (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



11.29 Последовательность **ОСЛАБЛЕНИЯ** крышек подшипников выпускного распредвала (двигатели 4A-FE и 7A-FE)

делать это силой; оставьте ее на месте без болтов.

29 Постепенно, в показанной последовательности ослабьте болты крепления оставшихся крышек подшипников (см. иллюстрацию).

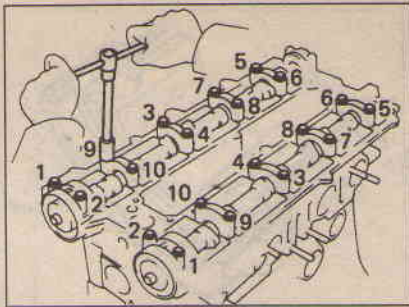
**Предупреждение:** При ослаблении болтов крепления крышек подшипников следите за тем, чтобы распредвал освободился равномерно. Если один конец вала застрял, переустановите крышки подшипников и отрегулируйте штифт детонации. **НЕ** пытайтесь вырывать или выдавливать распредвал.

30 Снимите крышки и поднимите распредвал с головки цилиндров.

**Двигатель 3S-GE (оба распредвала)**

31 Постепенно, в показанной последовательности ослабьте болты крепления крышек подшипников распредвала (см. иллюстрацию).

32 Снимите крышки подшипников и поднимите распредвалы из головки ци-



11.31 Последовательность **ОСЛАБЛЕНИЯ** крышек подшипников распредвала (двигатель 3S-GE)

линдров. Складывайте крышки подшипников на чистой поверхности.

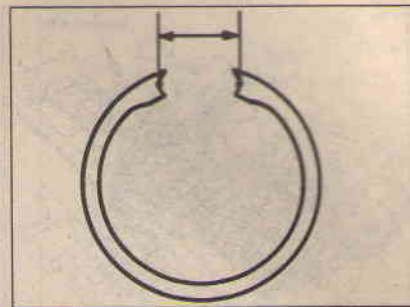
**Осмотр**

33 Если работы проводится на двигателе 3S-FE, 5S-FE или 4A-FE, измерьте свободную длину (расстояние между концами) пружины приводной шестерни распредвала (см. иллюстрацию) и сравните полученное значение со Спецификациями.

34 Аккуратно отметьте, затем снимите толкатели клапанов и шайбы (см. иллюстрацию).

35 Проверьте состояние толкателей, чтобы на них не было потертостей и царапин (см. иллюстрацию).

36 Измерьте наружный диаметр толкателей и внутренний диаметр соответствующих им посадочных мест в головке цилиндров (см. иллюстрацию). Вычитая из последнего измерения первое, можно определить рабочий зазор. Сравните его с приведенными в Спецификациях данными. Если рабочий зазор большой, по-



11.33 Измерьте расстояние между концами пружинного кольца звездочки распредвала

требуется замена головки цилиндров и/или толкателей.

37 Храните толкатели в чистой коробке, разделенной на ячейки. Следите, чтобы регулировочные шайбы оставались на толкателях (не путайте их между собой).

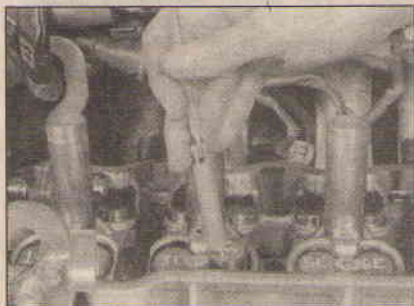
38 Внимательно осмотрите рабочие поверхности кулачков и шейки подшипников на наличие царапин, коррозии, повреждений и мест перегрева (голубые участки). Ищите выпадение крупин верхнего слоя с поверхностного слоя кулачков.

39 С помощью микрометра измерьте высоту кулачков распредвала (см. иллюстрацию 10.15). Если любое значение меньше указанного в Спецификациях, замените распредвал.

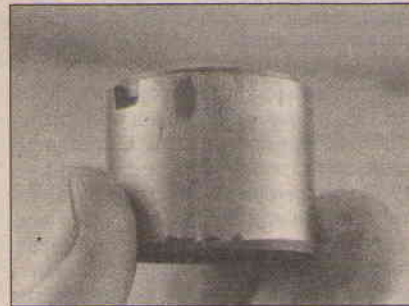
40 С помощью микрометра измерьте диаметр каждой шейки в нескольких местах (см. иллюстрацию 10.16). Если диаметр любой шейки меньше указанного в Спецификациях, замените распредвал.

41 Проверьте рабочий зазор каждого кулачка распредвала следующим образом:

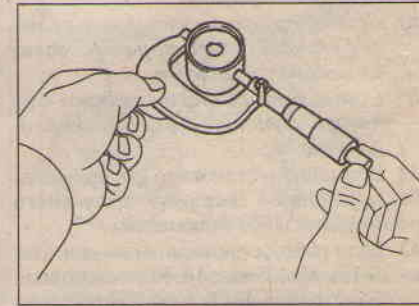
*a) Очистите крышки подшипников и*



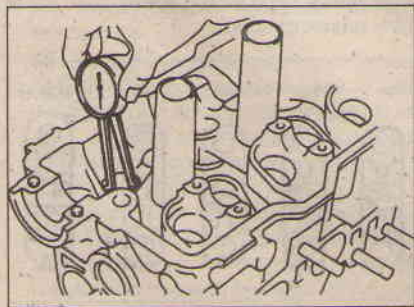
11.34 Вытрите масло с шайб, отметьте впускные и выпускные клапаны (I и E), снимите толкатели магнитным инструментом



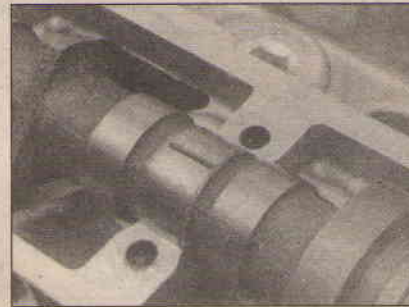
11.35 Сотрите масло и осмотрите толкатели на наличие признаков износа и потертостей



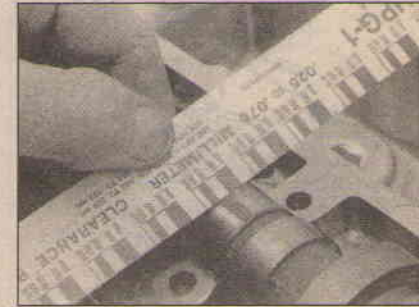
11.36a С помощью микрометра измерьте диаметр толкателя



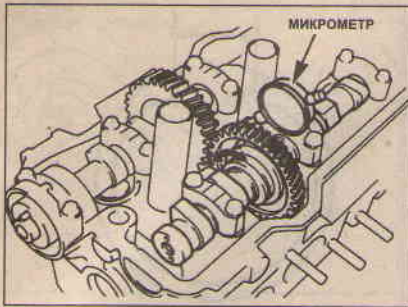
11.36b А нутромером измерьте диаметр посадочных отверстий толкателей в головке цилиндров



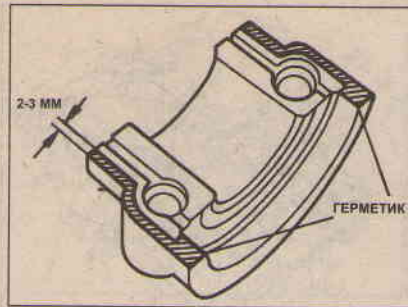
11.41a Положите кусочки Plastigage на кулачки распредвала



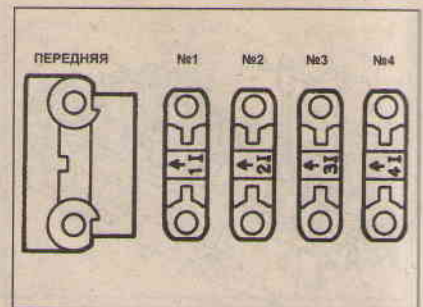
11.41b Чтобы определить рабочий зазор, сравните ширину раздавленного Plastigage со шкалой на упаковке



11.43 Установка микрометра при измерении зазора зацепления звездочки распредвала (показан двигатель 3S-FE)



11.47 Нанесите герметик на заштрихованные участки крышки переднего подшипника впускного распредвала (двигатели 3S-FE и 5S-FE)



11.48 Крышки подшипников впускного распредвала (двигатели 3S-FE и 5S-FE) - стрелки указывают к переднему концу двигателя

кулачки распредвала растворителем или ацетоном.

- b) Аккуратно разместите распредвалы в рабочем положении в головке. Не устанавливайте толкатели и не применяйте смазку.
- c) Положите кусочки Plastigage на каждую шейку (см. иллюстрацию).
- d) Установите крышки подшипников, стрелками к передней части двигателя (в сторону приводной цепи).
- e) В несколько этапов (по 1/4 оборота) зажмите болты в правильной последовательности (см. иллюстрации 11.49 и 11.59, 11.69 и 11.77 или 11.86) моментом затяжки, регламентированным Спецификациями.

**Примечание:** Не проворачивайте распредвал с установленным на него Plastigage.

- f) Открутите болты и снимите крышки.
  - g) Сравните ширину раздавленного Plastigage (в самом широком месте) со шкалой на конверте Plastigage (см. иллюстрацию).
  - h) Если зазор больше указанного в Спецификациях, замените распредвал или головку цилиндров.
  - i) Соскоблите Plastigage ножом - не поцарапайте шейки или крышки подшипников.
- 42 Временно установите распредвалы без торсионной звездочки впускного распредвала и без толкателей.
- 43 Если работы проводятся на двигателе 3S-FE, 5S-FE или 4A-FE, с помощью микрометра измерьте зазор зацепления звездочки (люфт между зубцами) (см. иллюстрацию) и сравните полученные

значения с приведенными в Спецификациях данными.

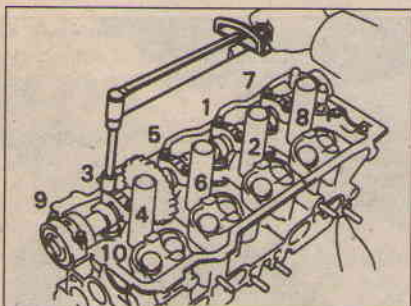
### Установка

#### Впускной распредвал двигателя 3S-FE и 5S-FE

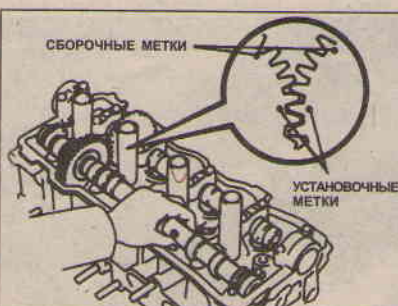
- 44 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на толкатели, и установите их строго на прежние места. Следите, чтобы регулировочные шайбы не выпали из них.
- 45 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на кулачки распредвала и шейки подшипников.
- 46 Разверните впускной распредвал в головке цилиндров так, чтобы штифт детонации расположился на 80° влево от вертикали (см. иллюстрацию 11.14).
- 47 Нанесите тонкий слой герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалент) на контактную с внешним краем головки цилиндров поверхность крышки переднего подшипника (см. иллюстрацию).

**Примечание:** Крышку необходимо устанавливать немедленно после нанесения герметика, чтобы последний не успел высохнуть.

- 48 Установите крышки подшипников на места согласно их нумерации. Стрелки должны быть направлены к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).
- 49 Вставьте болты крепления крышек подшипников, и в рекомендуемой последовательности (см. иллюстрацию) равномерно зажмите их усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.
- 50 Установите новый сальник распредвала (см. Главу 9).



11.49 Последовательность затяжки болтов крепления крышек подшипников ВПУСКНОГО распредвала - двигатели 3S-FE и 5S-FE



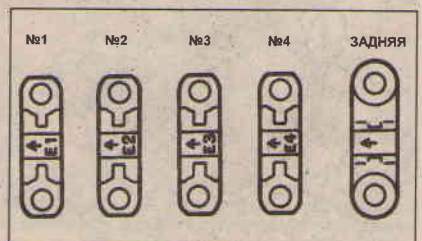
11.56 Совместите установочные метки на звездочках распредвала как показано (двигатели 3S-FE и 5S-FE)

#### Выпускной распредвал двигателей 3S-FE и 5S-FE

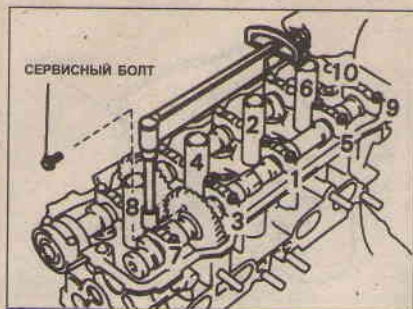
- 51 Соберите выпускной распредвал. Установите пружину приводной шестерни, торсионную звездочку и выгнутую шайбу на распредвал, затем закрепите их стопорным кольцом.
- 52 Вставьте сервисный болт в отверстие торсионной звездочки, поверните торсионную звездочку по часовой стрелке, пока не совместятся отверстия в основной и торсионной звездочках распредвала. Вставьте второй сервисный болт и скрепите им звездочки вместе. Снимите первый сервисный болт.
- 53 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на толкатели, и установите их строго на прежние места. Следите, чтобы регулировочные шайбы не выпали из них.
- 54 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на кулачки распредвала и шейки подшипников.
- 55 Проверните ВПУСКНОЙ распредвал, чтобы штифт детонации расположился на 10° влево от вертикали (см. иллюстрацию 11.5).
- 56 Расположите звездочки впускного и выпускного распредвалов так, чтобы были совмещены установочные метки на них (см. иллюстрацию).

**Примечание:** На каждой звездочке также имеются установочные метки для ВМГ - не перепутайте их.

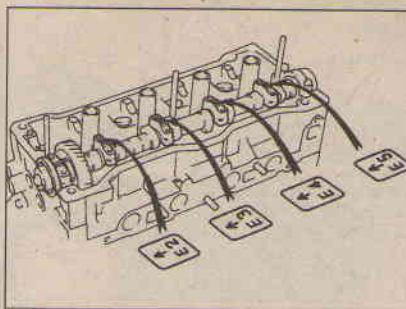
- 57 Введите выпускной распредвал в рабочее положение. При необходимости, слегка поверните впускной распредвал.
- 58 Установите крышки подшипников на соответствующие им места, повернув стрелки к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).



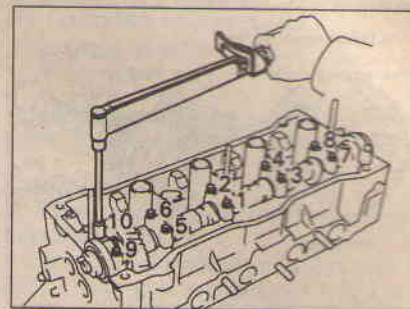
11.58 Крышки подшипников выпускного распредвала (двигатели 3S-FE и 5S-FE) - стрелки указывают к переднему концу двигателя



11.59 Последовательность затяжки болтов крепления крышек подшипников ВЫПУСКНОГО распредвала - двигателя 3S-FE и 5S-FE



11.68 Крышки подшипников выпускного распредвала (двигатели 4A-FE и 7A-FE) - стрелки на четырех задних крышках указывают к переднему концу двигателя



11.69 Последовательность затяжки болтов крепления крышек подшипника ВЫПУСКНОГО распредвала (двигатель 4A-FE и 7A-FE)

59 Вставьте болты крепления крышек и постепенно заверните их в показанной последовательности (см. иллюстрацию) усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

60 Снимите сервисный болт со звездочки распредвала.

61 Установите звездочку на впускной распредвал и зажмите болт моментом затяжки, регламентированным Спецификациями. Чтобы предотвратить распредвал от вращения при затяжке болта, удерживайте его ключом за шестигранник (см. иллюстрацию 7.14).

**Выпускной распредвал двигателей 4A-FE и 7A-FE**

62 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на толкатели, и установите их строго на прежние места. Следите, чтобы регулировочные шайбы не выпали из них.

63 Нанесите молибденовую смазку или машинное масло на кулачки распредвала и шейки подшипников.

64 Покройте поверхность осевого давления распредвала универсальной смазкой.

65 Разместите выпускной распредвал в ложах подшипников.

66 Проверните выпускной распредвал, чтобы штифт детонации оказался около самого нижнего положения (см. иллюстрацию 11.27).

67 Нанесите тонкий слой герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалент) на контактную с головкой цилиндров поверхность крышки переднего подшипника.

*Примечание:* Крышку необходимо устанавливать немедленно после нанесения герметика, чтобы последний не успел высохнуть.

68 Установите пять крышек подшипников на соответствующие им места, четыре задних крышки пронумерованы от 1 до 4, стрелки на них должны быть направлены в сторону зубчатого ремня (см. иллюстрацию).

69 Нанесите тонкий слой масла на резьбу болтов крепления крышек подшипников. Вставьте болты крепления крышек и в рекомендуемой последовательности (см. иллюстрацию) равномерно зажмите их усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

70 Установите новый сальник распредвала (см. Главу 9).

**Впускной распредвал двигателей 4A-FE и 7A-FE**

71 Соберите выпускной распредвал. Установите пружину приводной шестерни, торсионную звездочку и выгнутую шайбу на распредвал, затем закрепите их стопорным кольцом. Выровняйте концы стопорного кольца со штифтами на звездочках.

72 Снова установите два сервисных болта в торсионную звездочку (см. иллюстрацию). Поверните торсионную звездочку отверткой и вкрутите третий сервисный болт в отверстие и скрепите им звездочки вместе, затем удалите первые два болта.

73 Расположите впускной распредвал, чтобы штифт детонации стал чуть выше верхнего края головки цилиндров (см.

иллюстрацию 11.19). Выполните действия, описанные в пунктах 62-64.

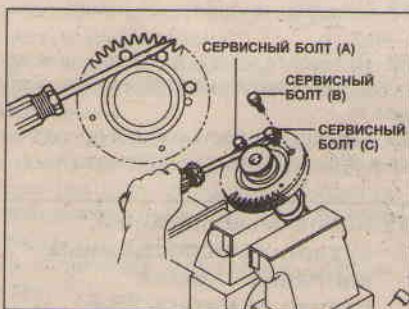
74 Расположите звездочки впускного и выпускного распредвалов так, чтобы были совмещены установочные метки на них (см. иллюстрацию).

*Примечание:* На каждой звездочке также имеются установочные метки для ВМТ - не перепутайте их.

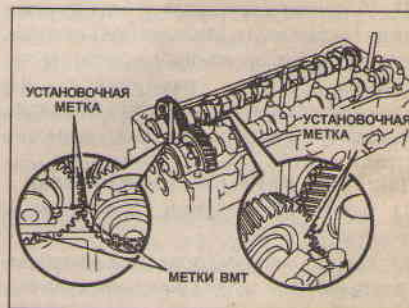
75 Введите впускной распредвал в рабочее положение. При необходимости, слегка поверните впускной распредвал.

76 Установите четыре крышки подшипников на соответствующие им места, повернув стрелки к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).

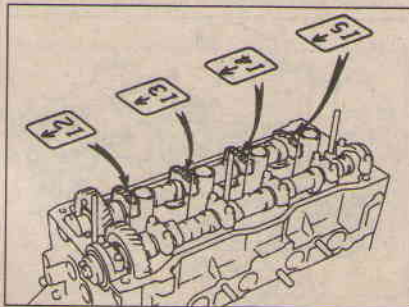
77 Нанесите тонкий слой масла на резьбу болтов крепления крышек подшипников. Вставьте болты крепления крышек и в рекомендуемой последовательности (см. иллюстрацию) равномерно зажмите



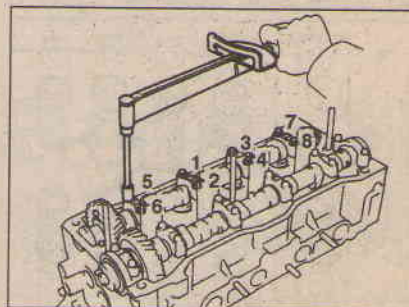
11.72 Упритесь в сервисные болты А и В отверткой, поверните торсионную звездочку по часовой стрелке и после совмещения отверстий вставьте сервисный болт С (двигатели 4A-FE и 7A-FE)



11.74 Совместите установочные метки на звездочках распредвала как показано (двигатели 4A-FE и 7A-FE)

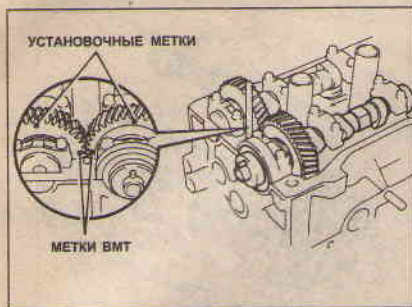


11.76 Крышки подшипников впускного распредвала (двигатели 4A-FE и 7A-FE) - стрелки на четырех задних крышках указывают к переднему концу двигателя



11.77 Последовательность затяжки болтов крепления крышек подшипников ВПУСКНОГО распредвала (двигатели 4A-FE и 7A-FE)

2A



11.80 Установочные метки должны быть расположены как показано (двигатель 4A-FE и 7A-FE)

их усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

78 Снимите сервисный болт со звездочки распредвала.

79 Установите крышку подшипника №1 (ближайшая к переднему концу двигателя). Если крышка не располагается должным образом, отведите распредвал назад большой отверткой. Постепенно зажмите болты крепления крышки моментом затяжки, регламентированным Спецификациями.

80 Поверните выпускной распредвал по часовой стрелке, чтобы штифт детонации оказался в самом верхнем положении. Установочные метки на обоих распредвалах должны совместиться (см. иллюстрацию).

**Предупреждение:** Если метки не совмещены, сделайте это прежде, чем продолжать.

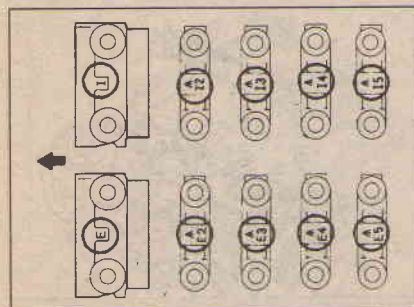
81 Установите звездочку зубчатого ремня на распредвал и зажмите болт крепления регламентированным моментом затяжки. Чтобы распредвал не проворачивался, удерживайте его гаечным ключом за шестигранник (см. иллюстрацию 7.14).

**Двигатель 3S-GE (оба распредвала)**

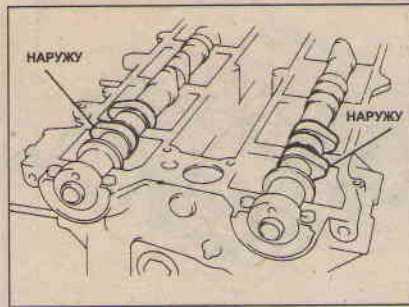
82 Выполните действия, описанные в пунктах 62 и 63.

83 Расположите распредвалы в головке цилиндров так, чтобы передние кулачки (ближайшие к зубчатому ремню) были обращены наружу (см. иллюстрацию).

84 Нанесите тонкий слой герметика (Toyota №08826-00080 или эквивалент)



11.85 Установите крышки подшипников на соответствующие распредвалы, соблюдая нумерацию и направление стрелок (к переднему концу двигателя) - двигатель 3S-GE



11.83 Установите распредвалы так, чтобы передние кулачки (ближайшие к зубчатому ремню) были обращены наружу (двигатель 3S-GE)

на внешний край контактной с головкой цилиндров поверхности крышки переднего подшипника (см. иллюстрацию).

**Примечание:** Крышку необходимо устанавливать немедленно после нанесения герметика, чтобы последний не успел высохнуть.

85 Установите крышки подшипников на соответствующие им места, повернув стрелки к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).

86 Нанесите тонкий слой масла на резьбу болтов крепления крышек подшипников. Вставьте болты крепления крышек и в рекомендуемой последовательности (см. иллюстрацию) равномерно зажмите их усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

87 Установите новые сальники распредвалов (см. Главу 9).

**Все двигатели**

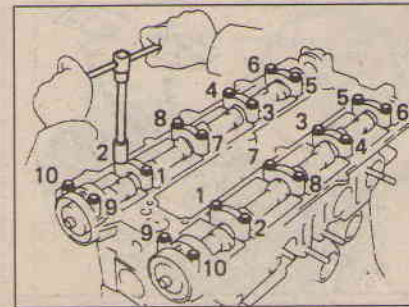
88 Установите зубчатый ремень (см. Главу 7).

89 Проверьте зазоры клапанов, при необходимости отрегулируйте их (см. Раздел 1).

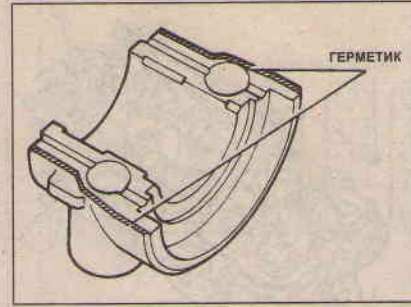
90 Оставшаяся часть работы проводится в обратной последовательности.

## 12 Клапанные пружины, сухари и маслоъемные колпачки - замена (только двигатель 2S-E)

**Примечание:** Сломанные клапанные пружины и дефектные маслоъемные кол-



11.86 Последовательность затяжки болтов крепления крышек подшипников распредвала (двигатель 3S-GE)



11.84 Нанесите герметик на заштрихованные участки передних крышек подшипников распредвала (двигатель 3S-GE)

пачки можно заменить не снимая головку цилиндров. Для выполнения этой работы потребуются специальные инструменты и источник сжатого воздуха.

1 Снимите кожух распредвала и сам распредвал (см. Главу 10).

2 Удалите свечу зажигания из цилиндра, к которому относится дефектный компонент. Если заменяются все маслоъемные колпачки, снимите все свечи.

3 Проверните коленвал, чтобы поршень в цилиндре расположился в ВМТ на такте сжатия (руководствуйтесь Главой 3). Если заменяются все маслоъемные колпачки, начинайте с цилиндра №1 и одновременно проводите работу на клапанах только одного цилиндра. Передвигайтесь от цилиндра к цилиндру в порядке работы цилиндров (см. Спецификации).

4 Вкрутите адаптер в свечное отверстие (см. иллюстрацию) и подсоедините к нему воздушный шланг от компрессора.

5 Подайте сжатый воздух в цилиндр.

**Предупреждение:** Будьте осторожны, поршень под действием давления сжатого воздуха может опуститься, проворачивая коленвал.

6 Клапаны должны удерживаться в закрытом положении давлением воздуха. Если фаски клапана или седло находятся в плохом состоянии, из-за утечек воздуха клапан может быть не зафиксирован - ниже см. альтернативную процедуру.

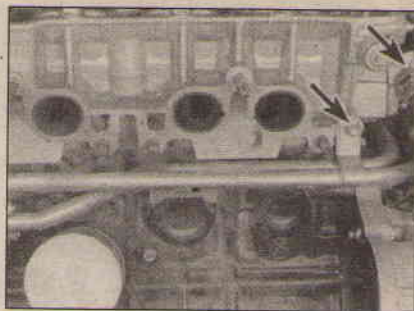
7 При отсутствии сжатого воздуха можно использовать альтернативный метод. Разместите поршень на подходе к ВМТ



12.4 Адаптер под свечное гнездо, соединяющийся со шлангом от воздушного компрессора



12.17 Чтобы закрепить сухари в рабочем положении на штоке клапана, обмажьте их смазкой перед установкой



13.12 Открутите гайку кронштейна трубы системы охлаждения и кожух (стрелки) (двигатели 3S-FE и 5S-FE)

на такте сжатия, затем пропустите длинный кусок нейлоновой веревки через свечное отверстие, пока она не заполнит камеру сгорания. Оставьте конец веревки выходящим из двигателя, чтобы ее можно было легко вытянуть.

8 Используя большой храповик и гнездо, проверните коленвал в нормальном направлении вращения (по часовой стрелке, если смотреть спереди) пока не почувствуете небольшое сопротивление.

9 С помощью съемника сожмите клапанные пружины и снимите сухари маленькими длинноносими плоскогубцами или магнитом (см. иллюстрацию 4.4а).

10 Снимите опорную чашку, пружину и маслосъемный колпачок.

**Примечание:** Если сжатый воздух не удерживает клапан в закрытом положении, вероятно повреждены фаски клапана и/или седло. Если это так, головку цилиндров необходимо снять для выполнения дополнительных ремонтных операций.

11 Чтобы клапан не упал в камеру сгорания, оберните его штоком резинкой или липкой лентой, затем перекройте подачу сжатого воздуха.

**Примечание:** Если вместо сжатого воздуха использовалась веревка, чуть проверните коленвал в обратном направлении.

12 Осмотрите шток клапана на наличие повреждений. Вращая клапан в направляющей, проверьте чтобы его шток не был согнут.

13 Проверьте, чтобы клапан не застревал в направляющей, перемещая его

вверх-вниз. Если шток клапана зажимается, возможно согнут клапан или повреждена направляющая. В любом случае, головку необходимо снять для ремонта.

14 Снова подайте сжатый воздух в цилиндр, чтобы зафиксировать клапан в закрытом положении, затем снимите ленту или резинку со штока. Если для фиксации вместо сжатого воздуха была использована веревка, проверните коленвал в нормальном направлении вращения, пока не почувствуете небольшое сопротивление.

15 Смажьте шток клапана моторным маслом и установите новый маслосъемный колпачок.

16 Установите пружину на клапан, стороной с меньшим шагом витков к головке.

17 Установите тарелку на пружину. Сожмите пружину клапана и аккуратно вставьте сухари в канавку. Чтобы закрепить сухари в рабочем положении, заполните их внутреннюю сторону смазкой (см. иллюстрацию).

18 Отпустите компрессор пружины и проверьте, чтобы сухари правильно разместились.

19 Отсоедините воздушный шланг и снимите адаптер со свечного отверстия. Если для фиксации клапанов была использована веревка, извлеките ее из цилиндра.

20 Установите распредвал и кожух (см. Главу 10).

21 Установите свечи зажигания и подключите провода.

22 Запустите двигатель и проверьте, чтобы в области клапанной крышки не было утечек масла и необычных звуков.

### 13 Головка цилиндров - снятие и установка

**Примечание:** Двигатель должен быть полностью остывшим.

#### Снятие

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

2 Слейте охлаждающую жидкость из блока двигателя и радиатора (см. Раздел 1).

3 Слейте моторное масло и снимите масляный фильтр (см. Раздел 1).

4 Снимите корпус дросселя, форсунки и топливные магистрали (см. Раздел 4).

5 Снимите впускной коллектор (см. Главу 5).

6 Снимите выпускной коллектор (см. Главу 6).

7 Снимите зубчатый ремень и верхний промежуточный шкив (см. Главу 7).

8 На двигателях 2S-E, снимите распредвал и кожух (см. Главу 10).

9 На всех двигателях кроме 2S-E, снимите распредвалы и толкатели (см. Главу 11). На двигателях 3S-FE, 5S-FE и 3S-GE, снимите заднюю (№3) крышку зубчатого ремня (см. иллюстрацию 4.4b).

10 Снимите генератор и распределитель зажигания (см. Раздел 5).

11 Открепите насос рулевого усилителя и отведите его в сторону, не отсоединяя шланги.

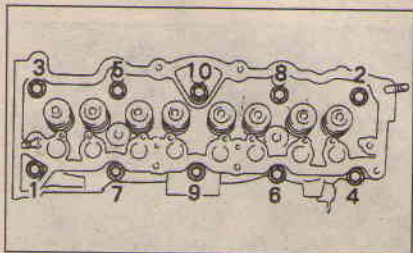
12 Проверьте головку цилиндров. Отметьте положение и снимите все оставшиеся компоненты (патрубки системы охлаждения, трубы, тросики, шланги или провода) (см. иллюстрацию). Теперь головка цилиндров готова к снятию.

13 Постепенно по 1/4 оборота ослабьте болты крепления головки цилиндров в рекомендуемой последовательности (см. иллюстрацию) до положения, когда их можно открутить вручную.

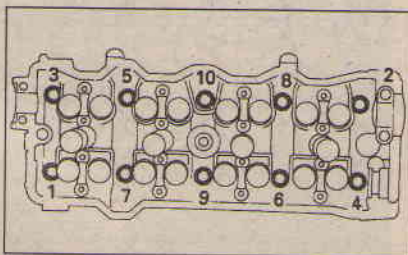
**Примечание:** На большинстве двигателей для крепления головки применяются гнезdogоловые болты, но иногда могут использоваться болты с 12-гранными головками, для работы с которыми требуется соответствующее гнездо.

14 Поднимите головку с блока двигателя. Если ее заклинило, очень аккуратно

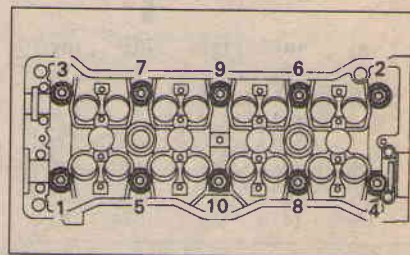
2A



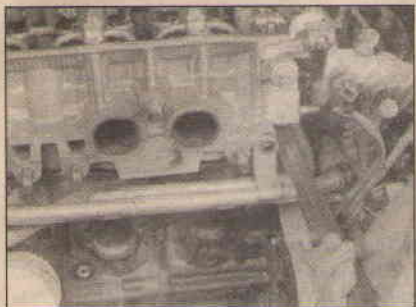
13.13а Последовательность ОСЛАБЛЕНИЯ болтов крепления головки цилиндров (двигатель 2S-E)



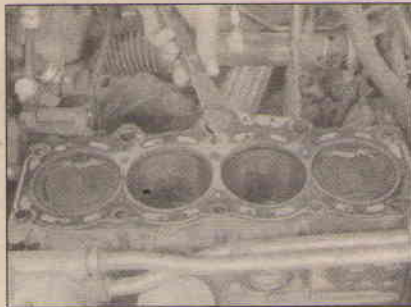
13.13б Последовательность ОСЛАБЛЕНИЯ болтов крепления головки цилиндров (показан двигатель 3S-FE и 5S-FE; для 3S-GE используется та же последовательность)



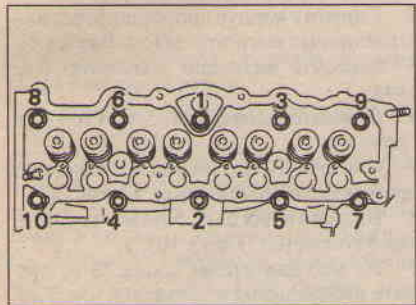
13.13с Последовательность ОСЛАБЛЕНИЯ болтов крепления головки цилиндров (двигатель 4A-FE и 7A-FE)



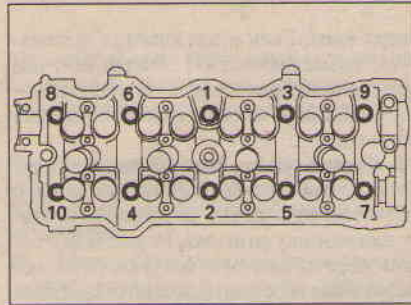
13.14 Если головка не снимается, подцепите ее в нависающей части, но не между контактными поверхностями



13.17 Очистите контактные поверхности головки и блока от остатков старой прокладки



13.25a Последовательность ЗАТЯЖКИ болтов крепления головки цилиндров (двигатель 2S-E)



13.25b Последовательность ЗАТЯЖКИ болтов крепления головки цилиндров (двигатель 3S-FE и 5S-FE; для 3S-GE используется та же последовательность)

сорвите ее с прокладки со стороны трансмиссии (см. иллюстрацию).

15 Снимите с головки все внешние компоненты, чтобы в последующем можно было провести полную чистку и осмотр. Процедуры обслуживания головки цилиндров можно найти в Разделе 2В.

### Установка

16 При установке головки контактные поверхности самой головки и блока цилиндров должны быть абсолютно чистыми.

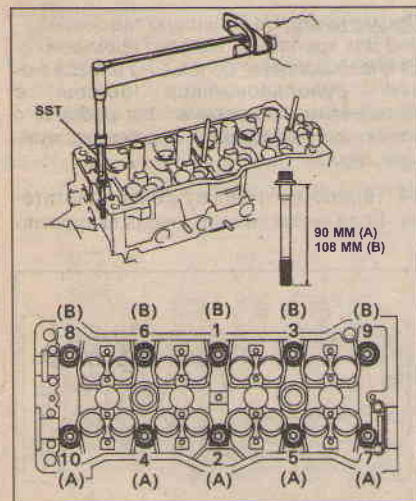
17 Используя скребок, удалите следы

нагара и старой прокладки (см. иллюстрацию), затем очистите контактные поверхности растворителем или ацетоном. Заполните цилиндры в блоке двигателя чистой ветошью, чтобы предотвратить попадание в них грязи. Пропылесосьте все цилиндры.

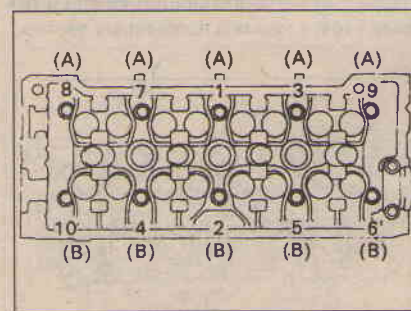
18 Проверьте контактные поверхности блока и головки на наличие шербинок, глубоких царапин и других повреждений. В случае небольших повреждений, их можно удалить напильником; иначе, потребуется переточка.

19 Используя метчик правильного размера, прочистите резьбу в отверстиях под болты крепления головки цилиндров, затем продуйте их сжатым воздухом - убедитесь, что ничто не осталось в отверстиях.

**Предупреждение:** При использовании сжатого воздуха защищайте глаза очками!



13.25с Последовательность ЗАТЯЖКИ болтов крепления головки цилиндров (двигатель 4A-FE) - короткие болты (А) устанавливаются на впускной стороне; длинные болты (В) устанавливаются на выпускной стороне



13.25d Последовательность ЗАТЯЖКИ болтов крепления головки цилиндров для двигателя 7A-FE слегка отличается от процедуры для двигателя 4A-FE - длинные болты устанавливаются на выпускной стороне

20 По очереди зажимайте болты в тисках и обновите резьбу на них винторезной плашкой: Грязь, коррозия, герметик и поврежденная резьба могут повлиять на точность момента затяжки.

21 Установите компоненты, которые были удалены с головки.

22 Поместите новую прокладку на установочные штифты в блоке.

23 Аккуратно расположите головку на блоке, стараясь не сместить прокладку.

24 Перед установкой болтов крепления головки цилиндров, нанесите на их резьбу небольшое количество чистого моторного масла.

25 Вставьте болты строго на прежние места, и закрутите их вручную. Затяните болты в несколько этапов в рекомендуемой последовательности моментом затяжки, регламентированным Спецификациями (см. иллюстрации).

26 Оставшаяся часть установки выполняется в обратной последовательности.

27 На всех двигателях кроме 2S-E, проверьте и, при необходимости, отрегулируйте зазоры клапанов (см. Раздел 1).

28 Заполните систему охлаждения, установите новый масляный фильтр и залейте масло в двигатель (см. Раздел 1).

29 Запустите двигатель и проверьте систему на наличие утечек. Отрегулируйте момент зажигания (см. Раздел 5) и выполните пробную поездку.

### 14 Поддон - снятие и установка

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

2 Затяните стояночный тормоз и заблокируйте задние колеса.

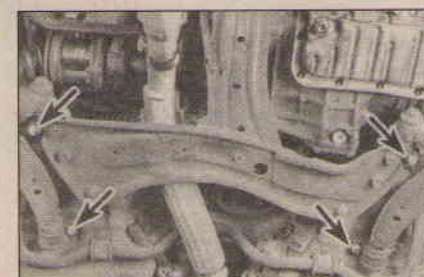
3 Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и надежно установите ее на осевые подпорки.

4 Снимите брызговики из-под двигателя, если имеются.

5 Слейте моторное масло и снимите масляный фильтр (см. Раздел 1). Извлеките шуп измерения уровня масла.

6 Отсоедините отводящую выхлопную трубу от двигателя, и снимите зажим за двигателем, чтобы труба опустилась вниз.

7 Открепите поперечину, соединяющую подвеску, затем снимите поперечину из-под поддона (см. иллюстрации).



14.7а Открепите заднюю поперечину и открутите гайки подвеса двигателя (стрелки)





14.7b Открепите передний кронштейн и открутите два болта крепления подмоторной рамы (стрелки)

8 Открепите и снимите фиксатор, соединяющий блок двигателя с трансмиссией (см. иллюстрацию).

9 Открутите болты и отделите масляный поддон. Если его заклинило, очень аккуратно освободите его маленькой отверткой или ножом (см. иллюстрацию). Не повредите контактные поверхности поддона и блока цилиндров.

10 С помощью скребка очистите блок и поддон от остатков старой прокладки и герметика. Промойте контактные поверхности растворителем или ацетоном.

11 Проверьте, чтобы резьба в отверстиях под болты в блоке была чистой.

12 Проверьте фланец масляного поддона на наличие деформации, особенно вокруг отверстий под болты. Если необходимо, поместите поддон на брусья и с помощью молотка выровняйте его поверхность под прокладку.

13 На этом этапе можно снять и очистить (или заменить) всасывающую трубку масляного насоса и сетчатый фильтр.



14.8 Открепите фиксатор, соединяющий блок с трансмиссией (стрелки)

Осмотрите всасывающую трубку на наличие трещин. Если трубка была удалена, установите ее теперь, используя новое кольцевое уплотнение или прокладку. Зажмите крепеж усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

14 Нанесите полоску герметика шириной 5 мм (Toyota №08826-00080 или эквивалент) на фланец поддона (см. иллюстрацию).

**Примечание:** Масляный поддон должен быть установлен в течение 3 минут после нанесения герметика.

15 Аккуратно разместите поддон на блоке двигателя и вкрутите болты крепления. Работая от центра наружу, в три-четыре этапа зажмите болты регламентированным моментом затяжки.

16 Остальная часть установки проводится в обратной последовательности. Установите новый масляный фильтр и залейте масло.

17 Запустите двигатель и проверьте давление в системе смазки и утечки масла.



14.9 Аккуратно отделите поддон от блока цилиндров - при повреждении контактных поверхностей возможны утечки масла

## 15 Масляный насос - снятие, осмотр и установка

### Снятие

1 Снимите поддон (см. Главу 14).

2 Если работы проводятся на двигателе 4A-FE, извлеките шуп измерения уровня масла. Открепите трубку шупа и извлеките ее из двигателя (см. иллюстрацию).

3 Открутите гайки/болты и отделите приемную трубку масляного насоса в сборе с пластиной-отражателем (см. иллюстрацию).

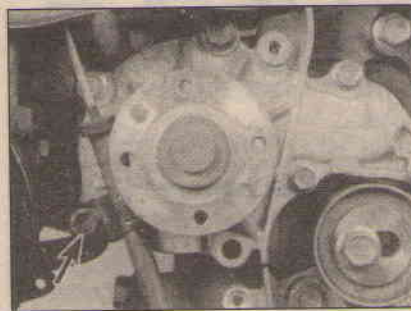
4 Снимите зубчатый ремень, нижний промежуточный шкив и шкив коленвала (см. Главу 7).

**Примечание:** Так как поддон был удален, при снятии следующих компонентов двигателя необходимо поддерживать сверху.

5 Открутите болты и отделите кожух масляного насоса от двигателя (см. иллюстрации).



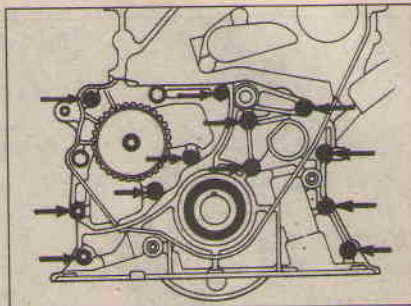
14.14 Нанесите полоску герметика на фланец поддона



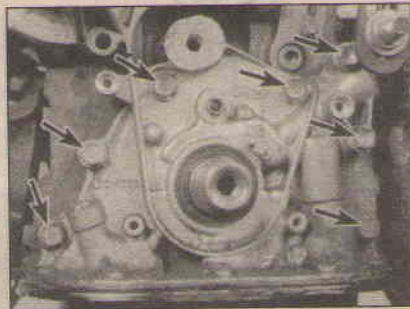
15.2 На двигателях 4A-FE, трубка шупа измерения уровня масла прикреплена к водяному насосу болтом (стрелка)



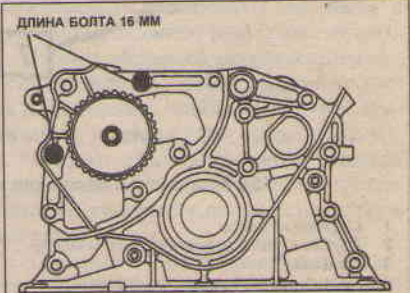
15.3 Приемная трубка масляного насоса и пластина-отражатель прикреплены двумя гайками и двумя болтами (стрелки)



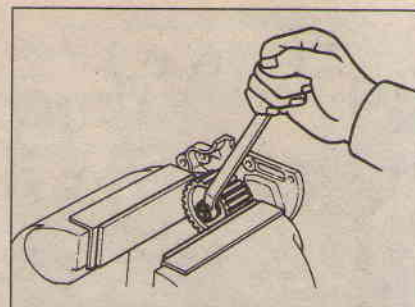
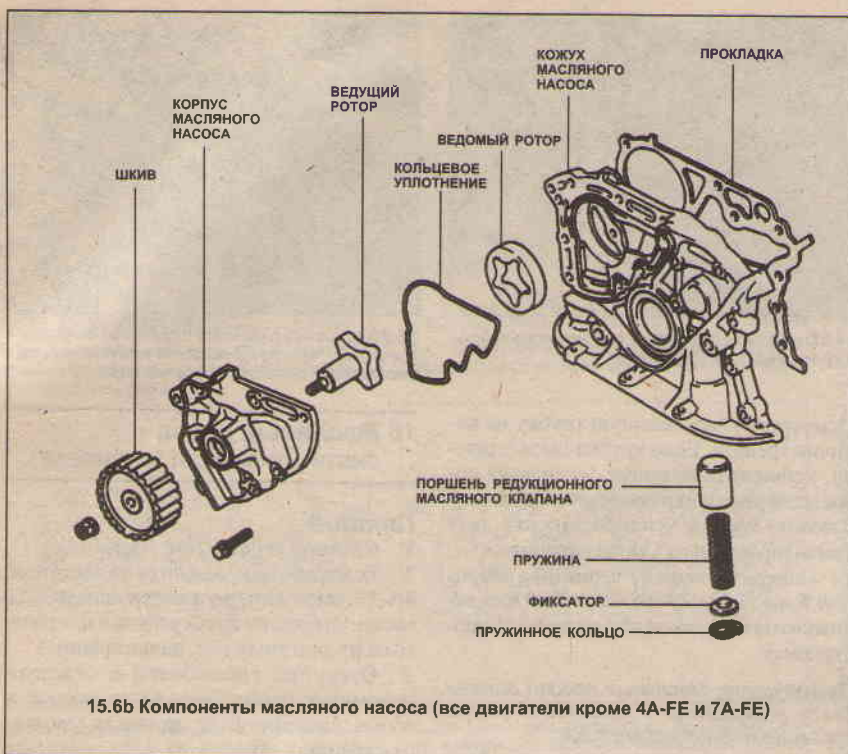
15.5a Открутите болты крепления кожуха масляного насоса к блоку (стрелки) (все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE)



15.5b На двигателях 4A-FE, открутите болты крепления масляного насоса (стрелки)



15.6a Открутите болты крепления корпуса насоса к кожуху (все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE)



15.7 Зажмите зубчатый шкив насоса в тисках и открутите гайку

#### Все двигатели кроме 4A-FE и 7A-FE

6 Открутите два оставшихся болта (см. иллюстрацию) и отделите корпус насоса от кожуха. Извлеките ведомый ротор и снимите кольцевое уплотнение (см. иллюстрацию).

7 Зажмите шкив насоса в тисках (см. иллюстрацию) и открутите гайку. Снимите шкив и ведущий ротор (см. иллюстрацию 15.6b).

#### Двигатели 4A-FE и 7A-FE

8 Открутите пять винтов и снимите крышку насоса (см. иллюстрацию).

9 Извлеките из насоса роторы.

#### Все двигатели

10 Очистите контактные поверхности кожуха насоса и блока двигателя от остатков герметика и старой прокладки, затем промойте их растворителем или ацетоном.

11 Снимите стопорное кольцо редукционного масляного клапана (см. иллюстрацию), фиксатор, пружину и поршень (см. иллюстрацию 15.6b или 15.8).

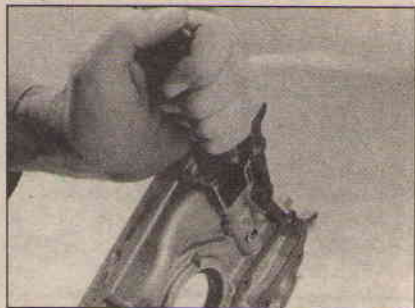
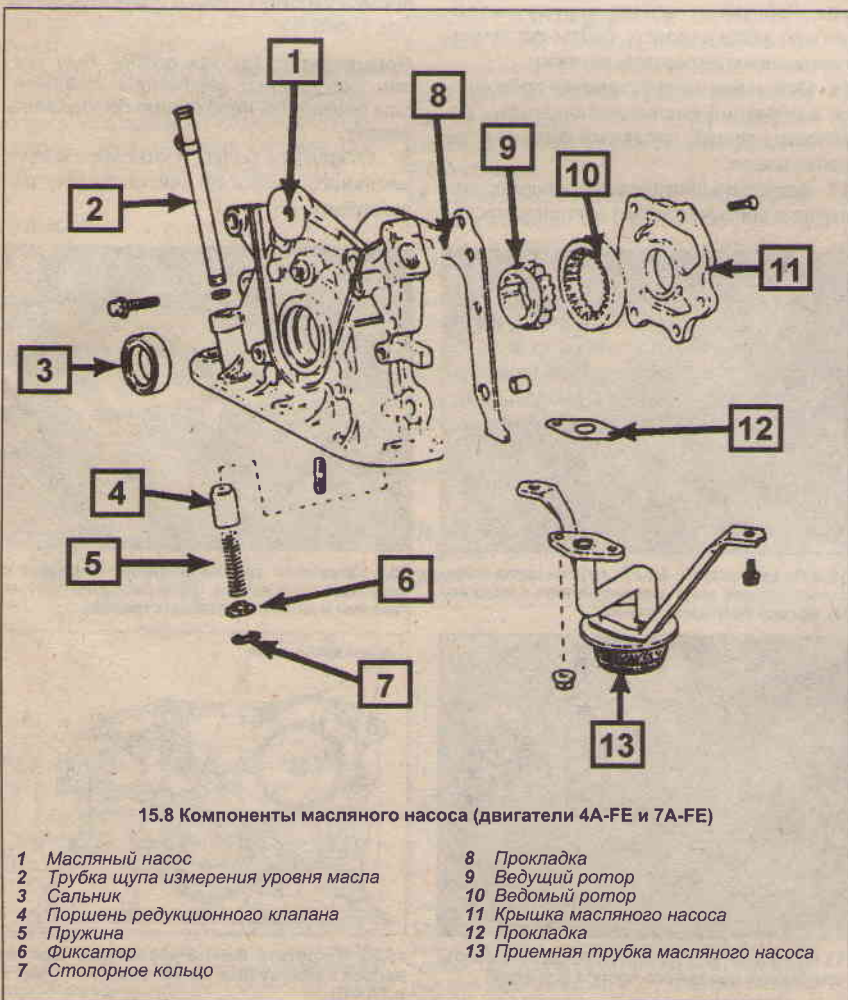
**Предупреждение:** Пружина сильно сжата - будьте осторожны!

#### Осмотр

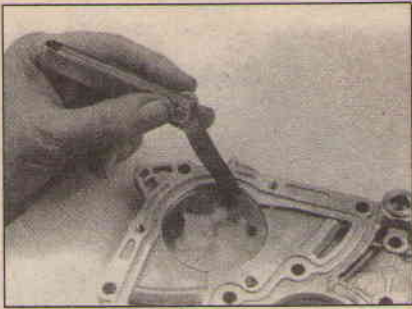
12 Очистите все компоненты растворителем, затем осмотрите их на наличие повреждений и признаков износа.

13 Проверьте поршень и пружину редукционного масляного клапана. Если пружина или клапан повреждены, их необходимо заменить как согласованный комплект.

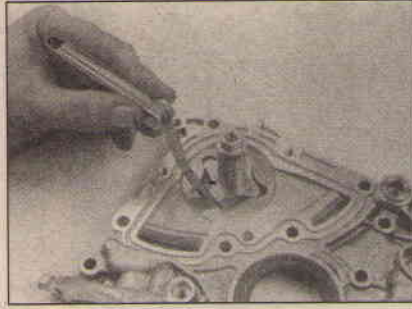
14 С помощью щупов проверьте зазоры между ведомым ротором и корпусом, между зубьями роторов и между рото-



15.11 Чтобы разобрать редукционный клапан, снимите стопорное кольцо



15.14a С помощью щупа измерьте зазоры между ведомым ротором и корпусом насоса...



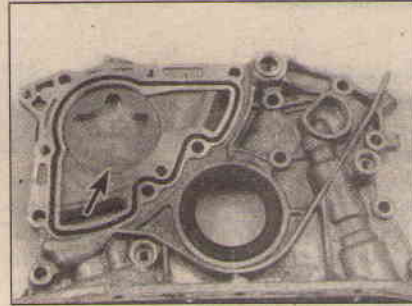
15.14b ...и между зубьями роторов



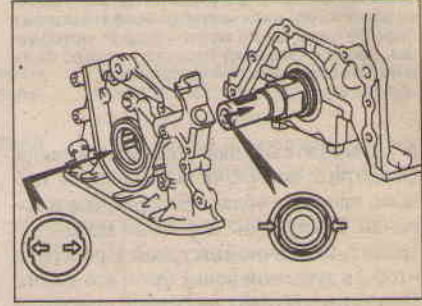
15.15a Аккуратно извлеките сальник из корпуса насоса (показан насос двигателя 3S-FE)



15.15b Осторожно забейте новый сальник на место



15.18 Кожух масляного насоса готовый к установке корпуса насоса (все двигатели кроме 4A-FE) - уплотнения находятся на своих местах, а на ведомом роторе видна метка (стрелка)



15.25 При монтаже кожуха масляного насоса на блоке цилиндров, следите чтобы пазы в ведущем роторе правильно сцепились с коленвалом

ром и крышкой (см. иллюстрации) и сравните результаты со Спецификациями.

**Установка**

15 С помощью отвертки удалите старый сальник. Используя глубокое гнездо и молоток, осторожно забейте новый сальник на место (см. иллюстрации). Смажьте кромку сальника молибденовой смазкой. **Все двигатели кроме 4A-FE**

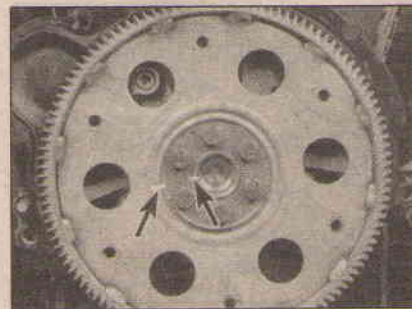
16 Установите новый сальник коленвала. Уплотнительную кромку сальника покройте молибденовой смазкой.

17 Установите новое кольцевое уплотнение.

18 Смажьте ведомый ротор чистым моторным маслом и разместите его в кожухе насоса меткой наружу (см. иллюстрацию).

19 Смажьте вал и установите ведущий ротор в корпус насоса, затем установите шкив и зажмите гайку регламентированным моментом затяжки.

20 Заполните емкость насоса вазелином и прикрепите корпус насоса к кожуху болтами длиной 16 мм (см. иллюстрацию 15.6a).



16.3 Кернером или краской отметьте положение маховика/приводного диска на коленвале, чтобы обеспечить правильную установку

**Двигатели 4A-FE и 7A-FE**

21 Смажьте роторы чистым моторным маслом и разместите их в кожухе насоса, метками к крышке.

22 Установите крышку и зажмите винты крепления регламентированным моментом затяжки.

**Все двигатели**

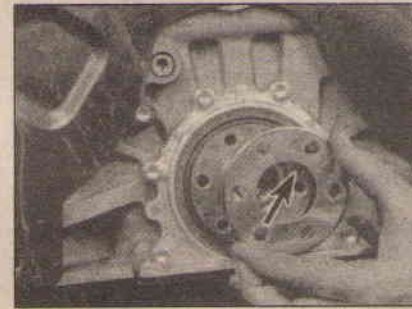
23 Смажьте поршень редукционного масляного клапана и вставьте компоненты клапана в кожух насоса.

24 Поместите новую прокладку на блоке двигателя (установочные штифты должны удерживать ее).

25 Разместите насос на блоке и наживите болты. На двигателе 4A-FE проверьте чтобы пазы на ведущем роторе сцепились с коленвалом (см. иллюстрацию).

26 В диагональном порядке зажмите болты регламентированным моментом затяжки.

27 Установите приемную трубку масляного насоса в сборе с пластиной-отражателем, используйте новую прокладку или



16.5 На автомобилях с прокладочными пластинами заметьте местоположение установочного штифта (стрелка)

кольцевое уплотнение. Зажмите крепежные детали регламентированным моментом затяжки.

28 Установите оставшиеся компоненты в обратном снятию порядке.

29 Долейте масло, запустите мотор, проверьте давление масла и утечки в системе смазки.

30 Повторно проверьте уровень моторного масла.

**16 Маховик/приводной диск - снятие и установка**

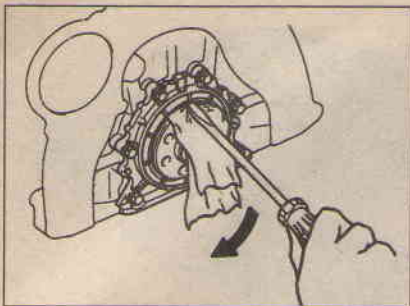
1 Поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки, затем снимите трансмиссию. Воспользуйтесь возможностью заменить переднее уплотнение насоса (модели с автоматической трансмиссией).

2 Снимите нажимной диск и диск сцепления (Раздел 8) (модели с механической коробкой передач). Рекомендуется проверить/заменить компоненты сцепления и подшипник входного вала (в коленвале).

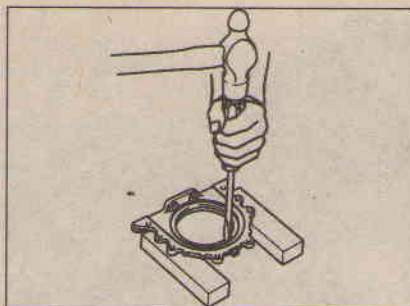
3 Используя кернер или краску, отметьте положение маховика/приводного диска на коленвале, чтобы обеспечить правильную установку (см. иллюстрацию).

4 Открутите болты крепления маховика/приводного диска к коленвалу. Если коленвал вращается, вставьте отвертку в зубчатый венец.

5 Снимите маховик/приводной диск с коленвала. На моделях с автоматической трансмиссией с обеих сторон приводного диска имеются прокладочные пластины (см. иллюстрацию).



17.2 Быстрый способ (не рекомендуется) замены заднего сальника коленвала - просто выковырять его с помощью отвертки, смажьте шейку коленвала и уплотнительную кромку нового сальника молибденовой смазкой и забейте сальник на место - будьте осторожны, кромка сальника жесткая и может быть легко повреждена при установке



17.5 Сняв кожух заднего сальника с блока, положите его на пару деревянных блоков и выбейте старое уплотнение с помощью отвертки и молотка



17.6 Забейте новый сальник в кожух (брусом или куском трубки)

6 Очистите маховик от смазки и масла. Осмотрите поверхность на наличие трещин, канавок, областей перегрева и царапин. Неглубокие царапины можно устранить наждачной шкуркой. Проверьте, чтобы в зубчатом венце были все зубцы. Положите маховик на ровной поверхности и, используя прямую плашку, проверьте его на деформацию.

7 Очистите и осмотрите контактные поверхности маховика/приводного диска и коленвала. Если задний сальник коленвала негерметичен, замените его перед установкой маховика/приводного диска.

8 Разместите маховик/приводной диск на коленвале, совместив сделанные во время снятия метки. Обратите внимание, что на некоторых двигателях могут быть штыри расположения для обеспечения правильной установки. Перед закручиванием болтов нанесите на их резьбу блокирующий состав.

9 Зажмите болты в три-четыре этапа в диагональной последовательности моментом затяжки, регламентированным Спецификациями. Чтобы предотвратить маховик/приводной диск от вращения, вставьте отвертку в зубчатый венец.

10 Остальная часть установки проводится в обратной последовательности.

### 17 Задний сальник коленвала - замена

1 При выполнении этой процедуры трансмиссию необходимо снять с автомобиля (см. Раздел 7).

2 Сальник можно заменить без снятия крышки картера или кожуха сальника. Однако, этот метод не рекомендуется, так как уплотнительная кромка сальника очень жесткая и уплотнение может быть повреждено при установке. Если Вы все же решились рискнуть, извлеките старый сальник с помощью отвертки (см. иллюстрацию). Нанесите молибденовую смазку на шейку коленвала и уплотнительную кромку нового сальника, и аккуратно

впрессуйте уплотнение на место. Уплотнительная кромка жесткая, поэтому будьте осторожны при надевании сальника на шейку коленвала.

3 При замене сальника другим методом (рекомендуется) требуется снять поддон (см. Главу 14) и кожух сальника.

4 После удаления поддона, открутите болты, отделите кожух сальника и удалите старую прокладку.

5 Разместите кожух на деревянных блоках и выбейте старый сальник с помощью отвертки (см. иллюстрацию).

6 Забейте новый сальник в кожух брусом (см. иллюстрацию) или куском трубки, диаметр которой чуть меньше внешнего диаметра уплотнения.

7 Смажьте шейку коленвала и уплотнительную кромку нового сальника молибденовой смазкой. Разместите новую прокладку на блоке двигателя.

8 Медленно и аккуратно наденьте сальник на коленвал. Кромка сальника жесткая, поэтому работайте очень осторожно, чтобы не повредить ее.

9 Установите и зажмите болты крепления кожуха моментом затяжки, регламентированным Спецификациями. Нижний край кожуха не должен быть ниже основания блока двигателя.

10 Остальная часть работы выполняется в обратном снятию порядке.

### 18 Подвесы двигателя - проверка и замена

1 Подушки крепления двигателя редко требуют внимания, но поврежденные или изношенные крепления должны быть заменены немедленно, иначе дополнительное напряжение на компоненты карданной передачи может быть причиной ее повреждения или износа.

#### Проверка

2 На время осмотра двигатель необходимо слегка поднять, чтобы снять нагрузку с креплений.

3 Поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки, затем поместите домкрат под поддоном, проложив между ними большой брусок.

Осторожно поднимите двигатель, чтобы освободить крепления.

**Предупреждение:** НЕ ЗАБИРАЙТЕСЬ ПОД ДВИГАТЕЛЬ, когда он поддерживается только домкратом!

4 Проверьте резиновую подушку на наличие трещин, затвердений и отслоений резины от металлической основы; замените подвес, если обнаружите любое повреждение или загрязнение.

5 С помощью большой отвертки или лома проверьте подвесы на наличие люфта, аккуратно отжимая их в стороны. Где это сделать невозможно, попросите помощника перемещать двигатель/трансмиссию вперед-назад, или из стороны в сторону, а сами наблюдайте за движением подвеса. В случае чрезмерного люфта сначала проверьте затяжку крепежных деталей.

6 Чтобы замедлить загрязнение креплений, их необходимо обработать специальным средством.

#### Замена

7 Отсоедините тросик от отрицательной клеммы аккумулятора, затем поддомкратьте автомобиль и установите его на осевые подпорки (если это еще не сделано). Поддержите двигатель как описано в пункте 3.

8 Чтобы снять правый подвес двигателя, открутите гайку и извлеките стяжной болт из кронштейна (см. иллюстрацию).

9 Открутите гайки крепления подвеса к кронштейну и отделите подушку.



18.8a Чтобы снять правый подвес двигателя, открутите стяжной болт и две гайки под резиновой втулкой (показан двигатель 5S-FE)



18.8b На некоторых моделях в правом подвесе двигателя имеется дополнительная шпилька (стрелка) для фиксатора



18.10a Чтобы добраться к заднему подвесу двигателя (вид снизу), необходимо снять поперечину



18.10b Открутите монтажные гайки (стрелки)

2A

10 Чтобы снять задний подвес двигателя, отделите поперечины (см. Главу 14), затем открутите гайки бокового крепления (см. иллюстрации) и отделите подвес от кронштейна.

**Предупреждение:** Если отсоединены верхние крепления, не снимайте поперечины!

11 Установка проводится в обратной

последовательности. Гайки/болты крепления посадите на блокирующий состав и надежно зажмите.

12 Описание процедуры замены крепления трансмиссии см. в Разделе 7.

# Общие процедуры переборки двигателя

## Спецификации

### Общие характеристики

Рабочий объем	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 3S-GE .....	1999 см <sup>3</sup> (2.0 л)
Двигатель 5S-FE .....	2196 см <sup>3</sup> (2.2 л)
Двигатели 4A-FE, 7A-FE .....	1586 см <sup>3</sup> (1.6 л)
Компрессия в цилиндрах	
Двигатель 2S-E	
Номинальная .....	12 бар
Минимум .....	9 бар
Двигатели 3S-FE, 3S-GE, 5S-FE	
Номинальная .....	12 бар
Минимум .....	10 бар
Двигатели 4A-FE, 7A-FE	
Номинальная .....	13 бар
Минимум .....	10 бар
Давление масла (двигатель прогрет)	
При 3000 об/мин .....	2.5-4.9 бар
На холостом ходу .....	Минимум 0.3 бар

### Клапаны и связанные компоненты

Минимальная ширина кромки клапана	
Впускной .....	
Выпускной	0.51 мм
Выпускной	
Двигатель 2S-E .....	0.99 мм
Все другие .....	0.51 мм
Впускной клапан	
Диаметр штока	
Двигатель 2S-E .....	7.97-7.99 мм
Двигатель 3S-GE .....	5.96-5.97 мм
Двигатели 3S-FE, 5S-FE, 4A-FE и 7A-FE .....	5.97-5.98 мм
Зазор между штоком клапана и направляющей втулкой	
Номинальный .....	0.025-0.058 мм
Предельное значение .....	0.079 мм
Длина клапана	
Двигатель 2S-E	
Номинальная .....	109.69 мм
Минимум .....	109.19 мм
Двигатель 3S-FE	
Номинальная .....	100.59 мм
Минимум .....	100.10 мм
Двигатель 3S-GE	
Номинальная .....	102.85 мм
Минимум .....	102.15 мм
Двигатель 5S-FE	
Номинальная	
Модели 1990 и 1991 г. выпуска .....	100.60 мм
Модели с 1992 г. выпуска .....	97.60 мм
Минимум	
Модели 1990 и 1991 г. выпуска .....	100.10 мм
Модели с 1992 г. выпуска .....	97.10 мм
Двигатель 4A-FE	
Номинальная .....	91.45 мм
Минимум .....	90.95 мм
Двигатель 7A-FE	
Номинальная .....	87.45 мм
Минимум .....	86.95 мм
Выпускной клапан	
Диаметр штока	
Двигатель 2S-E .....	7.96-7.98 мм
Двигатель 3S-FE .....	5.96-5.98 мм
Двигатель 3S-GE .....	5.95-5.97 мм
Двигатели 5S-FE, 4A-FE и 7A-FE .....	5.96-5.98 мм

Зазор между штоком клапана и направляющей втулкой	
Номинальный .....	0.030-0.066 мм
Предельное значение .....	0.099 мм
Длина клапана	
Двигатель 2S-E	
Номинальная .....	109.30 мм
Минимум .....	108.79 мм
Двигатель 3S-FE	
Номинальная .....	100.45 мм
Минимум .....	100.00 мм
Двигатель 3S-GE	
Номинальная .....	101.90 мм
Минимум .....	101.20 мм
Двигатель 5S-FE	
Модели 1990 и 1991 г. выпуска	
Номинальная .....	100.45 мм
Минимум .....	100.00 мм
Модели с 1992 г. выпуска	
Номинальная .....	98.45 мм
Минимум .....	97.99 мм
Двигатель 4A-FE	
Номинальная .....	91.90 мм
Минимум .....	91.40 мм
Двигатель 7A-FE	
Номинальная .....	87.84 мм
Минимум .....	87.34 мм
Клапанные пружины	
Предельное искривление .....	2.0 мм
Свободная длина	
Двигатель 2S-E .....	46.7 мм
Двигатель 3S-FE .....	45.0 мм
Двигатель 3S-GE .....	42.6 мм
Двигатель 5S-FE	
Модели 1990 и 1991 г. выпуска .....	45.0 мм
Модели с 1992 г. выпуска .....	42.0 мм
Двигатель 4A-FE .....	45.1 мм
Двигатель 7A-FE .....	38.6 мм
Давление/длина	
Двигатель 2S-E .....	302 Н при 39.5 мм
Двигатели 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE .....	164-189 Н при 34.7 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	143-158 Н при 34.7 мм

**Блок двигателя**

Предел деформации поверхности под головку цилиндров .....	0.05 мм
Диаметр канала цилиндра	
Двигатель 2S-E	
Номинальный .....	84.000-84.031 мм
Предельное значение .....	84.280 мм
Двигатели 3S-FE и 3S-GE	
Номинальный .....	85.999-86.030 мм
Предельное значение .....	86.230 мм
Двигатель 5S-FE	
Номинальный	
Метка 1 .....	87.000-87.010 мм
Метка 2 .....	87.010-87.020 мм
Метка 3 .....	87.020-87.030 мм
Предельное значение .....	87.229 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Номинальный	
Метка 1 .....	81.001-81.011 мм
Метка 2 .....	81.011-81.021 мм
Метка 3 .....	81.021-81.031 мм
Предельное значение .....	81.229 мм

**Коленвал и шатуны**

Шатунная шейка коленвала	
Диаметр	
Двигатели 2S-E, 3S-FE и 3S-GE .....	47.986-48.001 мм
Двигатель 5S-FE	
Модели 1990 г. выпуска .....	47.986-48.001 мм
Модели с 1991 г. выпуска .....	51.984-51.999 мм
Двигатель 4A-FE .....	39.985-40.000 мм
Двигатель 7A-FE .....	47.988-48.001 мм
Пределы конусности и овальности .....	0.020 мм
Рабочий зазор подшипника	
Номинальный	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE .....	0.023-0.056 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	0.020-0.051 мм
Предельное значение (все двигатели) .....	0.079 мм
Минимальный диаметр болта шатунной крышки .....	7.6 мм
Боковой зазор шатуна (боковой люфт)	
Номинальный	
Двигатель 2S-E .....	0.16-0.21 мм

2B

Двигатели 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE .....	0.16-0.31 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	0.15-0.25 мм
Пределное значение	
Двигатель 2S-E, 4A-FE и 7A-FE .....	0.30 мм
Двигатели 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE .....	0.36 мм
Коренная шейка коленвала	
Диаметр	
Двигатель 2S-E .....	54.986-55.001 мм
Двигатели 3S-FE и 3S-GE	
Метка «0» .....	54.996-55.001 мм
Метка «1» .....	54.991-54.996 мм
Метка «2» .....	54.986-54.991 мм
Двигатель 5S-FE .....	54.988-55.004 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	47.983-48.001 мм
Пределы конусности и овальности .....	0.020 мм
Предел износа .....	0.061 мм
Рабочий зазор (номинальный)	
Модели 1986 г. выпуска	
Коренная №3 (центральная) .....	0.030-0.056 мм
Все другие .....	0.020-0.048 мм
Модели с 1987 г. выпуска	
Двигатели 3S-FE (1987 и 1988 гг.), все 3S-GE и 5S-FE	
Коренная №3 (центральная) .....	0.028-0.048 мм
Все другие .....	0.018-0.038 мм
Двигатель 3S-FE (1989 г.)	
Коренная №3 (центральная) .....	0.025-0.043 мм
Все другие .....	0.015-0.033 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	0.015-0.033 мм
Рабочий зазор (пределное значение)	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE .....	0.079 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE .....	0.099 мм
Осевой люфт коленвала	
Номинальный .....	0.02-0.22 мм
Пределное значение .....	0.30 мм
Толщина упорной шайбы .....	2.44-2.49 мм
<b>Поршни и кольца</b>	
Диаметр поршня	
Двигатель 2S-E .....	83.975-84.005 мм
Двигатель 3S-FE .....	85.943-95.974 мм
Двигатель 3S-GE .....	85.959-85.969 мм
Двигатель 5S-FE	
Модели 1990 и 1991 гг. выпуска	
Метка 1 .....	86.911-86.921 мм
Метка 2 .....	86.921-86.931 мм
Метка 3 .....	86.931-86.941 мм
Модели с 1992 г. выпуска	
Метка 1 .....	86.850-86.860 мм
Метка 2 .....	86.860-86.870 мм
Метка 3 .....	86.870-86.880 мм
Двигатель 4A-FE	
Метка 1 .....	80.929-80.939 мм
Метка 2 .....	80.939-80.949 мм
Метка 3 .....	80.949-80.959 мм
Двигатель 7A-FE	
Метка 1 .....	80.904-80.914 мм
Метка 2 .....	80.914-80.924 мм
Метка 3 .....	80.924-80.934 мм
Зазор между поршнем и стенкой цилиндра	
Двигатель 2S-E	
Номинальный .....	0.02-0.04 мм
Пределное значение .....	0.05 мм
Двигатель 3S-FE	
Номинальный .....	0.05-0.07 мм
Пределное значение .....	0.08 мм
Двигатель 3S-GE	
Номинальный .....	0.03-0.05 мм
Пределное значение .....	0.07 мм
Двигатель 5S-FE	
Модели 1990 и 1991 гг. выпуска	
Номинальный .....	0.08-0.10 мм
Пределное значение .....	0.11 мм
Модели с 1992 г. выпуска	
Номинальный .....	0.14-0.16 мм
Пределное значение .....	0.18 мм
Двигатели 4A-FE и 7A-FE	
Номинальный .....	0.06-0.08 мм
Пределное значение .....	0.10 мм
<b>Зазор замка поршневого кольца</b>	
Двигатель 2S-E	
№1 (верхнее) .....	0.3-0.5 мм
№2 (среднее) .....	0.2-0.5 мм
Маслосъемное .....	0.2-0.8 мм



<b>Двигатель 3S-FE</b>	
Номинальный	
Модели 1987 г.	
№1 (верхнее).....	0.3-0.5 мм
№2 (среднее).....	0.3-0.5 мм
Маслосъемное.....	0.2-0.8 мм
Модели 1988 г.	
№1 (верхнее).....	0.3-0.5 мм
№2 (среднее).....	0.3-0.5 мм
Маслосъемное.....	0.2-0.8 мм
Модели 1989 г.	
№1 (верхнее).....	0.3-0.5 мм
№2 (среднее).....	0.3-0.5 мм
Маслосъемное.....	0.2-0.6 мм
<b>Пределное значение</b>	
Модели 1987 г.	
№1 (верхнее).....	0.8 мм
№2 (среднее).....	0.8 мм
Маслосъемное.....	1.1 мм
Модели 1988 г.	
№1 (верхнее).....	0.8 мм
№2 (среднее).....	0.8 мм
Маслосъемное.....	1.1 мм
Модели 1989 г.	
№1 (верхнее).....	1.0 мм
№2 (среднее).....	1.1 мм
Маслосъемное.....	1.2 мм
<b>Двигатель 3S-GE</b>	
Номинальный	
№1 (верхнее).....	0.3-0.6 мм
№2 (среднее).....	0.5-0.7 мм
Маслосъемное.....	0.2-0.6 мм
<b>Пределное значение</b>	
№1 (верхнее).....	0.9 мм
№2 (среднее).....	1.0 мм
Маслосъемное.....	0.9 мм
<b>Двигатель 5S-FE</b>	
Номинальный	
№1 (верхнее).....	0.3-0.5 мм
№2 (среднее).....	0.4-0.6 мм
Маслосъемное.....	0.2-0.6 мм
<b>Пределное значение</b>	
№1 (верхнее).....	1.1 мм
№2 (среднее).....	1.2 мм
Маслосъемное.....	1.2 мм
<b>Двигатель 4A-FE</b>	
Номинальный	
№1 (верхнее).....	0.2-0.5 мм
№2 (среднее).....	0.1-0.4 мм
Маслосъемное.....	0.1-0.7 мм
<b>Пределное значение</b>	
№1 (верхнее).....	1.0 мм
№2 (среднее).....	1.0 мм
Маслосъемное.....	1.3 мм
<b>Двигатель 7A-FE</b>	
Номинальный	
№1 (верхнее).....	0.2-0.4 мм
№2 (среднее).....	0.4-0.5 мм
Маслосъемное.....	0.1-0.4 мм
<b>Пределное значение</b>	
№1 (верхнее).....	1.0 мм
№2 (среднее).....	1.2 мм
Маслосъемное.....	1.1 мм
<b>Зазор между поршневым кольцом и стенкой канавки</b>	
Двигатели 2S-E и 3S-FE.....	0.03-0.07 мм
<b>Двигатель 3S-GE</b>	
Модели 1986 г.	
Верхнее кольцо.....	0.02-0.06 мм
Среднее кольцо.....	0.02-0.06 мм
Модели с 1987 г.	
Верхнее кольцо.....	0.03-0.07 мм
Среднее кольцо.....	0.02-0.06 мм
<b>Двигатель 5S-FE</b>	
Модели 1990 и 1991 гг. (верхнее и среднее кольца).....	0.03-0.07 мм
Модели с 1992 г.	
Верхнее кольцо.....	0.04-0.08 мм
Среднее кольцо.....	0.03-0.07 мм
<b>Двигатели 4A-FE и 7A-FE</b>	
Верхнее кольцо.....	0.04-0.08 мм
Среднее кольцо.....	0.03-0.07 мм
<b>Моменты затяжки</b>	
<b>Нм</b>	
Болты крепления крышек коренных подшипников	
Двигатели 2S-E, 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE.....	58
Двигатель 4A-FE.....	60

Гайки крышек шатунных подшипников	
Двигатели 2S-E и 3S-FE .....	49
Двигатель 3S-GE	
Модели 1986 г. ....	58
Модели 1987 г. ....	64
Модели с 1988 г. ....	66
Двигатель 5S-FE	
Стадия 1 .....	24
Стадия 2 .....	Доверните на угол 90°
Двигатель 4A-FE .....	49
Двигатель 7A-FE	
Стадия 1 .....	30
Стадия 2 .....	Доверните на угол 90°

\* **Примечание:** Дополнительно моменты затяжки см. в Разделе 2А.

## 1 Общее описание

Эта часть Раздела 2 посвящена общим процедурам переборки головки цилиндров и внутренних компонентов двигателя.

Приведена информация, касающаяся подготовки к переборке, закупки сменных деталей, а также последовательности процедур снятия, осмотра, восстановления и установки внутренних компонентов двигателя.

Все приведенные инструкции рассчитаны на то, что двигатель уже снят с автомобиля. Информация относительно ремонта двигателя в автомобиле, а также процедуры снятия и установки внешних компонентов даны в Части А этого Раздела и в Главе 7 этой Части.

В данной части помещены Спецификации, касающиеся только описанных здесь процедур осмотра и переборки. Остальные Спецификации см. в Части А.

## 2 Переборка двигателя - общее описание

Не всегда легко определить, нуждается ли двигатель в переборке, т.к. это зависит от многих факторов.

Большой пробег не обязательно означает, что необходима переборка, и наоборот, малый пробег не устраняет потребность в ней. Регулярность обслуживания - наиболее важный фактор, который следует принять во внимание. Двигатель, в котором регулярно меняли масло и фильтр, а также выполняли другое требуемое обслуживание, безотказно прослужит много тысяч километров. И наоборот, плохо обслуживаемый двигатель может потребовать переборки при очень небольшом пробеге.

Чрезмерный расход масла говорит о том, что повреждены поршневые кольца, маслосъемные колпачки клапанов и/или их направляющие втулки (однако, предварительно следует исключить возможность наличия утечек). Выполните проверку компрессии в цилиндрах, чтобы определиться какой ремонт необходимо провести (см. Главу 3).

Установив измерительный прибор в отверстие под датчик давления масла

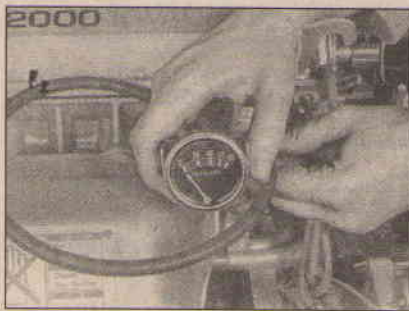
(см. иллюстрацию), проверьте давление и сравните полученный результат с данными, приведенными в Спецификациях. Если давление низкое, вероятно изношены коренные и шатунные подшипники и/или масляный насос.

Потеря мощности, неустойчивая работа двигателя, шумы в двигателе или в клапанном механизме и высокий расход топлива могут также означать, что двигатель нуждается в переборке, особенно если все эти факторы представлены одновременно. Если полный курс обслуживания не устранил проблему, переточка/замена изношенных компонентов - единственное решение.

Полная переборка двигателя подразумевает восстановление всех внутренних частей, переточку или хонингование цилиндров, а также замену поршней и поршневых колец. Как правило, устанавливаются новые вкладыши коренных и шатунных подшипников; если необходимо, коленвал может быть заменен или переточен; кроме того, обслуживаются клапаны. При переборке двигателя также могут быть восстановлены другие компоненты (распределитель, стартер и генератор).

**Примечание:** При переборке двигателя следует заменить шланги системы охлаждения, термостат и водяной насос. Тщательно осмотрите радиатор, чтобы убедиться, что он не забит и не протекает. Также рекомендуется заменить масляный насос независимо от состояния двигателя.

Прежде чем приступать к переборке двигателя, прочтите описание всех процедур и подготовьте все необходимое.



2.4а Давление масла можно проверить, сняв датчик и вкрутив вместо него манометр

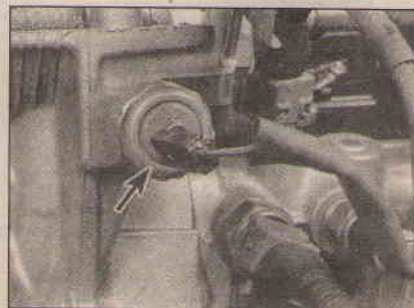
Если аккуратно следовать всем инструкциям и подготовить необходимые инструменты и оборудование, работа не вызовет особых затруднений, хотя может занять много времени. Проверьте наличие в продаже нужных запчастей. Основная работа может быть выполнена обычными инструментами, но для осмотра частей и чтобы определить, нуждаются ли они в замене, потребуются точные измерительные инструменты.

**Примечание:** Прежде чем решить, какие ремонтные операции должны быть выполнены, необходимо полностью разобрать двигатель и осмотреть все компоненты (особенно блок цилиндров и коленвал). Состояние этих компонентов - главный фактор, по которому определяют возможна ли переборка двигателя, или следует заменить его на восстановленный блок. Не покупайте запчасти и не приступайте к ремонту каких-либо компонентов, пока не примете это решение.

Чтобы обеспечить максимальный срок службы восстановленного двигателя, при его сборке соблюдайте безупречную чистоту.

## 3 Компрессия в цилиндрах двигателя - проверка

1 При снижении эффективности работы двигателя, или при возникновении пропусков зажигания, объяснить которые неисправностями системы зажигания



2.4b На двигателях 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE, датчик давления масла (стрелка) находится в левом переднем углу головки цилиндров; на двигателях 2S-E - в левом переднем углу блока двигателя; на двигателях 4A-FE - на передней стороне блока двигателя, около масляного фильтра



3.6 Предпочтительно использовать манометр, вкручивающийся в отверстие свечи зажигания - при проверке компрессии не забудьте открыть дроссельную заслонку насколько возможно!

ния или питания оказывается невозможно, ключом к определению состояния двигателя может стать анализ результатов проверки компрессии в цилиндрах. Регулярное проведение этой проверки позволяет выявить многие назревающие неисправности задолго до возникновения серьезных проблем и появления прочих их симптомов.

**Примечание:** Двигатель должен быть полностью прогрет до нормальной рабочей температуры, уровень масла соответствовать норме, батарея полностью заряжена, потребуется помощь ассистента.

2 Начните с очистки области вокруг свечей зажигания, чтобы предотвратить попадание грязи в цилиндры.

3 Снимите все свечи зажигания (Раздел 1).

4 Зафиксируйте дроссельную заслонку в полностью открытом положении.

5 Если автомобиль оборудован отдельной катушкой зажигания, отделите провод катушки от центра крышки распределителя и замкните его на блок двигателя. Если автомобиль оборудован интегрированной в распределитель катушкой зажигания (ПА), отключите первичную электропроводку от модуля зажигания. На моделях с системой EFI, также разорвите цепь топливонасоса (см. Раздел 4).

6 Установите манометр в гнездо свечи первого цилиндра (см. иллюстрацию).

7 Проверните двигатель на семь-восемь оборотов и наблюдайте за показаниями прибора. Обратите внимание, что компрессия в исправном двигателе должна расти быстро. Низкая компрессия на первом обороте, с постепенным увеличением на последующих, указывает на износ поршневых колец. Низкая компрессия на первом обороте, которая не растет на последующих, говорит о негерметичности закрытия клапанов, или прогаре прокладки головки цилиндров (еще в головке может быть трещина). Также причиной низкой компрессии может быть нагар на обратных сторонах головок клапанов. Запишите максимальные показания прибора.

8 Повторите испытание на оставшихся цилиндрах и сравните результаты со Спецификациями.

9 Если давление в отдельном цилиндре заметно ниже, чем в остальных, залейте в свечное отверстие данного цилиндра чайную ложку моторного масла и повторите проверку.

10 Если добавление масла приводит к временному повышению компрессии в цилиндре, ответственность за его снижение несет износ стенок цилиндра или поршня. Предположения об утечках или прогарах клапанов или нарушении целостности прокладки головки цилиндров в этом случае неправомерны.

11 Примерно одинаково низкое давление в двух соседних цилиндрах обычно обусловлено нарушением целостности прокладки головки между ними; присутствие охладителя в моторном масле может подтвердить данное предположение.

12 Если давление в одном из цилиндров примерно на 20% ниже чем в остальных и двигатель работает немного нестабильно на холостых оборотах, причиной может оказаться износ кулачка распредвала.

13 Необычно высокое давление в цилиндре обычно связано с нагаром, образовавшимся в камерах сгорания. В этом случае следует снять головку цилиндров и удалить нагар со стенок камер.

14 Если компрессия ниже или сильно отличается между цилиндрами, обратитесь на станцию техобслуживания для проверки герметичности соединений компонентов. Этот тест точно покажет место утечки и насколько это серьезно.

#### 4 Снятие двигателя - методы и предосторожности

Если Вы пришли к выводу о необходимости снятия двигателя с автомобиля с целью проведения его капитального или общего ремонта, следует выполнить несколько предварительных шагов.

Одним из важнейших факторов является выбор подходящего рабочего места. Необходимыми условиями являются наличие рабочей площадки и места для стоянки автомобиля. Если отсутствует возможность пользования гаражом или автомастерской, в крайнем случае подойдет ровная горизонтальная площадка, покрытая асфальтом или бетоном.

Тщательная чистка моторного отсека и силового агрегата автомобиля перед началом работы поможет сохранить инструмент чистым и облегчит поддержание порядка на рабочем месте.

Для выполнения данной процедуры понадобится лебедка или блочная рама. Проследите, чтобы грузоподъемность оборудования перекрывала суммарный вес силового агрегата. Ни на секунду не следует забывать о правилах безопасного выполнения работ - травмы, полученные в ходе снятия силового агрегата, могут оказаться очень серьезными.

При первом самостоятельном извлечении силового агрегата весьма кстати окажется помощь ассистента. Полезно также прислушаться к советам более опытного механика. В состав операции входят множество процедур, требующих одновременного выполнения в недостижимых для одного работника местах.

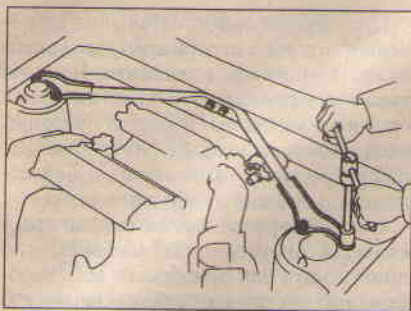
Следует заранее составить план предстоящей операции. Заблаговременно приготовить или приобрести весь необходимый инструмент и оборудование. В число оборудования, делающего снятие-установку силового агрегата относительно простой и безопасной процедурой и которое можно одолжить или взять на прокат (в дополнение к лебедке), входят мощный тележечный домкрат, пара прочных подпорок для фиксации автомобиля в поднятом состоянии, оборудованная колесами платформа для перемещения опущенного на землю силового агрегата. Очевидно понадобится полный комплект гаечных ключей и торцевых сменных головок; кроме того обязательным является наличие большого количества ветоши и растворителя для сбора и удаления следов пролитых жидкостей и топлива. Если лебедка или другое подъемное оборудование будут браться напрокат, тщательная подготовка и заблаговременное выполнение всех сопутствующих процедур помогут свести к минимуму связанные с арендой затраты.

Следует помнить, что на время проведения работ автомобиль будет выведен из строя. Часть работ, для выполнения которых требуется применение специального оборудования, должна осуществляться в мастерской автосервиса. Такие мастерские обычно имеют очень плотный рабочий график, поэтому лучше всего навести справки и договориться об объеме и времени выполнения работ заблаговременно. Кроме того, заранее следует позаботиться о приобретении необходимых сменных компонентов и деталей.

При снятии/установке силового агрегата всегда следует соблюдать максимальную осторожность. Пренебрежение элементарными правилами безопасности может привести к тяжелым физическим увечьям. Еще раз заметим о необходимости планирования времени и работ заранее.

#### 5 Двигатель - снятие и установка

**Предупреждение:** Бензин является в высшей мере огнеопасной жидкостью, поэтому при работе с компонентами топливной системы обязательно следует соблюдать особые меры предосторожности. Не курите вблизи места проведения работ и не приближайтесь к нему с открытым огнем или незащищенной плафоном переноской. Не производите работы в помещениях, оборудованных нагревательными приборами,



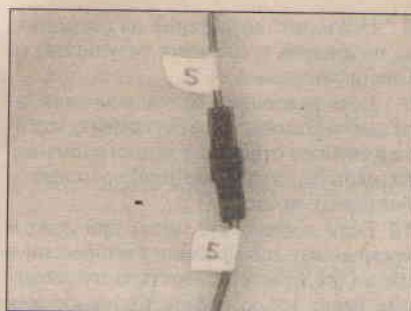
5.5 На двигателях 3S-GE и 5S-FE, снимите верхний фиксатор подвески

работающими на природном газе и оснащенными контрольным факелом (такие, как сушилки, нагреватели воды и т.п.). При попадании топлива на открытые участки тела немедленно смывайте его обильным количеством воды. Всегда держите под рукой исправный огнетушитель класса В и будьте готовы к применению его в любой момент.

**Примечание:** Перед тем как приступить к работе внимательно ознакомьтесь с содержанием данной Главы, равно как и с рекомендациями, приведенными в предыдущей Главе. Двигатель и трансмиссия снимаются с автомобиля единым блоком, а после их можно разделить.

### Снятие

- 1 Сбросьте давление в топливной системе (см. Раздел 4).
- 2 Снимите аккумулятор (см. Раздел 5).
- 3 Накройте крылья покрывалом или одеялом и снимите капот (см. Раздел 11).
- 4 Снимите сборку воздушного фильтра (см. Раздел 4).
- 5 Если работы проводятся на двигателе 3S-GE или 5S-FE, снимите верхний фиксатор подвески (см. иллюстрацию).
- 6 Снимите блок управления скоростью движения и кронштейн.
- 7 Если работы проводятся на моделях с 1990 г. выпуска, снимите блок реле двигателя и блок реле кондиционера.
- 8 Если работы проводятся на моделях с 1990 г. выпуска, снимите угольный адсорбер (см. Раздел 6).
- 9 Поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на осевые подпорки. Слейте охлаждающую жидкость и моторное масло, а также снимите приводные ремни (см. Раздел 1).
- 10 Отметьте расположение и отсоедините все вакуумные трубки, шланги, проводку датчиков, ремни заземления и топливопроводы, и закупорьте все открытые отверстия. Для маркировки компонентов можно использовать клейкую ленту и-или краску (см. иллюстрацию). Сделайте фотоснимки или зарисуйте местоположение компонентов и кронштейнов.
- 11 Снимите вентиляторы, кожухи и радиатор (см. Раздел 3).
- 12 Сравните давление в топливном баке с атмосферным, сняв крышку, затем разъедините топливопроводы в месте соединения двигателя с шасси (см. Раздел 4). Закупорьте все стыки.



5.10 Перед разъединением проводов, маркируйте их с обоих концов

13 Отсоедините тягу дроссельной заслонки (и тросик переключения передач, если имеется) от двигателя (см. Раздел 4).

14 На моделях с рулевым усилителем, открепите насос усилителя. Если в моторном отсеке достаточно места, отведите насос в сторону от двигателя, не отсоединяя шланги. В противном случае, снимите насос (см. Раздел 10).

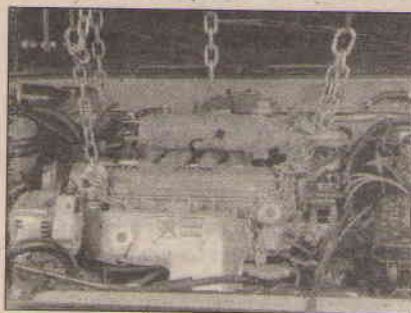
15 На моделях с воздушным кондиционером, открепите компрессор и отведите его от двигателя (см. иллюстрацию).

**Предупреждение:** Не отсоединяйте шланги хладагента.

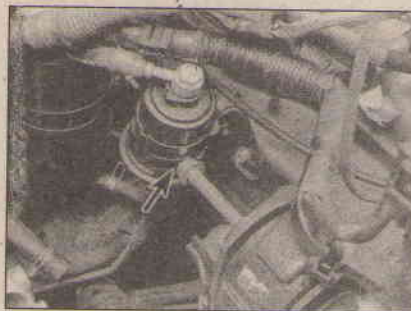
16 Снимите отводящую выхлопную трубу (см. Раздел 4).

17 Снимите поперечину передней подвески (см. Раздел 10).

18 Снимите приводные валы и цилиндр разъединения сцепления (если имеется) (см. Раздел 8), жгут электропроводки, тягу переключения режимов дви-



5.19 Уберите провисание цепей лебедки



5.22a Если стяжной болт кронштейна трансмиссии упирается в топливный фильтр (стрелка), открепите кронштейн фильтра и отведите его в сторону



5.15 Открепите компрессор воздушного кондиционера, отведите его от двигателя и подвяжите к кузову

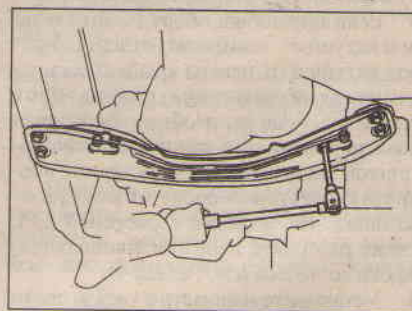
жения и тросик привода спидометра от трансмиссии (см. Раздел 7). Отсоединять шланг выжимного цилиндра не обязательно.

19 Прикрепите стропу к подъемным кронштейнам на двигателе. Уберите провисание цепей подъемного устройства (см. иллюстрацию).

20 При выполнении работ на моделях с 1989 г. выпуска, снимите центральную нижнюю поперечину двигателя (см. иллюстрацию).

21 Проверьте, чтобы ничто (кроме кронштейнов креплений) не соединяло двигатель/трансмиссию с автомобилем.

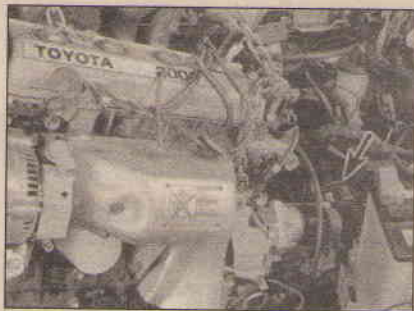
22 Подоприте трансмиссию домкратом, проложив между ними деревянный брусок. Снимите стяжные болты с кронштейнов двигателя и трансмиссии (см. иллюстрацию). На поздних моделях, чтобы не зацепить блок рулевой передачи, открепите задний кронштейн от трансмиссии (см. Раздел 7) (см. иллюстрацию).



5.20 На моделях с 1989 г. выпуска, снимите центральную нижнюю поперечину двигателя



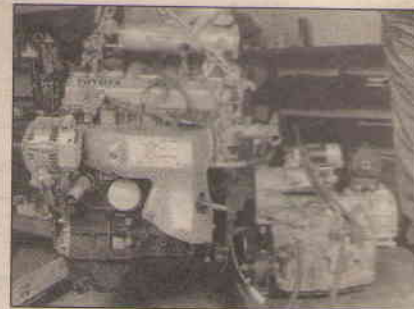
5.22b При выполнении работ на поздних моделях, если не снять задний кронштейн трансмиссии, при подъеме двигателя он может упереться в рулевую рейку (стрелка)



5.23a Убедитесь, что верхний подвес трансмиссии отделен от кронштейна (стрелку)



5.23b Вероятно, придется отжимать подвесы из кронштейнов



5.27 Открутите болты крепления и отделите трансмиссию от двигателя

**Предупреждение:** Не забирайтесь под силовой агрегат, когда он поддерживается только подъемным устройством.

23 Медленно поднимите двигатель/трансмиссию из автомобиля. Возможно отжимать подвесы от кронштейнов (см. иллюстрации).

24 Отведите двигатель/трансмиссию от автомобиля и аккуратно опустите силовой агрегат на пол.

25 Снимите фиксатор между двигателем и трансмиссией.

26 На моделях с автоматической трансмиссией отделите экран гидротрансформатора от картера сцепления. Снимите детали, соединяющие гидротрансформатор с приводным диском (см. Раздел 7) и слегка втолкните трансформатор в картер.

27 Открутите болты крепления и отделите трансмиссию от двигателя (см. иллюстрацию). Гидротрансформатор должен остаться в трансмиссии.

28 Снимите маховик или приводной диск, а затем установите двигатель на ремонтной станине.

### Установка

29 Проверьте крепления двигателя/трансмиссии. Если они изношены или повреждены, замените их.

30 На моделях с механической трансмиссией, осмотрите компоненты сцепления (см. Раздел 8), а на моделях с автоматической трансмиссией, осмотрите сальник и втулку гидротрансформатора.

31 На моделях с автоматической трансмиссией, нанесите небольшое количество смазочного материала на нос гидротрансформатора и кромки сальника.

32 Аккуратно подведите трансмиссию на место, руководствуясь Разделом 7.

**Предупреждение:** Для стягивания двигателя и трансмиссии не используйте болты. Могут треснуть или выйти из строя крупные узлы. Установите детали, соединяющие гидротрансформатор с приводным диском, и зажмите их моментом затяжки, регламентированным Спецификациями.

33 Установите болты крепления трансмиссии к двигателю и надежно зажмите их.

34 Присоедините лебедку к двигателю и аккуратно опустите сборку двигателя/трансмиссии в моторный отсек.

35 Вставьте болты крепления и надежно зажмите их.

36 Установите оставшиеся компоненты и крепежные детали в обратном снятию порядке.

37 Залейте охлаждающую жидкость, масло и прочие рабочие жидкости (см. Раздел 1).

38 Запустите двигатель и проверьте места соединений на утечки. Заглушите двигатель и повторно проверьте уровни жидкостей и масла.

## 6 Двигатель - варианты восстановления

При самостоятельной переборке двигателя у владельца автомобиля имеется несколько путей. Принятие решения о замене блока двигателя, сборок поршней/шатунов и коленвала зависит от ряда факторов, основным из которых является состояние блока. Также необходимо принимать во внимание доступность запасных частей, время, требующееся для проведения работ, и опыт владельца автомобиля, самостоятельно производящего ремонт.

Некоторые варианты восстановления:

**Отдельные запасные части** - Если в результате осмотра было определено, что блок двигателя и большинство его компонентов находятся в состоянии, когда их можно еще использовать, наиболее экономически выгодным будет купить лишь отдельные, требующие замены, части. Блок двигателя, коленвал и сборки поршней/шатунов должны осматриваться особенно тщательно. Даже в случае незначительного износа блока, стенки цилиндров необходимо отхонинговать.

**Минимальный ремонтный комплект блока** - Состоит из блока двигателя с установленными в нем коленвалом и сборками поршней/шатунов. Используются новые вкладыши, все зазоры имеют правильную величину. Прежние распределитель, клапаны с толкателями, головка цилиндров и внешние компоненты прикрепляются к облегченному блоку.

**Полный ремонтный комплект блока** - Состоит из минимального ремонтного комплекта блока, на который дополнительно установлены масляный насос, масляный сборник, головка цилиндров, распределитель, клапаны с толкателями, шкивы и

ремень газораспределения. Все компоненты установлены с новыми подшипниками, сальниками и прокладками. Все, что необходимо будет сделать - это установить коллекторы и внешние компоненты.

Определите, какой вариант для Вас лучше всего. Прежде чем заказывать или покупать запасные части, обсудите ситуацию в авторемонтной мастерской, с поставщиками запасных частей и опытными специалистами по ремонту двигателя.

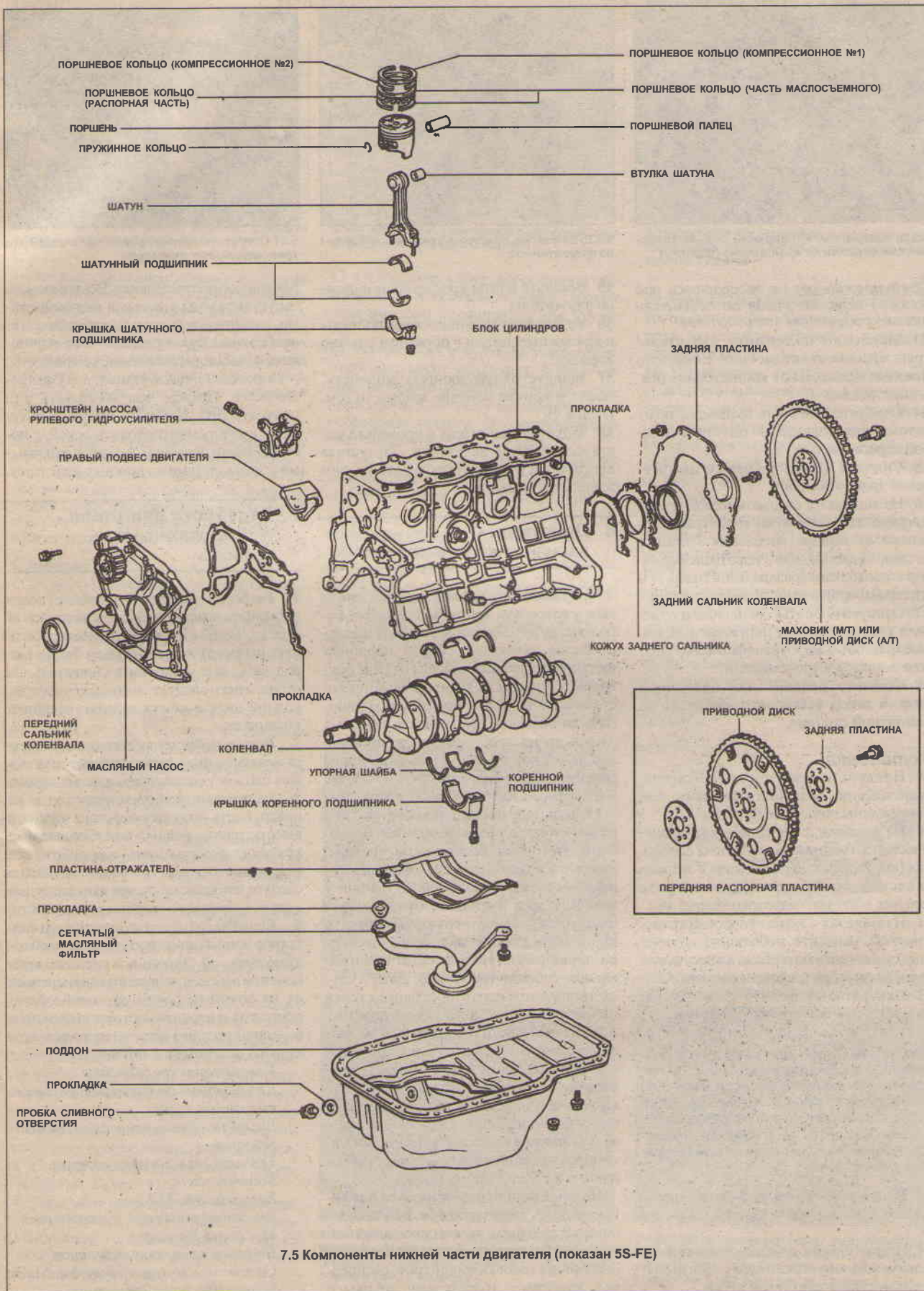
## 7 Переборка двигателя - последовательность разборки

1 Разборку двигателя удобнее всего производить на специальном монтажном стенде. Такой стенд обычно может быть взят напрокат в специальном бюро. Перед тем, как установить двигатель на стенд, с него следует снять маховик/приводной диск и кожух заднего сальника коленвала.

2 Если приобретение стенда оказывается невозможным, разборка двигателя может быть осуществлена после установки его на деревянные блоки, уложенные на поверхность прочного верстака удобной высоты или на ровный пол. Соблюдайте крайнюю осторожность при работе без монтажного стенда - ни в коем случае не следует допускать падения двигателя или резких ударов им о твердые поверхности.

3 Если Вы собираетесь приобрести восстановленный двигатель, прежде необходимо снять со старого все внешние компоненты и навесные агрегаты для переноса их на новый (впрочем, это необходимо проделать и перед самостоятельным проведением полного капитального ремонта старого двигателя), а именно:

Генератор и кронштейны  
Компоненты системы рециркуляции выхлопных газов  
Распределитель, проводку и свечи зажигания  
Термостат и крышка кожуха Водяной насос  
Компоненты EFI  
Впускной/выпускной коллекторы  
Масляный фильтр  
Подушки крепления двигателя  
Сцепление и маховик/приводной диск  
Задняя пластина двигателя



7.5 Компоненты нижней части двигателя (показан 5S-FE)

**Примечание:** При снятии с двигателя наружных компонентов уделяйте особое внимание деталям, знания о размещении которых могут оказаться полезными при сборке двигателя. Запоминайте положение прокладок, сальников, втулок, штифтов, шайб, болтов и других мелких деталей.

4 Если Вы собираетесь приобрести минимальный ремонтный комплект блока (который состоит из блока цилиндров/картера двигателя, коленвала и шатунно-поршневых сборок, все поставляется в сборе), то следует снять со старого двигателя головку цилиндров, поддон картера и масляный насос.

5 Если планируется проведение полного капитального ремонта, двигатель может быть разобран и все внутренние компоненты извлечены из него. Снятие надлежит производить в следующем порядке (см. иллюстрацию):

- Клапанная крышка
- Впускной и выпускной коллекторы
- Крышки зубчатого приводного ремня
- Зубчатый приводной ремень и шкивы
- Распредвал и коромысла (двигатель 2S-E)
- Распредвалы и толкатели (все двигателя кроме 2S-E)
- Головка цилиндров
- Поддон
- Масляный насос
- Шатунно-поршневые группы
- Кожух заднего сальника коленвала
- Коленвал и коренные подшипники

6 Перед тем как приступить к процедурам демонтажа и капитального ремонта, удостоверьтесь в наличии всего необходимого инструмента:

- Стандартный набор инструментов
- Маленькие картонные коробки или полистиленовые пакеты для хранения деталей
- Скребок для зачистки контактных поверхностей
- Развертка для снятия гребня на стенке цилиндра
- Вибрационный экстрактор
- Микрометры
- Телескопические щупы
- Набор микрометров
- Съемник пружин клапанов
- Хон
- Инструмент для очистки канавки поршневого кольца
- Электродрель
- Метчик и набор винторезных плашек
- Проволочные щетки
- Щетки для чистки смазочных каналов
- Растворитель

## 8 Головка цилиндров - разборка

**Примечание:** Новые и восстановленные головки цилиндров обычно могут быть приобретены через представителей за-



8.2 Небольшие полистиленовые пакеты с ярлычками можно использовать для хранения клапанов и толкателей, чтобы не перепутать их местоположение при установке

вода-изготовителя или у специалистов по капитальному ремонту двигателей. Ввиду того, что для проведения демонтажа и проверки состояния головки необходимо наличие специального инструмента и сменных компонентов, которые не всегда имеются в продаже, для механика-любителя часто оказывается выгоднее приобрести восстановленную головку, чем производить полную переборку старой.

1 Разборка головки цилиндров предполагает снятие клапанов и связанных с ними компонентов. Предполагается, что толкатели или коромысла и распредвал уже были удалены (см. Часть А, если необходимо).

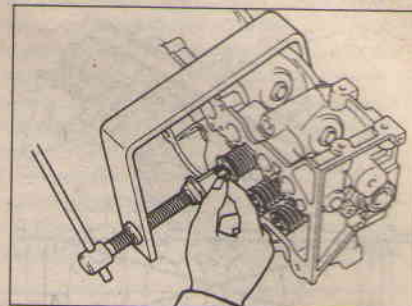
2 Важно хранить клапаны вместе со своими сухарями, пружинами, тарелками и опорными шайбами (если степень их износа не ведет к необходимости замены). Если клапаны находятся в годном для дальнейшего употребления состоянии, складывайте их и их компоненты в специальном образом промаркированные (например: впуск., № 8) небольшие контейнеры или полистиленовые пакеты (см. иллюстрацию).

3 Специальным инструментом сожмите поочередно каждую из клапанных пружин и извлеките сухари (см. иллюстрацию). Отпустите инструмент и снимите верхнюю тарелку пружины, саму пружину и ее опорную шайбу (если используется).

**Предупреждение:** При проведении работ на любом двигателе кроме 2S-E, во избежание риска повреждения стенок гнезд установки толкателей, следует пользоваться специальным инструментом для сжатия клапанных пружин.

4 Извлеките клапан из камеры сгорания, затем снимите маслоотражательный колпачок с направляющей втулки. Если произошло заклинивание клапана в направляющей втулке (не проталкивается сквозь нее), втолкните его обратно и тонким напильником или точильным бруском снимите заусеницы с края канавки под сухари; старайтесь при этом не оставить меток на стенках гнезд толкателей.

5 Повторите процедуру с оставшимися клапанами. Не забывайте складывать все компоненты каждого клапана вместе



8.3 Сожмите пружину, чтобы можно было извлечь сухари

в маркированные пакеты, чтобы их можно было повторно установить на прежние места.

6 После снятия клапанов и их компонентов, тщательно очистите и осмотрите головку цилиндров. Если производится полная переборка двигателя, перед чисткой и осмотром головки завершите разборку двигателя в указанном порядке.

## 9 Головка цилиндров - чистка и осмотр

1 Тщательная очистка головки цилиндров и клапанных компонентов с последующей внимательной проверкой их состояния дадут Вам возможность определить объем необходимых работ по обслуживанию клапанного механизма в ходе капитального ремонта двигателя.

**Примечание:** Если двигатель подвергался сильному перегреву, лучше считать головку заведомо искривленной и тщательно проверять данное предположение (см. пункт 12).

### Чистка

2 Соскоблите с головки цилиндров следы материала старой прокладки и герметика. Будьте очень осторожны, не поцарапайте поверхность головки. Для размягчения материала прокладки существуют специальные растворители.

3 Соскоблите нагар со стенок камер сгорания и портов, затем тщательно промойте головку цилиндров керосином или подходящим растворителем.

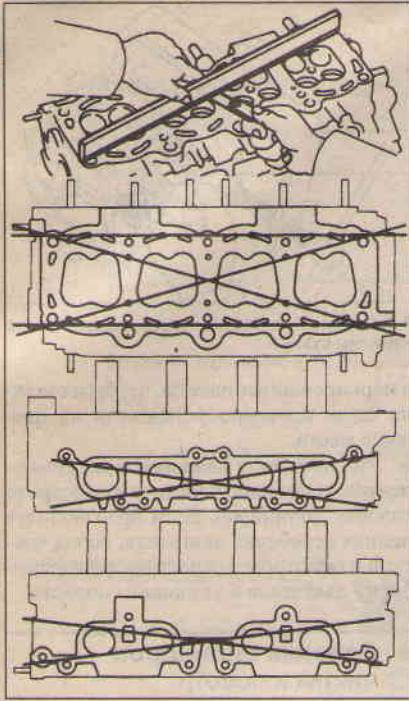
4 С помощью проволочной щетки очистите каналы и отверстия от отложений.

5 Используя метчик подходящего размера, прочистите резьбу в отверстиях под болты. Если имеется источник сжатого воздуха, продуйте отверстия.

**Предупреждение:** При использовании сжатого воздуха защищайте глаза очками!

6 Очистите резьбу шпилек выпускного и впускного коллекторов проволочной щеткой.

7 Очистите головку цилиндров растворителем и тщательно просушите ее. Сжатым воздухом можно ускорить процесс высыхания, проверьте, чтобы в отверстиях не осталось грязи.



9.12 Проверьте посадочные поверхности головки цилиндров на наличие деформации, вставляя шуп под поставленную на ребро перпендикулярно поверхности плашку (см. Спецификации)

**Примечание:** Удаление нагара с помощью химикатов намного облегчит чистку головки цилиндров, клапанов и толкателей. При использовании химикатов будьте очень осторожны, так как они чрезвычайно едки.

8 Очистите и тщательно просушите толкатели и коромысла (если используются) (не перепутайте их в процессе чистки). Сжатым воздухом можно ускорить процесс высыхания.

9 Очистите пружины, гнезда пружин, сухари и опоры растворителем, и тщательно просушите их. Одновременно чистите только компоненты одного клапана, чтобы не перепутать их с другими.

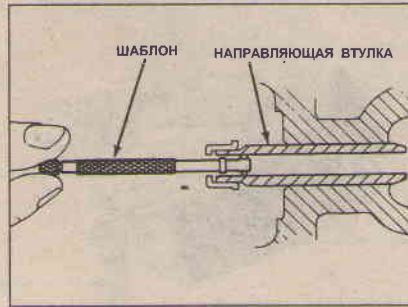
10 Соскоблите основную массу угольных отложений, которые могли сформироваться на клапанах, затем с помощью проволочной насадки, зажатой в патрон электродрели, удалите отложения с тарелок и штоков клапанов.

### Осмотр

**Примечание:** Перед тем как прийти к выводу о необходимости привлечения специалистов, проведите тщательную проверку состояния всех компонентов, строго придерживаясь предлагаемого ниже порядка осмотра. Составьте подробный список требующих внимания компонентов. Процедуры осмотра толкателей, коромысел и распределителя можно найти в Части А.

### Головка цилиндров

11 Внимательно проверьте головку цилиндров на наличие трещин, признаков



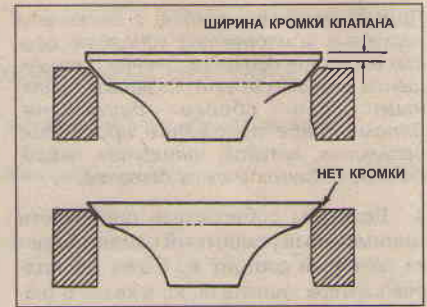
9.14 С помощью маленького шаблона определите внутренний диаметр направляющих втулок (шаблон затем измеряется микрометром)

утечек охладителя и других повреждений. При обнаружении трещин, проконсультируйтесь со специалистом относительно ремонта. Если ремонт не возможен, замените головку цилиндров.

12 С помощью измерителя плоскостности (ребра стальной линейки) и измерительного шупа удостоверьтесь, что сопрягаемая с блоком цилиндров поверхность головки не изогнута (см. иллюстрацию). В случае выявления неплоскостности необходимо проведение станочной обработки поверхности.

13 Проверьте состояние седел клапанов в каждой из камер сгорания. При наличии глубоких каверн, трещин или прогаров необходимо обратиться к специалистам для проведения замены или проточки седел.

14 Измерьте внутренний диаметр направляющей втулки маленьким нутромером и микрометром (см. иллюстрацию), затем измерьте диаметр штока клапана и вычтите его из диаметра направляющей втулки, так определяется зазор между штоком и направляющей. Также, на двигателе 2S-E, измерьте также величину отклонения штока клапана в поперечном направлении (параллельно коромыслу), прикрепив микрометр к головке. Клапан должен быть в направляющей и располагаться приблизительно на расстоянии 1.5 мм от седла. Движение штока клапана определяется по отклонению стрелки указателя. Если зазор между штоком и направляющей клапана превышает указанный в Спецификациях предел, втулки должны быть заменены. Если же имеются сомнения относительно состояния направляющих



9.16 Ширина кромки клапана должна соответствовать спецификациям (если кромки нет, клапан необходимо заменить)

втулок, обратитесь для проверки в авторемонтную мастерскую.

### Клапаны

15 Проверьте тарелку каждого клапана на наличие каверн, прогаров, трещин и признаков общего износа, затем проверьте стержни клапанов на наличие царапин и следов ступенчатого износа. Повращайте клапан с целью выявления признаков его изгиба. Проверьте торец стержня каждого клапана на наличие каверн и признаков чрезмерного износа. Каждый клапан с признаками такого рода износа или повреждений подлежит замене.

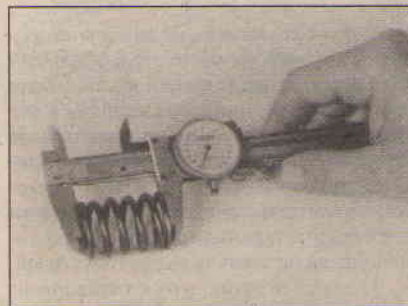
16 Измерьте ширину кромки на каждом клапане (см. иллюстрацию). Если ширина кромки клапана меньше указанной в Спецификациях, клапан должен быть заменен.

### Компоненты клапана

17 Проверьте клапанные пружины на наличие признаков износа (на концах). Измерьте свободную длину пружин и сравните полученные данные со Спецификациями (см. иллюстрацию). Если любая из пружин короче указанного в Спецификациях значения, замените ее. Также проверьте упругость всех пружин, для этого обратитесь в авторемонтную мастерскую.

18 Устанавливая пружину на ровной поверхности, с помощью уголка проверьте ее на искривление (см. иллюстрацию). Если какая-либо пружина искажена или короче указанного предела, замените все пружины новыми.

19 Проверьте держатели пружины и сухари на наличие трещин и признаков износа. Все компоненты, состояние ко-



9.17 Измерьте свободную длину клапанной пружины с помощью штангенциркуля



9.18 Проверьте клапанную пружину на искривление



торых вызывает сомнение, должны быть заменены новыми, поскольку в случае их поломки во время работы двигателя произойдет серьезное повреждение.

20 Любой поврежденный или чрезмерно изношенный компонент должен быть заменен.

21 Если осмотр показал, что компоненты клапана находятся в плохом состоянии и сильно изношены, соберите клапаны в головке цилиндров и смотрите рекомендации по обслуживанию клапанов (см. Главу 10).

## 10 Клапаны - обслуживание

1 Из-за сложного характера работы и необходимости применения специальных инструментов и оборудования, обслуживание клапанов, седел клапанов и направляющих втулок необходимо поручить профессионалу.

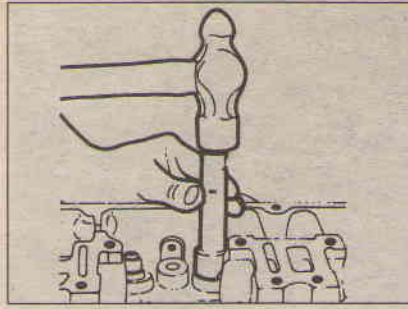
2 Автолюбитель может снять и разобрать головку, провести очистку и осмотр, затем снова собрать ее и отдать в отдел технического обслуживания для обслуживания. Выполнив осмотр, Вы сможете определить состояние головки и компонентов клапанных механизмов, и какая работа и новые запчасти потребуются в авторемонтной мастерской.

3 В авторемонтной мастерской снимут клапаны и пружины, отремонтируют или заменят клапаны, их седла и направляющие втулки, проверят и заменят клапанные пружины, держатели пружин и сухари (по мере необходимости), заменят маслоъемные колпачки, соберут клапанные механизмы. Также, в случае необходимости, будет перешлифована посадочная поверхность головки цилиндров.

4 Когда будет сделана профессиональная работа, головку можно будет считать новой.

## 11 Головка цилиндров - сборка

1 Независимо от того, отправлялась головка для ремонта в мастерскую, или нет, удостоверьтесь перед сборкой в том, что она является безукоризненно чистой. Недопустимо оставлять в головке



11.3 Осторожно забейте маслоъемные колпачки на место, используя глубокое гнездо и молоток

металлические опилки или частицы абразива, которые могли налипнуть после проведения притирки клапанов или станочной обработки головки. При наличии источника сжатого воздуха тщательно продуйте все отверстия и каналы.

2 Если головка была отдана на станцию техобслуживания, клапаны и связанные компоненты будут уже в рабочем положении.

3 Установите новые сальники на направляющие втулки клапанов (см. иллюстрацию).

**Примечание:** Для впускных и выпускных клапанов используются различные колпачки: для впускного клапана - коричневый, а для выпускного - зеленый. НЕ перепутайте их! Осторожно забейте сальники впускных клапанов на место (см. иллюстрацию).

**Предупреждение:** Не стучите молотком непосредственно по колпачкам, Вы можете повредить их. Также, при установке не крутите их, иначе они будут неправильно устанавливаться на штоках клапанов.

4 Начиная с одного из концов головки, смажьте и установите первый клапан. Смазывайте стержень клапана смазкой на основе дисульфида молибдена или чистым моторным маслом.

5 Опустите гнездо пружины или шайбу (если имеется) по направляющей втулке, установите клапанную пружину и ее опору.

6 Сожмите пружины съемником, и аккуратно вставьте сухари в верхнюю канавку. Медленно ослабьте усилие инст-

румента и удостоверьтесь в правильности посадки сухарей в канавке. Для фиксации сухарей в канавке до отпускания сжимающего пружину инструмента нанесите на их внутреннюю поверхность немного густой смазки (см. иллюстрацию 12.17 в Части А).

7 Повторите описанную процедуру для каждого из клапанов. Следите за установкой всех компонентов на соответствующие им места - не допускайте путаницы!

2B

## 12 Шатунно-поршневые сборки - снятие

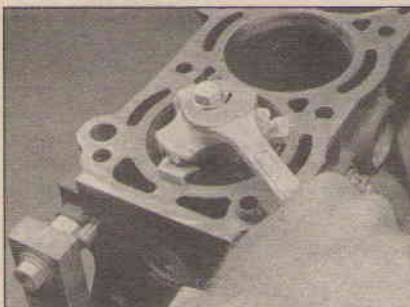
**Примечание:** Перед тем как удалять шатунно-поршневые сборки, снимите головку цилиндров, масляный поддон и всасывающую масляную трубку (руководствуйтесь соответствующими Главами из Части А).

1 Ногтем указательного пальца определите наличие ступенчатого износа в районе верхней границы хода поршневого кольца (примерно в 5 мм от верхнего края цилиндра) в каждом из цилиндров. Если такого рода ступеньки образованы (угольными отложениями или в результате износа стенок цилиндров), они должны быть полностью удалены с помощью специального инструмента (см. иллюстрацию). Следуйте инструкциям изготовителей инструмента. Пренебрежение данным требованием может привести к разрушению поршневых колец при попытке снятия шатунно-поршневой сборки.

2 После удаления ступенек износа, переверните двигатель коленвалом вверх.

3 Прежде, чем удалять шатуны, проверьте боковой люфт с помощью щупов. Вставляйте щуп между первым шатуном и отливом коленвала (см. иллюстрацию). Если люфт превышает предельное значение, потребуются новые шатуны. Повторите процедуру для оставшихся шатунов.

4 Шатуны и крышки должны быть соответствующим образом промаркированы, чтобы не перепутать их при установке. Если меток на них нет, маленьким кернером сделайте соответствующее количество углублений на каждом шатуне и крышке (1, 2, 3, и т.д., в зависимости от типа двигателя и цилиндра) (см. иллюстрацию).



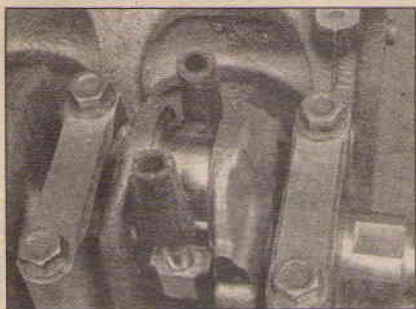
12.1 Удаление гребня на стенке в верхней части цилиндра с помощью развертки - сделайте это перед снятием поршней!



12.3 Проверьте боковой зазор шатуна щупом



12.4 Шатуны и крышки должны быть промаркированы согласно номеру цилиндра



12.6 Чтобы во время снятия поршней защитить шейки коленвала и стенки цилиндра от повреждения, наденьте на болты кусочки трубок

5 Ослабляйте каждую из гаек крепления крышек нижних головок шатунов на пол оборота за один раз до тех пор, пока не появится возможность откручивать их руками. Снимите крышку №1 вместе со вкладышем шатунного подшипника. Не выроните вкладыш из крышки.

6 Наденьте кусочки пластиковых или резиновых трубок на болты шатунных подшипников, чтобы защитить шейку коленвала и стенки цилиндров при удалении поршня (см. иллюстрацию).

7 Извлеките верхний вкладыш и вытолкните шатунно-поршневую сборку из двигателя через верх. Толкайте сборку рукояткой молотка, упертой в постель подшипника верхней головки шатуна. При появлении ощущения сопротивления немедленно прекратите выталкивание сборки и еще раз проверьте насколько добросовестно снята ступенька в верхней части цилиндра.

8 Повторите процедуру с оставшимися сборками.

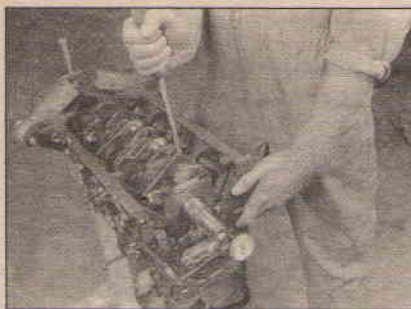
9 После снятия вновь привинтите крышки нижних головок к своим шатунам, предварительно вложив в них оба вкладыша. Гайки затягивайте только от руки. Установка на место вкладышей позволит избежать случайного повреждения постелей подшипников в процессе выполнения работ. При сборке вкладыши должны быть заменены в обязательном порядке.

10 Не пытайтесь отделить поршни от шатунов (см. Главу 17).

### 13 Коленвал - снятие

Снятие коленвала может быть произведено только после извлечения силового агрегата из автомобиля. Подразумевается также, что трансмиссия с маховиком/приводным диском, виброгаситель, зубчатый приводной ремень, поддон, приемная трубка масляного насоса, масляный насос и шатунно-поршневые сборки также сняты. Перед тем как приступить к процедуре, необходимо открутить держатель левого сальника коленвала от блока цилиндров.

1 Перед тем как снять коленвал, измерьте его осевой люфт. Закрепите циферблатный измеритель на блоке так,



13.1 Проверка осевого люфта коленвала микрометром

чтобы его плунжер оказался соосным с коленвалом и лишь прикасался к торцу цапфы последнего (см. иллюстрацию).

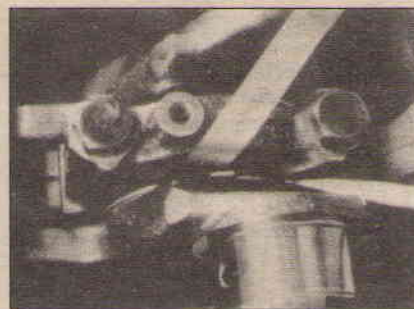
2 Оттолкните коленвал до упора от измерителя и обнулите последний. Теперь сдвиньте вал максимально в сторону измерителя и считайте показания прибора. Измеренное значение и есть величина осевого люфта коленвала; если люфт превышает допустимый по спецификациям, проверьте степень износа упорных поверхностей вала. При отсутствии очевидных признаков износа установка новых упорных полуколец должна исправить ситуацию.

3 Если циферблатного измерителя нет в наличии, можно воспользоваться измерительным щупом. Осторожно сместите коленвал в сторону передней части двигателя до упора. Введите лезвие измерителя между щекой противовеса вала и правой стенкой третьего (центрального) коренного подшипника. Толщина вплотную входящего лезвия определит величину осевого люфта вала.

4 Проверьте, имеются ли на крышках коренных подшипников метки, указывающие их положение. В качестве меток обычно используются цифры, значения которых соответствуют номеру цилиндра (считая со стороны двигателя, обращенной к приводному ремню) - если метки отсутствуют, нанесите их с помощью цифрового штампа или кернера. На крышках кроме того имеются литые выпуклые стрелки, направленные к передней части двигателя. Ослабляйте болты крышек, начиная с левой и правой крайних крышек и двигаясь к центру, на пол оборота за один прием и продолжайте эту процедуру до появления возможности выкручивания болтов руками. Если используются шпильки, верните их на прежнее место при установке коленвала.

5 Легонько обстучите крышки молотком с мягким бойком, затем отделите их от блока цилиндров/картера. При необходимости воспользуйтесь для отделения крышек болтами в качестве рычагов. Старайтесь не выронить вкладыши подшипников из крышек в двигатель.

6 Осторожно извлеките коленвал из двигателя. Неплохо воспользоваться помощью ассистента - вал является достаточно тяжелым. Оставив вкладыши в своих постелях в блоке и в крышках,



13.3 Проверка осевого люфта коленвала щупом

установите все крышки на свои прежние места, затянув болты их крепления от руки.

### 14 Блок двигателя - чистка и проверка состояния

**Предупреждение:** Заглушки может быть трудно или невозможно вытащить, если они упадут внутри каналов рубашки охлаждения блока.

1 С помощью молотка и перфоратора разверните заглушки в отверстиях в блоке. Затем плоскогубцами вырвите их из блока (см. иллюстрацию).

2 Соскоблите с поверхности блока все следы материала старой прокладки. Старайтесь не повредить при этом сопрягаемые поверхности.

3 Снимите крышки коренных подшипников или сборку крышки, и извлеките вкладыши из крышек и блока двигателя. Приклейте к вкладышам ярлычки, на которых обозначьте их принадлежность крышке или блоку согласно номеру цилиндра, и сложите их.

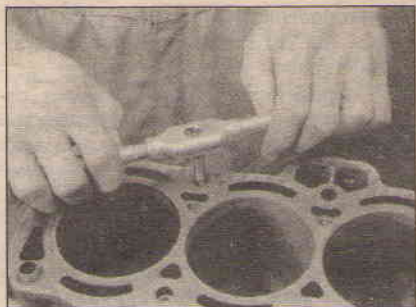
4 Извлеките все заглушки масляных галерей (где установлены). Заглушки могут быть закручены очень туго и их придется высверливать с последующим восстановлением резьбы. При сборке двигателя заменяйте заглушки на новые.

5 Если какие-либо участки поверхности литья блока сильно загрязнены, весь блок должен быть подвергнут паровой чистке.

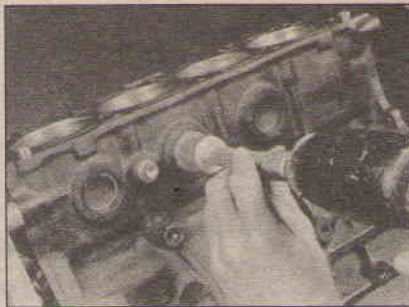
6 После возвращения блока из паровой чистки, все маслоотки и галереи должны быть еще раз тщательно прочище



14.1 С помощью молотка и перфоратора разверните заглушку в отверстиях в блоке, затем с помощью плоскогубцев вырвите ее



14.8 Все резьбовые отверстия необходимо прогнать метчиком соответствующего размера для удаления из них ржавчины и восстановления резьбы



14.10 Большое гнездо на удлинителем стержне можно использовать, чтобы вести новые пробковые заглушки в цилиндры

ны. Промойте внутренние каналы струей теплой мыльной воды. Продолжайте промывку, пока из отверстий не начнет вытекать чистая вода, затем тщательно просушите блок и смажьте подвергавшиеся станочной обработке поверхности тонким слоем масла во избежание коррозии. Если имеется доступ к источнику сжатого воздуха, использование его ускорит процесс сушки и поможет выдуть из каналов и отверстий все посторонние предметы и мусор.

**Предупреждение:** При работе со сжатым воздухом пользуйтесь защитными очками!

7 Если литье блока не сильно загрязнено, адекватная его чистка может быть осуществлена с использованием мыльной воды (горячей настолько, насколько Вы сможете выдержать) и жесткой щетки. Не жалейте времени на проведение этой процедуры и выполняйте ее добросовестно. Независимо от примененного метода чистки удостоверьтесь в проходимости всех масляных отверстий и галерей блока и тщательно просушите все компоненты. Обработанные поверхности во избежание коррозии смажьте тонким слоем чистого масла.

8 Все резьбовые отверстия должны быть прочищены и просушены с целью обеспечения правильности усилий затягивания крепежа при сборке; теперь самое время проверить состояние всего крепежа и чистку/восстановление его резьбы. Помните, что часть крепежа, та-

кого, как болты головки цилиндров или маховика/приводного диска подлежит замене в обязательном порядке. Прогоните каждое резьбовое отверстие соответствующего размера метчиком для удаления из него ржавчины и восстановления резьбы (см. иллюстрацию). Если имеется такая возможность, продуйте все обработанные отверстия сжатым воздухом для выдувания из них стружки. Не плохо обработать каждое отверстие влагопоглощающим аэрозолем, наносимым через длинную насадку, обычно поставляемую в комплекте с составом.

9 Установите крышки коренных подшипников на место и вручную зажмите болты.

10 После завершения всех процедур проверки состояния и ремонта (см. ниже) и подготовки блока к сборке смажьте новые заглушки масляных галерей подходящим герметиком и вставьте их в отверстия в блоке. Прочно затяните заглушки. Покрыв поверхность выжимных стержневых пробок подходящим герметиком, вставьте их на свои места в блок цилиндров/картер двигателя. Проследите, чтобы пробки были вставлены в отверстия перпендикулярно и правильным образом посажены, иначе неизбежно возникновение утечек в будущем. В идеале для установки выжимных пробок необходим специальный инструмент, однако не менее успешно данная процедура может быть выполнена с помощью большой сменной торцевой головки, наружный диа-

метр которой плотно входит в отверстие под пробку (см. иллюстрацию); кроме того, в дополнение к головке, необходим удлинитель и молоток.

11 Нанесите незатвердевающий герметик на новые заглушки смазочных каналов, и вкрутите их в отверстия в блоке. Убедитесь, что они надежно зажаты.

12 Если не собираетесь производить сборку двигателя на этом этапе, заверните его в большой чистый полиэтиленовый пакет, во избежание загрязнения.

## 15 Блок двигателя - осмотр

1 Перед осмотром блок должен быть тщательно очищен (см. Главу 14).

2 Визуально проверьте литье блока на наличие трещин и следов коррозии. Проверьте нет ли сорванной резьбы в крепежных отверстиях. Если ранее имелись признаки внутренних утечек, возможно, правильнее будет доставить блок для проверки специалисту, располагающему необходимым оборудованием для выявления скрытых трещин. При обнаружении дефектов произведите необходимый ремонт или замените сборку.

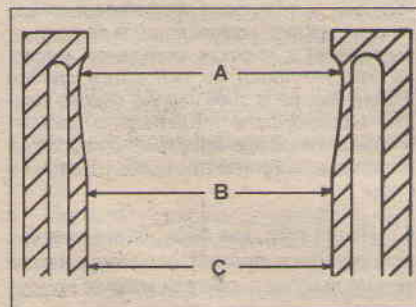
3 Проверьте стенки всех цилиндров на наличие царапин, задиров и признаков вытирания.

4 Измерьте диаметр каждого из цилиндров в верхней части (непосредственно под границей хода поршня), в центральной и нижней частях (см. иллюстрацию). Первое измерение проводите в плоскости, параллельной оси коленвала.

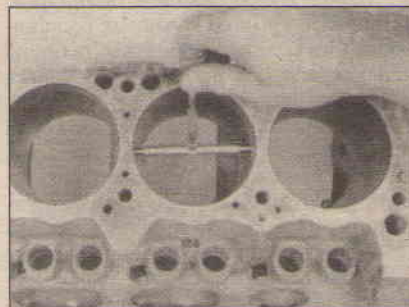
5 Затем повторите измерения на тех же уровнях, но в плоскости, перпендикулярной оси вала. Запишите результаты измерений.

6 Если точных измерительных инструментов нет в наличии, зазор между поршнем и цилиндром можно определить, хотя не совсем точно, используя шуп подходящей толщины.

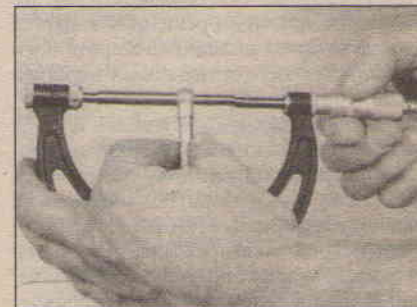
7 Для этого выберите из набора шупа лезвие толщиной, соответствующей допустимому по Спецификациям значению зазора поршня в цилиндре, и введите его в цилиндр вместе с соответствующим ему поршнем. Поршень должен быть уста-



15.4a Измерьте диаметр каждого из цилиндров в трех уровнях - непосредственно под верхней границей хода поршня (А), по центру цилиндра (В) и в нижней его части (С)



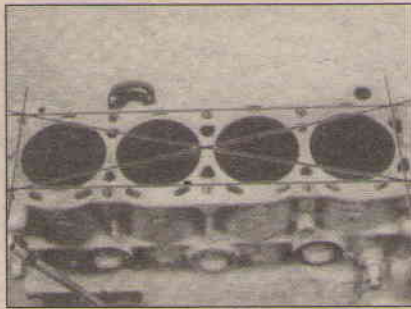
15.4b Измерение проводите телескопическим щупом в нужной точке



15.4c Затем щуп измеряется с помощью микрометра, и таким образом определяется диаметр цилиндра



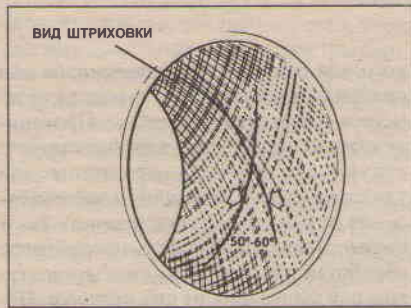
15.12a Проверьте поверхность блока под головку на наличие деформации



15.12b Во время проверки кладите линейку поперек блока, диагонально и от края до края



16.3a Если Вы никогда не хонинговали цилиндры прежде, лучшие результаты будут при работе с хонем «бутылочный ершик»



16.3b Хон должен оставлять на стенках цилиндра рисунок в виде мелкой сетки, линии которой пересекаются под углом приблизительно в 60°

новлен в цилиндре именно таким образом, как он располагается там в процессе нормальной работы двигателя. Лезвие должно быть введено в зазор по одной из упорных поверхностей (под прямым углом к оси поршневого пальца).

8 Поршень должен скользить в цилиндре при введённом в зазор щупе с умеренным сопротивлением.

9 Если поршень свободно падает в цилиндре, или скользит практически без сопротивления, зазор чрезмерен и требуется замена поршня. Если поршень заклинивается в нижней части цилиндра при свободном скольжении в верхней, цилиндр имеет конусность. Если слабина выявляется при перемещении щупа по периметру цилиндра, налицо овальность последнего.

10 Повторите процедуру для каждого поршня и цилиндра.

11 Если какой-либо из цилиндров сильно оцарапан или задран, имеет признаки чрезмерного износа, овальности или конусности, обычным решением является отправка блока цилиндров в проточку и установка в него затем новых поршней ремонтного размера.

12 С помощью прямой плашки и щупа проверьте посадочную поверхность блока (поверхность, на которую кладется прокладка под головку цилиндров) на наличие деформации (см. иллюстрацию). Если искривление превышает указанное в Спецификациях предельное значение, поверхность блока можно перешлифовать в авторемонтной мастерской.

13 Если цилиндры найдены в удовлет-

ворительном состоянии и не имеют признаков чрезмерного износа, то, возможно, достаточно окажется заменить поршневые кольца и отхонинговать стенки цилиндров (см. Главу 16).

## 16 Хонингование стенок цилиндров

1 Перед сборкой двигателя, стенки цилиндров должны быть отхонингованы для правильной посадки колец в цилиндре и обеспечения максимально возможного уплотнения.

**Примечание:** Если у Вас не имеется в наличии необходимого оборудования, или Вы просто не хотите самостоятельно производить хонингование, данную операцию за относительно небольшую плату выполнит практически любая мастерская автосервиса.

2 Перед хонингованием цилиндров, установите крышки коренных подшипников (без вкладышей) и зажмите болты усилием затяжки, регламентированным Спецификациями.

3 Обычно выпускаются два типа хоней для цилиндров - гибкий (или типа бутылочного ершика), и, более традиционный, поверхностный хон с подпружиненными насадками из точильного камня. Оба они достаточно хорошо подходят для выполнения этой работы, однако для неопытного механика-любителя предпочтительнее пользоваться первым типом. Кроме того, понадобится керосин

или хонинговочное масло и чистая ветошь. Процедура выполняется следующим образом:

- Закрепите хон в патрон дрели, сожмите камни насадок и введите хон в первый цилиндр (см. иллюстрацию). Обязательно наденьте защитные очки или маску!
- Смажьте стенки цилиндра обильным количеством хонинговочного масла, включите дрель и начинайте движение хонем в цилиндре сверху-вниз с таким шагом, чтобы на стенках цилиндров образовывался рисунок в виде мелкой сетки. В идеале, линии сетки должны пересекаться под углом в 60° (см. иллюстрацию). Не жалейте масла и не снимайте со стенок цилиндра больше материала, чем это действительно необходимо для обеспечения желаемой полировки.

**Примечание:** Изготовители поршневых колец могут предъявлять свои требования к углу пересечения хонинговочных линий - следуйте инструкциям на упаковке набора новых колец.

- Не извлекайте хон из цилиндра во время его вращения. Вместо этого выключите дрель и, продолжая движение хонем сверху-вниз, дождитесь полной ее остановки, затем сожмите камни насадки и извлеките хон из цилиндра. При пользовании хонем типа бутылочного ершика, выключите дрель, затем, вращая патрон рукой в нормальном направлении, извлекайте хон.

- Сотрите масло со стенок цилиндра и повторите процедуру с оставшимися цилиндрами.

4 После того, как цилиндры будут отхонингованы, снимите фаски с верхних краев цилиндров с помощью маленького напильника, чтобы при введении поршней они не цеплялись за острые кромки краев цилиндров.

5 Весь блок цилиндров должен быть тщательно промыт теплым раствором мыльной воды для удаления следов абразива, вырабатываемого в процессе хонингования.

**Примечание:** Цилиндр можно считать чистым, когда после проведения по его стенке чистой неворсящейся ветошью, смоченной в чистом моторном масле, на ней (ветоши) не остается следов хонингования в виде пятна серого цвета. Не забудьте тщательно прочистить щеткой все масляные отверстия и галереи, а затем промыть их струей воды.

6 После того, как блок цилиндров будет прочищен, промыт, сполоснут и тщательно высушен, слегка смажьте все открытые, подвергавшиеся станочной обработке поверхности чистым маслом во избежание коррозии.

## 17 Шатунно-поршневые сборки - проверка состояния

1 Перед началом проверки состояния шатунно-поршневые сборки должны быть тщательно вычищены, а старые кольца сняты со своих поршней.

**Примечание:** При сборке двигателя всегда используйте новые поршневые кольца.

2 С помощью инструмента для замены поршневых колец осторожно снимите их с поршней. Старайтесь при этом не задрать и не оцарапать поверхности поршней.

3 Удалите все следы нагара с днища поршня. Для выполнения данной процедуры можно воспользоваться ручной проволочной щеткой или наждачной бумагой, после того, как основная масса отложений будет соскоблена скребком. Ни в коем случае не пытайтесь воспользоваться проволочной насадкой на электродрель - поршни изготовлены из очень мягкого сплава и легко могут быть повреждены.

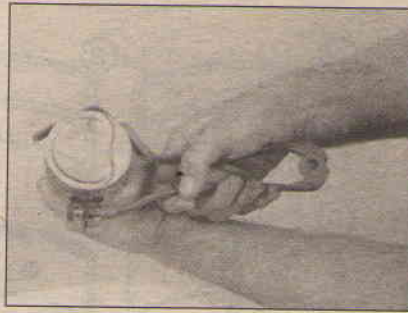
4 Используйте инструмент для очистки канавки поршневого кольца чтобы снять нагар от кольцевых канавок. Если инструмент не доступен, кусок, прерванный, старое кольцо будет делать работу. Будьте очень осторожны, чтобы снять только нагар - не снимает любой металл и не зарубка или царапает стороны кольцевых канавок (см. иллюстрации). Кроме того, берегите руки - о кольцо, особенно обломанное, очень легко пораниться.

5 После удаления с поршней отложений, промойте шатунно-поршневые сборки растворителем и просушите их сжатым воздухом (если имеется доступ к его источнику). Удостоверьтесь в проходности маслосовратных отверстий в задних стенках канавок и масляных отверстий в нижней части каждого из шатунов.

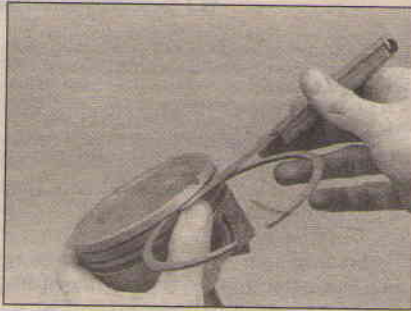
6 Если стенки поршней и цилиндров не имеют повреждений и признаков чрезмерного износа, и если цилиндры не подвергались расточке, необходимости в установке новых поршней нет. Нормальный износ поршней проявляется в виде равномерного вертикального вытирания опорных поверхностей и появления незначительной слабину колец в канавках.

7 Тщательно проверьте каждый из поршней на наличие трещин по периметру юбки и в районах бобышек поршневого пальца и между канавками поршневых колец.

8 Проверьте упорные поверхности поршней на наличие царапин и задиры, днища - на наличие отверстий и прогаров по краям. Если юбка поршня исцарапана или имеет задиры, это может являться признаком того, что двигатель страдал от систематического перегрева и/или неправильного сгорания смеси, вызывав-



17.4a Канавки поршневых колец можно очистить специальным инструментом, как показано здесь...



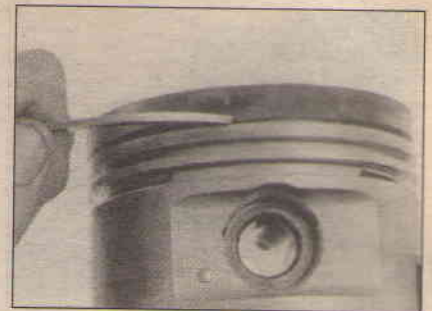
17.10 В нескольких местах по периметру канавки проверьте зазор между поршневым кольцом и стенкой канавки щупом

шего избыточное повышение температур в камерах сгорания. Следует тщательно проверить системы охлаждения и смазки. Отверстия в днище поршня говорят о неправильном сгорании смеси (раннее зажигание). Прогары по краям днища обычно являются признаком детонации. При выявлении любого из перечисленных выше признаков необходимо уточнить и устранить вызвавшую их причину во избежание рецидива в дальнейшем. В число причин могут входить утечки всасываемого воздуха, неправильный состав топливно-воздушной смеси, неправильное опережение зажигания, или отказ в системе рециркуляции отработавших газов.

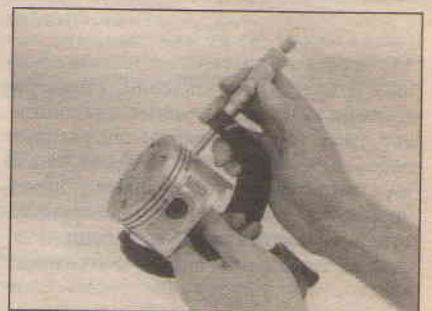
9 Следы коррозии поршня в виде мелких каверн говорят об попадании охлаждающей жидкости в камеру сгорания и/или картер двигателя. Вновь, во избежание рецидива, причина должна быть устранена.

10 Измерьте зазор между поршневым кольцом и стенкой канавки, вкладывая новое кольцо в канавку и вставляя между ними щуп (см. иллюстрацию). Зазор проверьте в трех-четыре местах по периметру канавки. Для каждой канавки используйте соответствующее ей кольцо - они различны. Если боковой зазор больше указанного в Спецификациях, следует установить новые поршни.

11 Проверьте зазор между поршнем и стенкой цилиндра, измеряя диаметр каждого из цилиндров (см. Главу 15) и диаметр соответствующего поршня. Измерьте диаметр каждого из поршней под прямым углом к оси поршневого пальца, непосредственно над нижним срезом



17.4b ...или куском старого кольца



17.11 Измерьте диаметр поршня перпендикулярно к поршневому пальцу - в зависимости от модели, поршни должны быть измерены точно в показанном месте:

Двигатель 2S-E = 15 мм ниже центра отверстия поршневого пальца  
 Двигатель 3S-FE = 25 мм ниже головки поршня  
 Двигатель 3S-GE (1986 г.) = 11 мм выше центра отверстия поршневого пальца  
 Двигатель 3S-GE (с 1987 г.) = 24 мм ниже головки поршня  
 Двигатель 5S-FE = 23,5 мм ниже головки поршня  
 Двигатель 4A-FE = 22,5 мм ниже головки поршня

юбки, или на указанном в Спецификациях расстоянии от головки поршня (см. иллюстрацию). Для определения зазора поршня в цилиндре вычитите из диаметра цилиндра диаметр поршня. Если зазор больше указанного в Спецификациях, блок цилиндров необходимо расточить и установить новые поршни и кольца.

12 Проверьте боковой люфт оси поворотного пальца, пытаясь крутить поршень и шатун во встречных направлениях. Наличие любого люфта говорит об износе. Обращайтесь в авторемонтную мастерскую.

13 Если по какой-либо причине поршни необходимо снять с шатунов, обращайтесь в авторемонтную мастерскую. Одновременно проверьте состояние шатунов (искривление и скручивание).

14 При проведении работ на двигателе 5S-FE, попробуйте вручную накрутить гайку на каждом шатунном болте до конца резьбы. Если это не удается сделать, измерьте наружный диаметр болта (по резьбе) на расстоянии 15 мм от конца болта. Если диаметр болта не соответствует приведенным в Спецификациях данным, обращайтесь в авторемонтную мастерскую для замены шатунных болтов и при установке шатунно-поршневых групп используйте новые гайки.



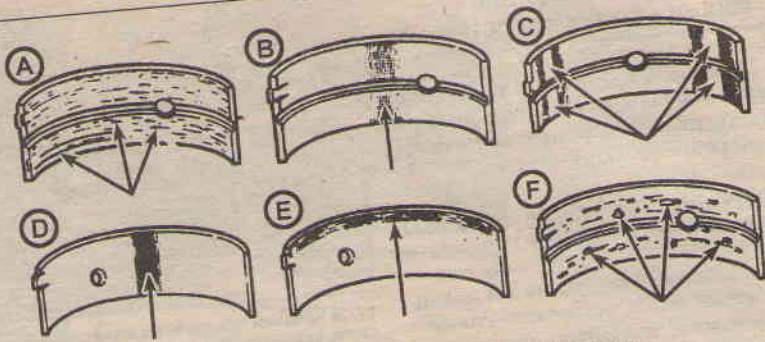
18.6 Измерьте диаметр шеек коленвала в нескольких местах, чтобы определить овальность и конусность

15 Проверьте шатуны на наличие трещин и других повреждений. Временно снимите крышки шатунных подшипников, удалите старые вкладыши, вытрите рабочие поверхности в шатуне и крышке и осмотрите их на наличие шербинок, бороздок и царапин. После проверки шатунов, замените старые вкладыши, установите крышки, и вручную наживите гайки.

**Примечание:** Если двигатель восстанавливается из-за проворачивания шатунного вкладыша, установите новые шатуны.

## 18 Коленвал - осмотр

- 1 Точильным камнем, надфилем или скребком удалите заусеницы с краев масляных отверстий коленвала.
- 2 Промойте коленвал и просушите его сжатым воздухом. Удостоверьтесь в проходности всех отверстий с помощью зонда для проверки проходности трубок или другого подходящего шупа.
- 3 Проверьте коренные и шатунные шейки вала на наличие неравномерного износа, царапин, задигов, каверн и трещин.
- 4 Несколько раз проведите ребром медной монеты поперек поверхности шейки. Оставление на шейке следа от монеты говорит о чрезмерной шероховатости поверхности и необходимости проточки шеек.
- 5 Для более тщательной проверки состояния коленвала (например, с целью обнаружить скрытые трещины) обращайтесь в авторемонтную мастерскую.
- 6 С помощью микрометра измерьте диаметр коренных и шатунных шеек коленвала, и сравните результаты со Спецификациями (см. иллюстрацию). Измерение диаметров в различных точках по периметру шейки позволит выявить ее овальность, а проведение измерений с обоих концов шейки, вплотную к щекам кривошипов - конусность. Также, при наличии необходимого оборудования, измерьте биение коленвала, или обратитесь для этого в авторемонтную мастерскую.



19.1 Типичные дефекты вкладышей подшипников

- A Поцарапан инородными частицами - видны крупцы, погрузившиеся в рабочий слой вкладыша  
B Недостаток масла - верхний слой стерт  
C Вкладыши неправильно расположены при установке - имеются блестящие (отполированные) участки  
D Шейка сведена на конус - верхний слой снят со всей поверхности  
E Износ края вкладыша  
F Неисправность «усталости» - образовались кратеры или карманы

7 Если шейки вала имеют повреждения, овальность, конусность или износ свыше допустимого предела (см. Спецификации), коленвал должен быть доставлен в мастерскую для проточки и подбора вкладышей ремонтного размера.

8 Проверьте поверхности цапф с обоих концов вала в местах установки подшипников на наличие признаков износа или повреждений. Если каждый из сальников проточил в поверхности своей цапфы канавку, обратитесь за консультацией к специалисту, который посоветует Вам стоит ли производить ремонт вала, или его следует заменить.

9 Осмотрите вкладыши коренных и шатунных подшипников (см. Главу 19).

## 19 Коренные и шатунные подшипники - осмотр и выбор

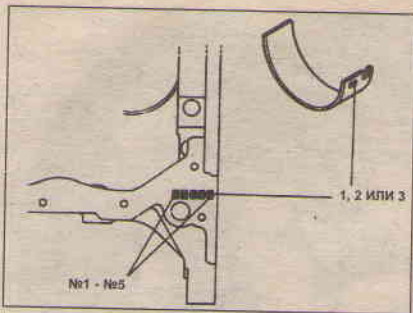
### Осмотр

- 1 Несмотря на то, что вкладыши подшипников заменяются в процессе проведения капитального ремонта двигателя в обязательном порядке, не следует сразу выбрасывать старые. Прежде следует провести анализ их состояния, который способен дать ценную информацию о состоянии двигателя (см. иллюстрацию).
- 2 Выход из строя подшипников случается из-за недостатка смазки, попадания в них грязи или посторонних частиц, перегрузок двигателя и воздействия коррозии. Независимо от причины приведшей к неисправности подшипников, ее следует устранить до начала сборки двигателя, во избежание рецидива.
- 3 При осмотре вкладышей извлеките их из постелей в блоке цилиндров/картере двигателя, нижних головках шатунов и коренных и шатунных крышках, затем разложите на поверхности верстака в том порядке, в каком они были установлены

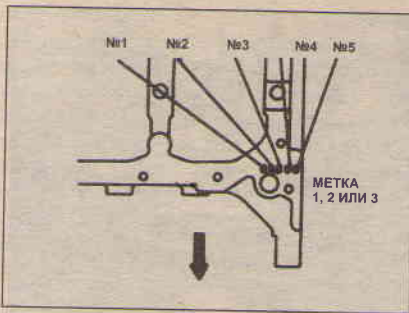
на вале. Это даст Вам возможность сравнить проблемы, связанные с подшипниками с проблемами шеек вала. Не прикасайтесь к поверхностям вкладышей в ходе проверки их состояния пальцами, т.к. это может легко привести к ошарашиванию подшипниковых поверхностей.

4 Грязь и посторонние частицы могут попадать в двигатель различными путями. Они могут быть оставлены там в процессе сборки или попасть через фильтры или систему вентиляции картера. В результате эти частицы неизбежно попадают в моторное масло и вместе с ним - в подшипники. Часто в подшипниках можно обнаружить металлические частицы, образованные в процессе механической обработки двигателя или в ходе нормального его износа при работе. Частицы абразива иногда остаются в двигателе после его восстановления, особенно в случае небрежного отношения к очистке компонентов. Независимо от источника попадания в двигатель посторонние частицы часто оказываются внедренными в мягкий материал поверхностей вкладышей, где легко могут быть опознаны. Крупные частицы обычно не задерживаются во вкладыше, а оставляют на его поверхности и поверхности соответствующей шейки вала глубокие царапины и задиры. Лучшей профилактикой такого рода дефектов является добросовестное отношение к процедурам чистки всех компонентов двигателя и выполнение его сборки в условиях безукоризненной чистоты. Кроме того, не следует забывать регулярно и часто производить смену моторного масла и масляного фильтра.

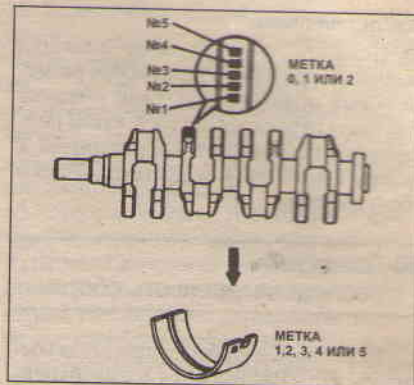
5 Недостаток смазки (или ее прекращение) может иметь несколько взаимосвязанных причин. Сюда входят: чрезмерный перегрев (вызывающий истончение смазочного слоя), перегрузки двигателя (вызывающие вытеснение



19.10 Если номер на прежнем коренном подшипнике не виден, устанавливайте новый вкладыш согласно номеру на блоке - для различных шеек могут требоваться подшипники различных размеров (только двигатель 2S-E)



19.11 Номера групп коренных шеек отпечатаны на контактной с поддоном поверхности блока



19.12a Номера групп коренных шеек коленвала двигателей 3S-FE, 3S-GE, 5S-FE и 4A-FE - на большинстве двигателей номера групп можно найти на ребре одного из противовесов коленвала...

2B

масла с подшипниковых поверхностей) и утечки масла (которые происходят вследствие чрезмерности величины зазоров в подшипниках, износа масляного насоса, или чрезмерной частоты вращения двигателя). Блокировка маслоотводов, которая чаще всего происходит вследствие смещения масляных отверстий в стыке двух компонентов, также приводит к прекращению смазывания и выходу подшипников из строя. Когда причиной неисправности подшипников является недостаток смазки, происходит вытирание их материала или выжимание мягкого материала вкладышей из подложек. Температуры в этом случае могут повышаться до таких значений, что подложки вкладышей изменяют свой цвет, принимая голубую окраску.

6 Существенное воздействие на состояние подшипников оказывает также и манера вождения. Движение с низкой скоростью при полностью открытой дроссельной заслонке приводит к очень значительному повышению нагрузки на подшипники, что влечет за собой вытеснение смазочной пленки из зазоров подшипников. Это ведет к появлению во вкладышах тонких трещин (усталостная деформация). Обычно при этом происходит растрескивание вкладыша на отдельные части, которые постепенно вырываются из подложки. Регулярные поездки на короткие расстояния приводят к коррозии подшипников вследствие недостаточного прогрева двигателя, который является причиной образования конденсата и коррозионных газов. Это

приводит к скопленю в моторном масле кислот и шлама. При попадании такого масла в подшипники кислота приводит к быстрой коррозии их материала.

7 Неправильная установка вкладышей при сборке двигателя также ведет к выходу подшипников из строя. Слишком туго установленные подшипники образуют недостаточный зазор, что ведет к масляному голоданию. Грязь и посторонние частицы, попавшие при сборке между вкладышем и постелью подшипника, приводят к появлению на вкладыше точек возвышения, что является причиной скорого развития дефекта. Не прикасайтесь ни к каким подшипниковым поверхностям при сборке пальцами, т.к. имеется риск оцарапать поверхность вкладыша или занести в подшипник грязь.

**Выбор**

8 Если прежние подшипники изношены или повреждены, или если неправильны рабочие зазоры (см. Главу 22 или 24), руководствуясь следующей процедурой, при сборке двигателя выберите новые вкладыши правильных размеров. Однако, если коленвал был переточен, должны быть установлены новые подшипники ремонтного размера и следующая процедура не должна использоваться! В выборе вкладышей правильных размеров Вам помогут в авторемонтной мастерской, куда отдадите коленвал для переточки. Независимо от того, как определяются размеры подшипников, пользуйтесь информацией о рабочем зазоре, измеренном с помощью специального инструмента Plastigage.

**Коренные подшипники**

9 Если используются коренные подшипники НОМИНАЛЬНОГО размера, устанавливайте те, на которых имеется тот же номер, что и на прежнем подшипнике. Номер размера шейки коленвала отпечатан на блоке двигателя (местоположение номера подшипника см. на иллюстрациях 19.10, 19.11 и 19.12).

10 При выполнении работ на двигателе 2S-E, когда номер группы на прежнем коренном подшипнике оказался стертым, устанавливать необходимо с вкладыш номером, отпечатанным на блоке в соответствии с местоположением крышки (см. иллюстрацию).

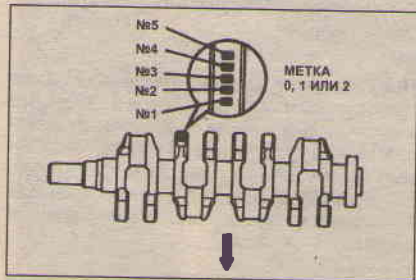
11 При выполнении работ на любом другом двигателе кроме 2S-E, когда номер группы на прежнем коренном подшипнике оказался стертым, прочитайте его можно на контактной с поддоном поверхности блоке двигателя (см. иллюстрацию).

12 Найдите номера групп коренных шеек на коленвале (см. иллюстрацию).

13 Используя сопроводительную таблицу, определите правильный размер вкладышей подшипников для каждой шейки (см. иллюстрацию).

**Шатунные подшипники**

14 Если используются шатунные подшипники НОМИНАЛЬНОГО размера, устанавливайте те, на которых имеется тот же номер, что и номер на шатунной крышке (см. иллюстрацию).

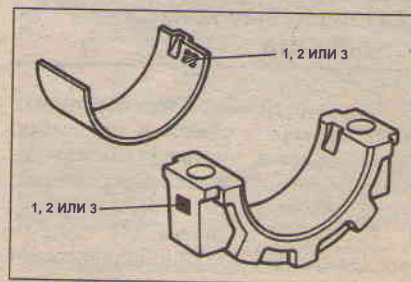


19.12b ...а на некоторых двигателях поздних лет выпуска номера групп можно найти в показанных здесь местах

БЛОК ЦИЛИНДРОВ	МЕТКА НОМЕРА								
	1			2			3		
КОЛЕНВАЛ	0	1	2	0	1	2	0	1	2
ПОДШИПНИК	1	2	3	2	3	4	3	4	5

ПРИМЕР: БЛОК ЦИЛИНДРОВ «2» + КОЛЕНВАЛ «1» = ПОДШИПНИК «3»

19.13 Таблица выбора коренного подшипника - двигатели 3S-FE, 3S-GE, 5S-FE и 4A-FE



19.14 Местоположение меток на шатунной крышке и вкладыше

**Все подшипники**

15 Помните, рабочий зазор является основным критерием при выборе размера новых подшипников. Если имеются сомнения относительно того, какие подшипники использовать, обращайтесь к дилеру Toyota или в отдел технического обслуживания.

**20 Двигатель - последовательность сборки**

1 Перед началом сборки двигателя убедитесь, что у Вас имеются все необходимые новые детали, прокладки, сальники и следующие компоненты:

*Стандартный набор инструментов*  
*Динамометрический ключ*  
*Инструмент для установки поршневого кольца*  
*Компрессор поршневых колец*  
*Короткие куски резиновых или пластиковых трубок, которые можно надеть на болты шатунов*  
*Специальный инструмент Plastigage*  
*Шуры*  
*Мелкий напильник*  
*Новое моторное масло*  
*Масло для сборки двигателя или молибденовая смазка*  
*Герметик*  
*Блокирующий состав*

2 С целью экономии времени и минимизации проблем производите сборку двигателя в следующем порядке:

*Поршневые кольца (Часть В)*  
*Коленвал и коренные подшипники (Часть В)*  
*Шатунно-поршневые сборки (Часть В)*  
*Задний сальник коленвала (Часть В)*  
*Головка цилиндров, коромысла или толкатели (Часть А)*  
*Распределвал (Часть А)*  
*Масляный насос (Часть А)*  
*Приемная трубка масляного насоса (Часть А)*  
*Маслосборник (Часть А)*  
*Зубчатый ремень и шкивы (Часть А)*  
*Крышки зубчатого ремня (Часть А)*  
*Клапанная крышка (Часть А)*  
*Впускной и выпускной коллекторы (Часть А)*  
*Маховик/приводной диск (Часть А)*

**21 Поршневые кольца - установка**

1 Перед установкой новых поршневых колец проверьте зазоры в их замках. Предполагается, что зазоры между канавкой и кольцом были проверены (см. Главу 17).

2 Разложите комплект для каждого поршня вместе с шатунно-поршневыми сборками и с этого момента не нарушайте соответствия компонентов друг другу.

3 Вставьте верхнее компрессионное



21.3 Вставьте кольцо в цилиндр и протолкните его к нижней границе хода поршнем



21.9а Установка распорной части маслоъемного кольца в канавку



21.4 Выравнивая кольцо перпендикулярно стенкам цилиндра, измерьте величину зазора в замке с помощью измерительного щупа



21.9б НЕ используйте инструмент для установки поршневого кольца при монтаже верхней и нижней частей маслоъемного кольца

кольцо в первый цилиндр и выровняйте его там перпендикулярно стенкам, подправив для этого днищем поршня (см. иллюстрацию). Кольцо должно находиться ближе к дну цилиндра, на нижней границе хода поршневых колец.

4 Для измерения зазора в замке кольца введите лезвие измерительного щупа между торцами кольца в замке. Лезвие должно быть подобрано по ширине равным ширине зазора и проходить сквозь него с небольшим сопротивлением (см. иллюстрацию). Сравните полученный результат с приведенным в Спецификациях значением; если зазор выходит за рамки допустимого предела (шире или уже), прежде всего еще раз удостоверьтесь, что выбрали нужное кольцо.

5 Если зазор в замке кольца по-прежнему слишком мал, замените кольца - НЕ спиливайте концы кольца, чтобы увеличить зазор.

6 Если зазор замка не больше 1 мм, то он считается нормальным. Еще раз убедитесь, что используете подходящие для двигателя кольца.

7 Повторите процедуру для каждого из оставшихся колец первого цилиндра и колец всех остальных цилиндров. Не забывайте о необходимости сохранения соответствия компонентов своим шатунно-поршневым группам.

8 Когда все зазоры замков будут проверены/откорректированы, кольца можно устанавливать на поршни.

9 Маслоъемное кольцо (нижнее на поршне) обычно устанавливается первым. Оно состоит из трех отдельных секций. Вставьте в нижнюю канавку поршня расширитель кольца (см. иллюстра-

цию). Если он оборудован противобрабатывательными язычками, проследите, чтобы они вошли в специальные сверления в канавке поршня. Затем установите нижний сегмент кольца. Не пользуйтесь для установки боковых сегментов маслоъемного кольца специальным инструментом, т.к. они (сегменты) легко могут быть повреждены. Вместо этого вставьте один конец сегмента в зазор между расширителем и стенкой канавки, твердо прижмите его пальцем и начинайте пальцами осторожно заправлять сегмент в канавку, перемещаясь по его периметру к противоположному концу (см. иллюстрацию). В заключение, аналогичным же образом, установите верхний сегмент кольца.

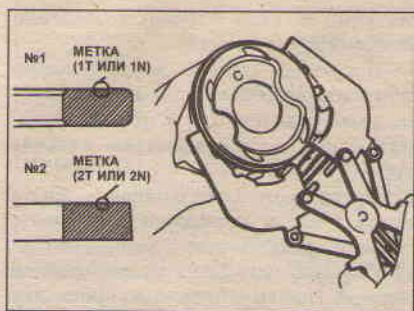
10 После установки всех трех секций маслоъемного кольца, удостоверьтесь в свободном вращении в канавке обоих боковых сегментов.

11 Следующим устанавливается второе компрессионное кольцо (среднее). Обычно на нем имеется метка, которая при установке должна быть обращена к головке поршня.

**Примечание:** Обязательно следуйте инструкциям изготовителей колец на упаковке комплекта - различные изготовители могут предъявлять различные требования к правилам установки. Не путайте верхнее компрессионное кольцо со вторым - они обычно имеют различное сечение.

12 Используя инструмент, установите кольцо в среднюю канавку на поршне (см. иллюстрацию). Не расширяйте кольцо больше чем это необходимо.





21.12 Установите компрессионные кольца съемником - метка должны быть обращены вверх

13 Последним заправляется в свою канавку верхнее компрессионное кольцо. Следите по меткам за правильностью ориентировки колец в канавках (верх-низ) и не перепутайте верхнее со вторым.

14 Повторите процедуру для колец оставшихся поршней.

## 22 Коленвал - установка и проверка зазоров в коренных подшипниках

1 Установка на место коленвала является первым из главных шагов по сборке двигателя. Предполагается, что на данном этапе блок цилиндров и коленвал тщательно вычищены, состояние их проверено, а необходимый ремонт и исправления произведены.

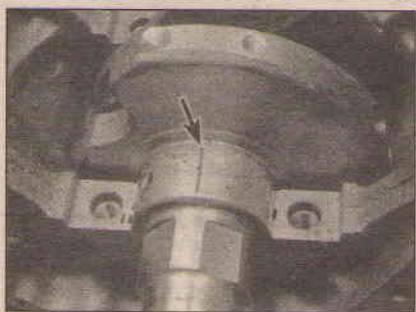
2 Переверните двигатель вверх дном.

3 Вывинтите болты крепления крышек коренных подшипников и снимите крышки. Разложите крышки на верстаке в порядке, соответствующем порядку их расположения в двигателе.

4 Если они еще находятся там, извлеките из постелей в блоке и крышках старые вкладыши. Насухо протрите постели подшипников (в блоке и крышках) чистой, неворсящейся ветошью - они должны быть безукоризненно чистыми и сухими!

### Измерение зазоров в коренных подшипниках

5 Протрите спинки вкладышей коренных подшипников, и положите верхние



22.10 Положите кусок Plastigage (стрелка) на коренные шейки, параллельно оси коленвала

половины со смазочной канавкой в посадочные места в блоке. Нижние половины из каждого набора положите в соответствующие крышки коренных подшипников. Проследите, чтобы язычок каждого из вкладышей вошел в соответствующий ему паз в постели блока или крышки. Кроме того, следует удостовериться, что масляные отверстия во вкладышах совмещены с отверстиями в блоке.

**Предупреждение:** Не пытайтесь забивать вкладыши в постели молотком, и старайтесь не оцарапать и не оставить задиров на поверхностях подшипников. Смазывание на данном этапе производиться НЕ ДОЛЖНО!

6 Упорные шайбы должны быть установлены по бокам коренного подшипника №3, смазочными канавками наружу. Центральные коренные подшипники на двигателях 5S-FE шире остальных. На всех двигателях, вкладыши со смазочными отверстиями устанавливаются в блок, а без смазочных отверстий - в крышки.

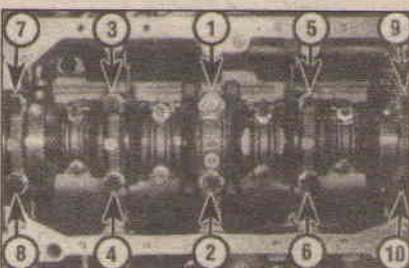
7 Протрите подшипниковые поверхности вкладышей в блоке и крышках, а также коренные шейки коленвала чистой неворсящейся ветошью. Проверьте проходимость масляных отверстий в коленвале, т.к. любой застрявший в них мусор неизбежно попадет прямо в подшипники.

8 Удостоверившись в чистоте вала, осторожно уложите его в коренные подшипники в блоке цилиндров.

9 Перед окончательной установкой коленвала необходимо измерить зазоры коренных подшипников.

10 Приготовьте требуемой длины отрезки калиброванной пластичной проволоки из набора для измерения зазора в подшипниках скольжения (они должны быть слегка короче ширины коренных подшипников) и уложите по одному отрезку вдоль каждой из коренных шеек вала параллельно ее оси (см. иллюстрацию).

11 Протрите подшипниковые поверхности вкладышей в крышках коренных подшипников и установите крышки на свои места (не путайте крышки местами), чтобы отлитые на них стрелки указывали к переднему концу двигателя. Старайтесь не сдвинуть при этом отрезки калиброванной проволоки.



22.12 Последовательность затяжки болтов крышек коренных подшипников

12 В рекомендованной последовательности (см. иллюстрацию), зажмите болты крепления крышек коренных подшипников в три этапа усилием затяжки, регламентированным Спецификациями. Ни в коем случае не допускайте проворачивания коленвала в процессе затягивания болтов крышек!

13 Открутите болты и осторожно снимите крышки коренных подшипников. Разложите их на верстаке в порядке, соответствующем порядку установки в двигателе. Не сдвигайте расплющенные отрезки калиброванной проволоки и не проворачивайте коленвал. Если какие-либо из крышек не поддаются отделению от блока, с помощью молотка с мягким бойком легонько обстучите их с боков.

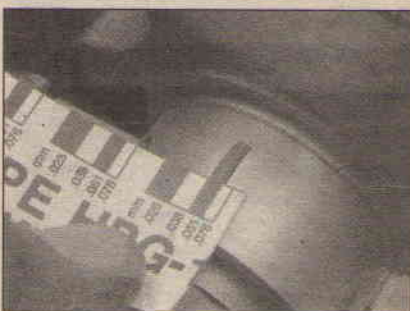
14 Измерьте ширину расплющенных отрезков калиброванной пластичной проволоки на каждой из шеек вала с помощью шкалы на упаковке к набору (см. иллюстрацию). Результат соответствует величине зазора в подшипнике. Сравните полученные показания с требованиями Спецификаций к ширине зазоров в коренных подшипниках.

15 Если ширина зазора не соответствует требованиям Спецификаций, возможно выбраны вкладыши неподходящего размера (см. Главу 19). Прежде, однако, удостоверьтесь, что между спинками вкладышей и постелями подшипников в блоке и/или крышке при измерении зазоров не попала грязь, масло или посторонние частицы. Если ширина расплющенной калиброванной проволоки заметно больше на одном конце, чем на другом, шейка, возможно имеет конусность (см. Главу 18).

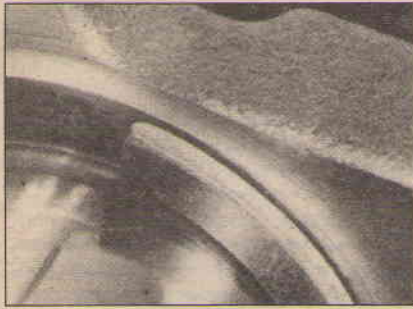
16 Осторожно соскоблите все следы пластичной проволоки с поверхностей шеек и подшипников. Действуйте для этого лучше всего ногтем или куском картона/старой кредитной карточки и старайтесь не повредить поверхности.

### Окончательная установка коленвала

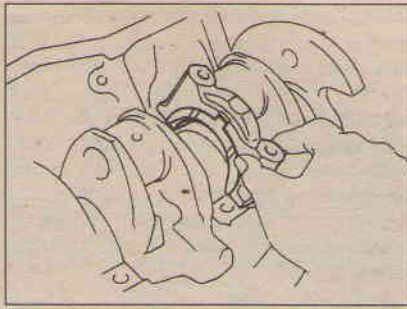
17 Осторожно извлеките коленвал из блока. Протрите поверхности вкладышей



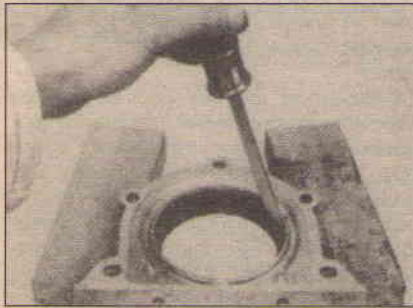
22.14 Измерение ширины расплющенной калиброванной проволоки из набора по шкале на упаковке (дающей непосредственно величину зазора, при этом не перепутайте шкалы - приведены как Имперская, так и метрическая) и в наиболее широкой части отрезка



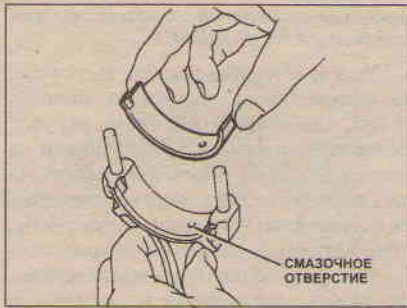
22.19a Поверните упорную шайбу в рабочее положение на шейке №3 коленвала, смазочными канавками НАРУЖУ



22.19b Вставьте упорную шайбу в крышку №3 смазочными канавками НАРУЖУ



22.3 Сняв кожух заднего сальника с блока, положите его на пару деревянных брусков и выбейте старое уплотнение с помощью отвертки и молотка



24.3 Совместите смазочное отверстие во вкладыше с соответствующим отверстием в шатуне

и постелей в блоке и нанесите на них тонкий, равномерный слой смазки на основе дисульфида молибдена, сборочной смазки или чистого моторного масла. Также смажьте поверхности упорных шайб.

18 Смажьте сальниковые поверхности цапф коленвала той же смазкой.

19 Удостоверьтесь, что шейки коленвала абсолютно чистые, и уложите вал в коренные подшипники в блоке. Протрите поверхности вкладышей в крышках коренных подшипников, затем смажьте их и установите крышки на свои места в блоке стрелками к переднему концу двигателя.

**Примечание:** Не забудьте установить упорные шайбы (см. иллюстрации).

20 Нанесите тонкий слой масла на резьбу болтов и под их головки, затем вверните болты. Затяните болты всех крышек, кроме центральной (с упорными шайбами) усилием затяжки, регламентированным Спецификациями (работу выполняйте от центра наружу). Затяните болты центральной крышки моментом 14-16 Нм. Медным молотком ударьте по торцам коленвала вперед и назад, чтобы выровнять поверхности коленвала и упорные шайбы. Повторно в рекомендуемой последовательности затяните болты крепления всех крышек коренных подшипников регламентированным усилием затяжки.

21 Несколько раз проверните коленвал от руки, обращая внимание на точки явного заклинивания.

22 Проверьте осевой люфт коленвала (Глава 13). Люфт должен лежать в допустимых пределах, если упорные поверхности коленвала не изношены и не повреждены, и были установлены новые упорные шайбы.

23 Установите новый задний сальник коленвала, затем прикрепите кожух сальника к блоку (см. Главу 23).

### 23 Задний сальник коленвала - установка

1 Сначала устанавливается коленвал и закрепляется крышками коренных подшипников, затем новый сальник вставляется в кожух, и наконец кожух прикрепляется болтами к блоку.

2 Проверьте состояние контактной поверхности сальника на коленвале. Царапины и зарубки могут повредить уплотнительную кромку нового сальника, что приведет к развитию утечек масла. Если коленвал поврежден, единственная альтернатива - его замена.

3 Старый сальник можно выбить из кожуха молотком и пробойником (см. иллюстрацию), но перед этим заметьте, на какую глубину он установлен. Будьте очень осторожны, не поцарапайте посадочное отверстие в кожухе.

4 Очистите кожух, затем нанесите тонкий слой моторного масла на внешнее ребро нового сальника. Сальник необходимо вставить в посадочное отверстие без перекоса. Если нет доступа к прессу, зажмите кожух и сальник между двумя

гладкими досками в тисках и медленно впрессуйте уплотнение.

5 В крайнем случае, сальник можно забить в кожух брусом или куском трубы, диаметр которой чуть меньше внешнего диаметра уплотнения (см. иллюстрацию 17.6 в Части А).

6 Прежде кожух с сальником надевать на коленвал и прикреплять к блоку, смажьте шейку коленвала и уплотнительную кромку сальника молибденовой смазкой. Используйте новую прокладку (или герметик) и перед установкой кожуха проверьте, чтобы направляющие штифты были на месте.

7 Вставьте и зажмите болты крепления кожуха моментом затяжки, регламентированным Спецификациями (см. Раздел 2А).

### 24 Шатунно-поршневые сборки - установка и проверка зазоров в шатунных подшипниках

1 Перед установкой шатунно-поршневых сборок цилиндры должны быть тщательно вычищены, с верхнего края каждого из них снята фаска, а коленвал установлен в блок цилиндров.

2 Снимите крышку с шатуна поршня первого цилиндра (см. метки, имевшиеся или нанесенные при демонтаже). Извлеките из крышки и шатуна старые вкладыши и протрите постели чистой неворсящейся ветошью. Они должны быть безукоризненно чистыми!

#### Измерение зазора в шатунных подшипниках

3 Протрите спинку нового верхнего вкладыша шатунного подшипника и уложите вкладыш в постель нижней головки шатуна. Проследите за тем, чтобы язычок на каждом вкладыше вошел в специальный паз в шатуне (см. иллюстрацию).

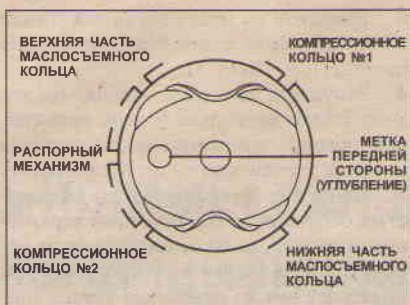
**Предупреждение:** Не пытайтесь забивать вкладыши в постели молотком, и старайтесь не оцарапать и не оставить задиров на поверхностях подшипников. Смазывание на данном этапе производится НЕ ДОЛЖНО!

4 Затем очистите обратную сторону другого вкладыша подшипника, и аналогичным образом уложите его в постель крышки шатунного подшипника. Снова убедитесь, что язычок на вкладыше вошел в специальный паз в крышке. Чрезвычайно важным на данном этапе является требование абсолютной чистоты и незамазанности всех сопрягаемых поверхностей компонентов подшипника.

5 Раздвиньте замки колец на поршне сборки в соответствии с указаниями (см. иллюстрацию).

6 Наденьте на болты крышки шатунного подшипника кусочки пластиковых или резиновых трубок.

7 Смажьте поршень и кольца чистым



24.5 Перед установкой поршня распределите замки колец как показано

моторным маслом и установите на поршень инструмент для сжимания поршневых колец. Оставьте край юбки поршня выступающим из оправки инструмента примерно на 5 мм для заправки его в цилиндр. Кольца должны быть обжаты заподлицо с поверхностью поршня.

8 Проверните коленвал, так чтобы первая шатунная шейка оказалась в положении НМТ, и смажьте стенки цилиндра моторным маслом.

9 Расположите первую шатунно-поршневую сборку, так чтобы выемка на головке поршня (см. иллюстрацию) оказалась обращена к переднему концу двигателя (к приводному ремню), осторожно введите сборку в первый цилиндр и плотно прижмите нижний край оправки инструмента для сжатия поршневых колец к поверхности блока.

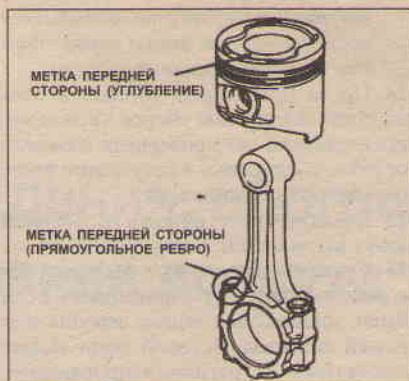
10 Обстучите верхний блок оправки молотком для уверенности в плотности прижима нижнего ее края к блоку по всему своему периметру.

11 Начинайте осторожно забивать поршень в цилиндр деревянной рукояткой молотка (см. иллюстрацию), одновременно направляя нижнюю головку шатуна на первую шейку вала. Поршневые кольца имеют тенденцию к выскакиванию из оправки инструмента, поэтому необходимо постоянно следить за плотностью прижима нижнего края оправки к блоку по всему ее периметру. Действуйте не торопясь и при ощущении малейшего сопротивления немедленно прекращайте стучать по поршню. Затем выясните причину заклинивания и устраните ее. Ни в коем случае не пытайтесь вставить поршень в цилиндр силой - он или его кольца легко могут быть повреждены.

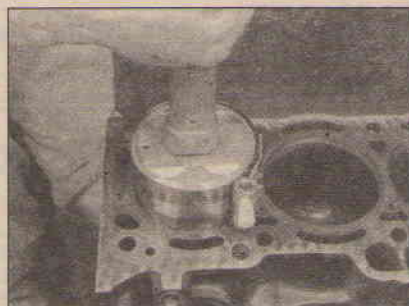
12 Перед окончательной установкой крышки шатуна необходимо измерить зазор в шатунном подшипнике.

13 Приготовьте отрезок калиброванной пластичной проволоки из набора (длинной слегка короче ширины шатунного подшипника) и уложите его вдоль оси первой шатунной шейки вала (см. иллюстрацию).

14 Зачистите сопрягаемые поверхности шатунной сборки, снимите защитные трубки с болтов и установите крышку на шатун. Проследите, чтобы метки на крышке и шатуне были с одной стороны. Метка передней стороны на крышке дол-



24.9а Проверьте, чтобы метки на поршне и шатуне располагались с одной стороны (двигатель 2S-E)



24.11 Аккуратно загоните поршень в цилиндр рукояткой молотка

жна быть обращена к переднему концу двигателя (см. иллюстрацию).

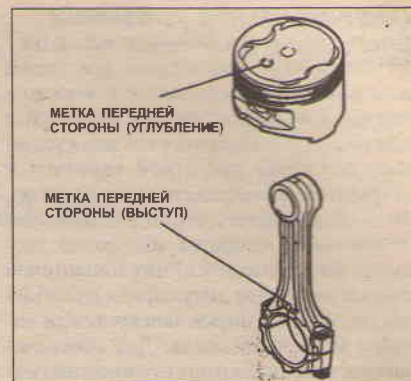
15 Нанесите тонкий слой масла на гайки, затем наверните их и в три этапа зажмите регламентированным усилием затяжки. Во избежание ошибки в определении усилия затягивания пользуйтесь тонкостенной торцевой головкой, которая не будет цепляться за стенки крышки. Если головка все же заклинивается, слегка подтяните ее вверх до освобождения и продолжайте затягивание. Не допускайте проворачивания коленвала в процессе затягивания болтов крепления крышки!

16 Открутите гайки и снимите шатунную крышку, стараясь не сместить измерительную проволоку.

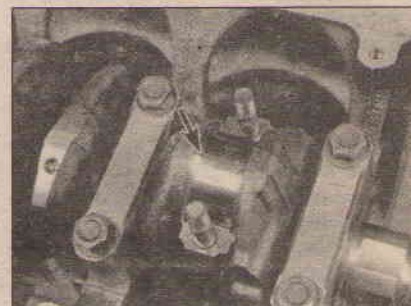
17 Измерьте ширину расплющенной калиброванной проволоки с помощью



24.14 Установите крышки шатунных подшипников меткой к переднему концу двигателя



24.9b На двигателях 3S-FE, 3S-GE, 5S-FE и 4A-FE, метки на поршне и шатуне должны быть обращены к переднему концу двигателя



24.13 Положите кусок Plastigage (стрелка) на шатунную шейку, параллельно оси коленвала

шкалы на упаковке набора (см. иллюстрацию), и сравните результат с требованиями Спецификаций к величине зазора в шатунных подшипниках.

18 Если величина измеренного зазора выходит за допустимые пределы, возможно неправильно выбран размер вкладышей. Однако, прежде удостоверьтесь, что в процессе измерения между спинками вкладышей и постелями подшипника не попал никакой мусор. Кроме того, еще раз измерьте диаметр шейки коленвала. Если калиброванная проволока с одной стороны расплющена заметно сильнее, чем с другой, шейка возможно имеет конусность (Глава 18).



24.17 Измерьте ширину расплющенной калиброванной проволоки с помощью шкалы на упаковке набора (дающей непосредственно величину зазора, при этом не перепутайте шкалы - приведены как Имперская, так и метрическая)

### Окончательная установка шатунно-поршневых сборок

19 Осторожно соскоблите все следы пластмассовой проволоки с поверхностей шеек и подшипников. Действуйте для этого лучше всего ногтем или куском картона/старой кредитной карточки и старайтесь не повредить поверхности.

20 Удостоверьтесь, что подшипниковые поверхности являются абсолютно чистыми, затем нанесите на них тонкий слой смазки на основе дисульфида молибдена, смазки для сборки двигателя или чистого моторного масла. Для обеспечения доступа к вкладышу в головке шатуна потребуется слегка втолкнуть поршень в цилиндр - не забудьте надеть на болты защитные трубки.

21 Вновь наденьте головку шатуна на шейку вала, снимите защитные трубки с болтов, установите крышку шатунного подшипника и затяните болты ее крепления в три стадии в соответствии с требованиями Спецификаций.

22 Повторите процедуру для оставшихся шатунно-поршневых сборок.

23 Важно обратить внимание на следующие моменты:

- a) Следите при сборке за чистотой вкладышей подшипников и их постелей в шатунах и крышках.
- b) Следите за соответствием сборок своим цилиндрам и за правильностью их установки (см. метки).
- c) Выемки на поршнях должны быть обращены к переднему концу двигателя (к зубчатому ремню).
- d) Смазывайте стенки цилиндров чистым моторным маслом.
- e) Не забывайте смазывать подшип-

*никовые поверхности вкладышей после измерения зазора перед сборкой шатунно-поршневых групп.*

24 После правильной установки всех шатунно-поршневых сборок на свои места несколько раз проверните коленвал от руки, убедившись в отсутствии точек очевидного заклинивания.

25 В заключение проверьте боковой люфт шатунов (см. Главу 12).

26 Сравните полученные величины бокового люфта со Спецификациями. Если были установлены новые шатуны или новый коленвал, боковой люфт может отличаться от регламентированного. Если так, шатуны необходимо удалить и обратиться с ними в авторемонтную мастерскую для подгонки.

### 25 Запуск двигателя после завершения капитального ремонта

**Предупреждение:** При первом запуске двигателя держите под руками огнетушитель.

1 После установки двигателя на автомобиль еще раз проверьте уровни охлаждающей жидкости и масла. Окончательно удостоверьтесь что все компоненты подсоединены и никакие инструменты или ветошь не забыты в моторном отсеке.

2 Сняв свечи и отключив систему зажигания (разъедините для этого электрический разъем катушки) (см. Главу 3), проворачивайте двигатель стартером до тех пор, пока не погаснет контрольная лампа давления масла.

3 Вверните на место свечи зажигания и подсоедините к ним высоковольтные провода (см. Главу 3).

4 Запустите двигатель, помня, что это тоже займет несколько больше времени, чем обычно, т.к. компоненты системы питания изначально будут пустыми.

5 Двигатель должен работать на холостых оборотах до тех пор, пока верхний шланг радиатора не станет на ощупь горячим. Пока двигатель прогревается, проверьте нет ли признаков утечек топлива, масла или охлаждающей жидкости.

6 Заглушите двигатель и повторно проверьте уровни моторного масла и охлаждающей жидкости.

7 Разгоните автомобиль до 80-130 км/ч, затем отпустите газ и позвольте автомобилю замедляться до 50 км/ч. Повторите процедуру 10-12 раз. Таким образом поршневые кольца получат необходимую нагрузку и пригнутся к стенкам цилиндров. Снова проверьте утечки охлаждающей жидкости и масла.

8 Двигатель должен быть обкатан на протяжении первых 800 км пробега. При этом не следует перегружать его ездой при полностью открытой дроссельной заслонке, движением на пониженной передаче. В течение обкатки двигатель может брать масло, это нормально и нет причин для беспокойства.

9 Приблизительно через 800-1000 км пробега замените масло и фильтр.

10 Следующие несколько сотен километров пробега водите автомобиль как обычно, но не перегружайте двигатель.

11 Через 3000 км пробега снова замените масло и фильтр, и проверьте все системы двигателя.

# Системы охлаждения, обогрева и кондиционирования воздуха

## Спецификации

### Основные характеристики

Рабочее давление клапана крышки радиатора .....	0.9 бар
Термостат начинает открываться при .....	83°C
Заправочный объем системы охлаждения .....	См. Раздел 1
Заправочный объем хладагента .....	0.6-0.9 кг
<b>Моменты затяжки</b>	<b>Нм</b>
Гайки кожуха термостата .....	9
Болты крепления водяного насоса к двигателю	
4A-FE и 7A-FE .....	15
Все остальные .....	9
Гайки крепления подающей трубы к водяному насосу .....	9
Гайки крепления подающей трубы к водяному насосу (4A-FE) .....	19

## 1 Общее описание

### Система охлаждения двигателя

Все автомобили, описанные в этом Руководстве, оснащены герметичной системой охлаждения двигателя с термоуправляемой циркуляцией охлаждающей жидкости. Водяной насос лопастного типа, установленный на приводном ремне конец блока качает охлаждающую жидкость через двигатель. Жидкость проходит вокруг каждого из цилиндров и направляется в конец двигателя, обращенный к трансмиссии. Каналы рубашки охлаждения двигателя обводят охлаждающую жидкость вокруг седел впускных и выпускных клапанов, около свечей зажигания и вблизи направляющих выпускных клапанов.

Термостат воскового типа находится в кожухе около приводного ремня. В течение прогрева термостат закрыт и не пропускает охлаждающую жидкость в радиатор. Как только двигатель нагреется до нормальной рабочей температуры, термостат открывается, горячая жидкость охлаждается в радиаторе и возвращается в двигатель.

Система охлаждения герметизирована крышкой радиатора, снабженной перепускным клапаном. Это поднимает точку кипения охлаждающей жидкости и увеличивает эффективность радиатора. Если давление в системе превышает рабочее давление клапана крышки, избыточное давление выдвигает подпружиненный клапан из крышки и позволя-

ет охлаждающей жидкости вытекать в расширительный бачок. По мере охлаждения системы избыточная жидкость автоматически втягивается из бачка назад в радиатор.

### Система обогрева

Система обогрева состоит из нагнетателя и матрицы отопителя, установленной в кожухе, шлангов, соединяющих матрицу с рубашкой охлаждения двигателя, и панели управления отоплением салона/кондиционированием воздуха на приборной панели. Горячая охлаждающая жидкость прогоняется через матрицу отопителя. Когда отопитель включен, открывается заслонка, разделяющая кожух отопителя с салоном автомобиля. Выключатель вентиляции на панели управления активизирует мотор нагнетателя, который прогоняет воздух через матрицу, нагревая его.

### Система кондиционирования воздуха

Система кондиционирования воздуха состоит из конденсатора, установленного перед радиатором, испарителя, расположенного рядом с матрицей отопителя, компрессора, установленного на двигателе, фильтра-осушителя, оснащенного предохранительным клапаном, и трубок, соединяющих все эти компоненты.

Нагнетатель прогоняет более теплый воздух салона через матрицу испарителя, где он охлаждается с помощью хладагента. Жидкий хладагент закипает и превращается в пар низкого давления, поглощая в процессе тепло.

## 2 Антифриз - общее описание

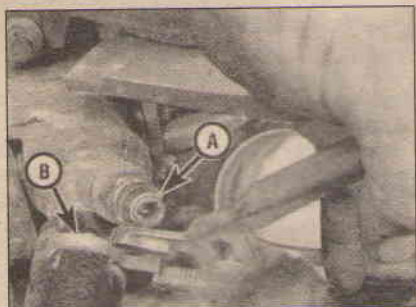
**Предупреждение:** Не допускайте попадания антифриза на открытые участки тела или окрашенные поверхности автомобиля. Немедленно смойте пролитые капли большим количеством воды. Никогда не оставляйте антифриз в открытом контейнере или пролитым на полу гаража. Смертельно ядовитая жидкость может привлечь детей и домашних животных приятным запахом.

Система охлаждения должна быть заполнена смесью воды с этиленгликолем антифризом в такой пропорции, которая предотвратит ее замораживание по крайней мере до -20°C. Антифриз также обеспечивает защиту против коррозии и увеличивает точку кипения охлаждающей жидкости.

Систему охлаждения необходимо сливать через определенные промежутки времени (см. Раздел 1). Старая и загрязненная охлаждающая жидкость часто является причиной возникновения повреждений и формирования коррозии и осадка в системе. Смешивать с антифризом нужно дистиллированную воду.

Перед добавлением антифриза проверьте все соединительные шланги, потому что антифриз имеет тенденцию просачиваться через очень маленькие отверстия. Двигатели не потребляют охлаждающую жидкость, поэтому если ее уровень падает, найдите причину и устраните ее.

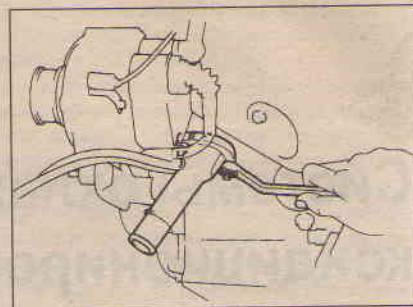
Точное соотношение антифриза к воде зависит от местных погодных условий.



3.8 Отсоедините выключатель вентилятора (А), распустите хомут шланга (В) и снимите шланг радиатора



3.10а Снимите крепежные гайки с крышки кожуха (показаны стрелками)



3.10б На двигателях 5S-FE до крепежных гаек (показаны стрелками) добраться немного труднее

Смесь должна содержать не менее 50% антифриза, но и не более 70%. Используйте антифриз, отвечающий спецификациям изготовителя автомобиля.

### 3 Термостат - проверка исправности и замена

**Предупреждение:** Не снимайте крышку наливной горловины расширительного бачка и не разъединяйте компоненты системы охлаждения, пока двигатель не остыл, так как при этом высок риск выброса горячего пара и брызг. Если крышку расширительного бачка все же необходимо удалить прежде, чем двигатель и радиатор полностью охладятся (хотя это и не рекомендуется), аккуратно сбросьте давление в системе. Для этого охватите крышку толстым слоем ткани, чтобы не обжечься, и медленно поверните крышку, пока не услышите шипение. Остановитесь и подождите, пока шипение не прекратится (это указывает на то, что давление уменьшилось), а затем медленно открутите крышку до конца. Если опять возникнет шипящий звук, вновь остановитесь и подождите сброса давления. Ни в коем случае не приближайте лицо к горловине бачка и защищайте руки перчатками.

#### Проверка

- 1 Прежде чем предположить, что причиной сбоя системы охлаждения является термостат, проверьте уровень охлаждающей жидкости, натяжение приводного ремня (см. Раздел 1) и функционирование указателя температуры.
- 2 Если двигатель нагревается слишком долго (судя по работе отопителя или показанием указателя температуры), термостат возможно заклинило в открытом положении. Замените термостат новым.
- 3 Если двигатель перегревается, прикоснитесь рукой к нижнему шлангу радиатора. Если шланг не горячий, то термостат, возможно, заклинило в закрытом положении. Замените термостат.

**Предупреждение:** Не эксплуатируйте автомобиль без термостата.

- 4 Если нижний шланг радиатора горячий, это означает, что охлаждающая

жидкость попадает в радиатор, т.е. термостат открыт. См. Раздел «Поиск неисправностей» в начале данного Руководства для диагностики системы охлаждения.

#### Замена

- 5 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

- 6 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1). Если охлаждающая жидкость в хорошем состоянии, соберите ее для повторного использования.
- 7 Проследите нижний шланг радиатора к двигателю, чтобы найти кожух термостата.
- 8 Если имеется, отсоедините выключатель вентилятора, ослабьте хомут шланга и отделите шланг (см. иллюстрацию). Если шланг не снимается, захватите его конец клещами и проверните на патрубке, затем вновь попытайтесь снять. Старый или испорченный шланг можно просто надрезать вдоль патрубка.
- 9 Если контактная со шлангом поверхность повреждена (подвергнута действию коррозии, изъедена и т.д.), крышку кожуха термостата, возможно, придется заменить.
- 10 Снимите гайки/болты и отделите крышку кожуха (см. иллюстрацию). Если

крышка не снимается, пристукните по ней киянкой. Будьте готовы к выходу некоторого количества охлаждающей жидкости при снятии прокладки.

11 Запомните положение воздушного выпускного клапана и ориентацию термостата, затем снимите термостат и удалите все следы старой прокладки и герметика с кожуха и крышки. Некоторые двигатели не имеют прокладки между кожухом и крышкой термостата (см. иллюстрацию).

12 Где имеется, установите новую прокладку на термостат (см. иллюстрацию). Если прокладка между кожухом и крышкой была удалена, нанесите тонкий слой герметика RTV на обе стороны новой прокладки и поместите ее на кожух.

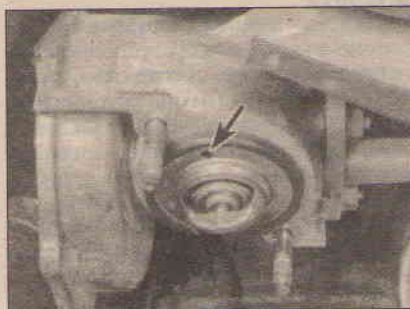
13 Установите в кожух новый термостат. Убедитесь что выпускной клапан направлен вверх, а конец пружины обращен к двигателю (см. иллюстрацию 3.11).

14 Установите крышку и болты. Затяните болты моментом затяжки, регламентированным Спецификациями.

15 Прикрепите шланг к термостату и надежно зажмите хомут шланга. Подключите электросоединитель выключателя вентилятора.

16 Заполните систему охлаждения (см. Раздел 1).

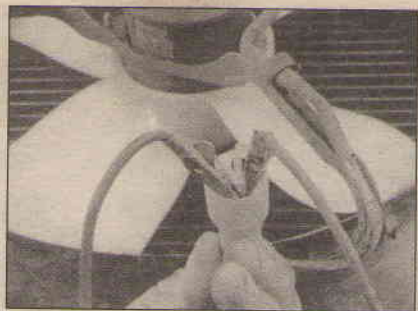
17 Запустите двигатель и дайте ему прогреться до нормальной рабочей температуры, затем проверьте систему на наличие утечек и надлежащее действие термостата (см. пункты 2-4).



3.11 Заметьте положение выпускного клапана (показан стрелкой) и ориентацию термостата



3.12 Прокладка установлена по краю термостата



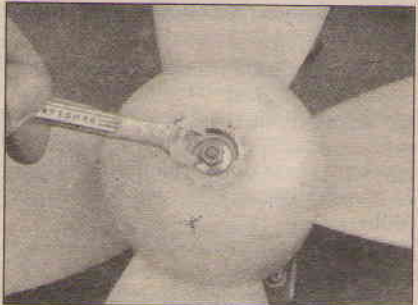
4.3 Отключите электросоединитель вентилятора и соедините его перемычками непосредственно к клеммам аккумулятора



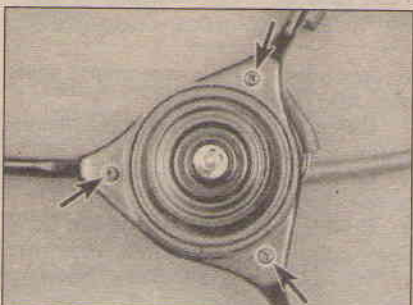
4.13a Отключите электросоединитель (показан стрелкой) ...



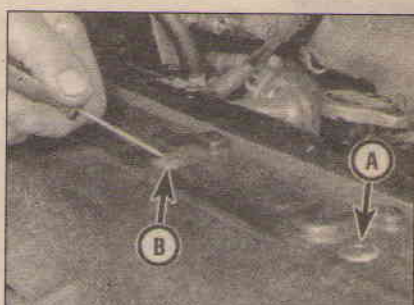
4.13b ... и монтажные болты кожуха вентилятора (показаны стрелками)



4.14 Чтобы заменить мотор вентилятора открутите гайку крыльчатки ...



4.15 ... и снимите винты, крепящие мотор к кронштейну вентилятора (показаны стрелками)



4.19 Снимите пластмассовые фиксаторы, нажав на их центры (А) и затем мягко отжав сам фиксатор (В); если выполнить это аккуратно, крепеж не сломается

#### 4 Вентилятор охлаждения двигателя - проверка исправности и замена

##### Проверка

1 Вентилятор охлаждения двигателя управляется термовыключателем, который установлен (кроме двигателей 5S-FE) на крышке термостата. На моделях с двигателем 5S-FE выключатель находится на радиаторе (см. иллюстрацию 5.4). Когда охлаждающая жидкость достигает определенной температуры, выключатель замыкает цепь.

2 Сначала проверьте плавкие предохранители (см. Раздел 12).

3 Чтобы проверить мотор вентилятора, отключите электросоединитель и с помощью перемычек, снабженных плавким предохранителем (см. иллюстрацию), соедините вентилятор непосредственно с аккумулятором. Если вентилятор не работает, замените мотор.

4 Если мотор исправен, неисправность заключается в датчике температуры охлаждающей жидкости, реле или жгуте проводов (см. Раздел 12).

5 Проверьте термовыключатель, отключив соединитель и заземлив его (зажигание должно быть включено).

6 Если вентилятор не работает, проверьте реле и электропроводку (см. Раздел 12).

##### Замена

##### Главный вентилятор

7 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см.

соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

8 Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и надежно установите ее на осевых подпорках. Снимите левый брызговик.

9 Слейте охлаждающую жидкость (см. Раздел 1).

10 Если необходимо, снимите блок реле двигателя, чтобы получить доступ.

11 На поздних моделях снимите расширительный бачок (см. Главу 6).

12 Снимите с радиатора шланг расширительного бачка и верхний шланг радиатора (см. иллюстрацию 5.5).

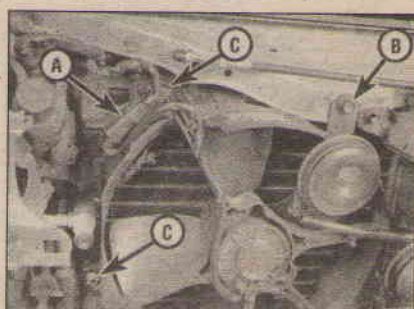
13 Отключите соединитель вентилятора, затем открепите кожух вентилятора (см. иллюстрация). Не забудьте снять нижний болт кожуха.

14 Снимите гайку и отделите сборку крыльчатки вентилятора от вала электромотора (см. иллюстрацию).

15 Выверните винты, крепящие мотор



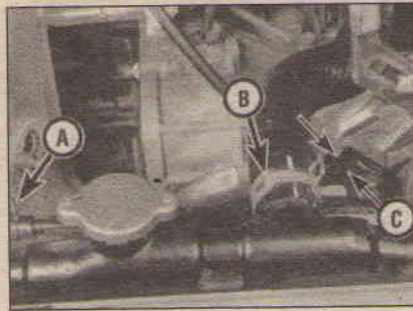
4.20 Снимите нижнюю монтажную гайку (показана стрелкой)



4.21 Отключите соединитель вентилятора (А) и снимите звуковой сигнал (В), чтобы получить доступ; открутите монтажные болты кожуха вентилятора (С) и вытяните вентилятор



5.4 На двигателях 5S-FE отсоедините датчик температуры охлаждающей жидкости (показан стрелкой)



5.5 Снимите шланг расширительного бачка (А) и шланг радиатора (В), сместив выступающие части хомута по направлению друг к другу (С)



5.8 Отключите соединитель вентилятора (показан стрелкой) - показана поздняя модель (на других он может быть установлен под мотором вентилятора, см. иллюстрацию 4.3)

Вытяните вентилятор и снимите его мотор как описано в пунктах 14 и 15.

22 Установка производится в обратном снятию порядке.

## 5 Радиатор - снятие и установка

**Предупреждение:** Не преступайте к работе, пока двигатель полностью не остынет. Не допускайте попадания антифриза на открытые участки тела или окрашенные поверхности автомобиля. Немедленно смойте пролитые капли большим количеством воды. Никогда не оставляйте антифриз в открытом контейнере или пролитым на полу гаража. Смертельно ядовитая жидкость может привлечь детей и домашних животных приятным запахом.

### Снятие

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

2 Поддомкратьте переднюю часть автомобиля и надежно установите ее на осевых подпорках. Снимите нижние брызговики.

3 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1). Если охлаждающая жидкость в хорошем состоянии, соберите ее для повторного использования.

4 На моделях с двигателем 5S-FE отключите от радиатора соединитель датчика температуры охлаждающей жидкости (см. иллюстрацию).

5 Отсоедините от радиатора шланг расширительного бачка и ослабьте хомуты верхнего и нижнего шлангов, затем отделите шланги от патрубков радиатора (см. иллюстрацию). Если они не снимаются, захватите конец шланга клещами и проверните его. Будьте осторожны, не повредите патрубки радиатора! Если шланги старые или имеют повреждения, их можно просто перерезать.

6 Снимите блок реле двигателя и (на

автомобилях с ABS) отсоедините ящик реле ABS от радиатора.

7 Снимите верхний кожух вентилятора (см. иллюстрацию 4.19).

8 Отключите соединитель вентилятора (см. иллюстрацию).

9 Если автомобиль оборудован автоматической трансмиссией, отделите трубки охладителя (см. иллюстрацию) и закупорьте открывшиеся отверстия.

10 Снимите монтажные болты радиатора (см. иллюстрацию).

11 Аккуратно поднимите радиатор. Не пролейте охлаждающую жидкость на автомобиль и старайтесь не поцарапать краску (см. иллюстрацию). Снимите болты, крепящие вентилятор к радиатору, и высвободите его.

12 Осмотрите удаленный радиатор на наличие повреждений и утечек. Если требуется ремонт, поручите эту работу

специалисту, т.к. потребуется специальное оборудование.

13 Мертвые насекомые и грязь можно снять с пластин радиатора с помощью струи воды или мягкой щетки. Не погните охлаждающие пластины в процессе работы.

### Установка

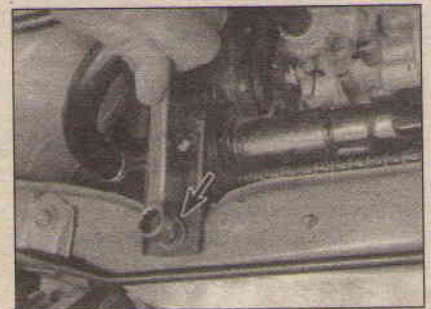
14 Установка производится в обратном снятию порядке. Убедитесь, что резиновые подушки правильно стоят в основании радиатора (см. иллюстрацию).

15 После установки, заполните систему охлаждения смесью антифриза/воды в надлежащей пропорции (см. Главу 2 и Раздел 1).

16 Запустите двигатель и проверьте систему на наличие утечек. Дайте двигателю прогреться, (верхний шланг радиатора должен стать горячим). Еще раз проверь-



5.9 На моделях с автоматической трансмиссией отсоедините трубки охладителя (показана стрелкой), подставив под них подходящий сливной контейнер



5.10 Снимите монтажные болты радиатора (показано стрелкой)

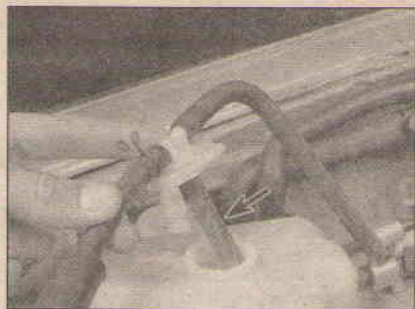


5.11 Аккуратно поднимите радиатор, стараясь не поцарапать краску и не пролить на нее охлаждающую жидкость



5.14 При установке радиатора убедитесь, что резиновые подушки надежно стоят в рабочем положении (вид снизу)





6.1 Снимите крышку расширительного бачка и выведите из него шланг (показан стрелкой)

те уровень охлаждающей жидкости и до-  
бавьте жидкости, если требуется.

17 Если вы работаете на модели с авто-  
матической трансмиссией, проверьте и  
доведите до нормы уровень трансмисси-  
онной жидкости (см. Раздел 1).

### 6 Расширительный бачок - снятие и установка

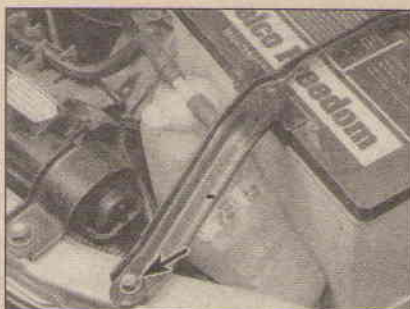
**Предупреждение:** Не преступайте к  
работе, пока двигатель полностью не  
остынет. Не допускайте попадания ан-  
тифриза на открытые участки тела  
или окрашенные поверхности автомо-  
биля. Немедленно смойте пролитые  
капли большим количеством воды. Ни-  
когда не оставляйте антифриз в от-  
крытом контейнере или пролитым на  
полу гаража. Смертельно ядовитая жид-  
кость может привлечь детей и домаш-  
них животных приятным запахом.

#### Ранние модели

- 1 Поднимите крышку с расшири-  
тельного бачка и извлеките шланг перелива  
(см. иллюстрацию).
- 2 Поднимите расширительный бачок  
вертикально вверх и снимите его.
- 3 Налейте охлаждающую жидкость в  
подходящий контейнер. Промойте ба-  
чок и осмотрите его на наличие трещин  
и потертостей. Замените бачок, если не-  
обходимо.
- 4 Установка производится в обратном  
снятию порядке.

#### Поздние модели

- 5 Снимите крепежный болт аккумуля-  
тора и переместите кронштейн в сторо-  
ну, если необходимо улучшить доступ  
(см. иллюстрацию).
- 6 Поднимите крышку с расшири-  
тельного бачка и извлеките шланг перелива.
- 7 Некоторые бачки нужно просто вы-  
тянуть, другие крепятся в рабочем поло-  
жении болтами, которые необходимо  
удалить прежде, чем бачок можно будет  
снять (см. иллюстрацию).
- 8 Налейте охлаждающую жидкость в  
подходящий контейнер. Промойте ба-  
чок и осмотрите его на наличие трещин  
и потертостей. Замените бачок, если не-  
обходимо.
- 9 Установка производится в обратном  
снятию порядке.



6.5 Снимите кронштейн аккумулятора (пока-  
зан стрелкой), чтобы получить доступ

### 7 Водяной насос - проверка

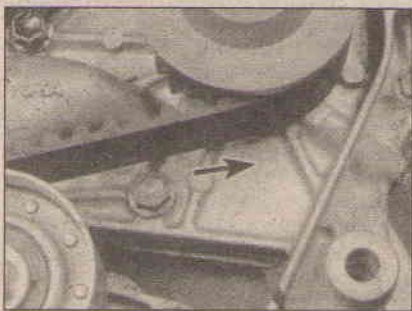
- 1 Неисправность водяного насоса мо-  
жет привести к серьезному поврежде-  
нию двигателя, вызванному перегревом.
- 2 Существуют три способа проверить  
работу водяного насоса, не снимая его с  
двигателя. Если мотор неисправен, его  
необходимо заменить.
- 3 Прогрев работающий двигатель до  
нормальной рабочей температуры, со-  
жмите верхний шланг радиатора. Если  
водяной насос работает должным обра-  
зом, когда Вы отпустите шланг, должна  
почувствоваться волна напора.

**Предупреждение:** Не приближайте руки  
к крыльчатке вентилятора!

- 4 Снимите кожухи зубчатого привод-  
ного ремня (см. Раздел 2А). Водяные  
насосы оборудованы перепускными от-



7.4a Если вода вытекает из перепускного от-  
верстия (показано стрелкой), водяной насос  
должен быть заменен



7.4b Даже после снятия приводного ремня  
перепускное отверстие трудно найти - ориен-  
тируйтесь по пятнам охлаждающей жидко-  
сти ниже отверстия (показаны стрелкой)



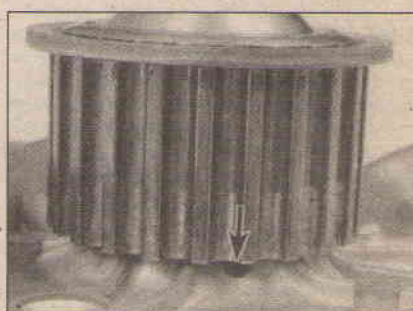
6.7b ... а на других он крепится монтажными  
болтами (показаны стрелками, бачок удален  
для наглядности)

верстиями. Если повреждается уплотне-  
ние компрессора, из этого отверстия бу-  
дет вытекать охлаждающая жидкость. В  
большинстве случаев, чтобы найти от-  
верстие на водяном насосе необходим  
фонарь (см. иллюстрацию).

5 Если подшипники вала водяного на-  
соса изношены, около приводного ре-  
мня будет слышен воющий звук. Износ  
вала можно оценить, попробовав смес-  
тить шкив насоса вверх и вниз (см. иллю-  
страцию). Не перепутайте этот звук с  
проскальзыванием приводного ремня.

### 8 Водяной насос - снятие и установка

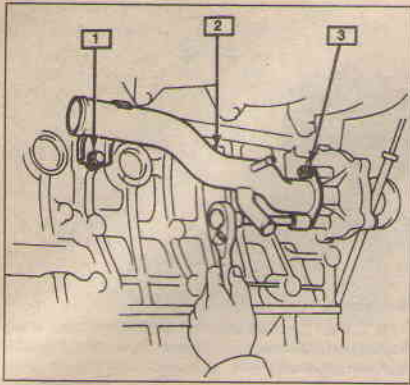
**Предупреждение:** Дайте двигателю  
полностью остыть перед началом этой  
процедуры. Не допускайте попадания  
антифриза на открытые участки тела



6.7a На некоторых поздних моделях бачок  
нужно просто вытянуть ...

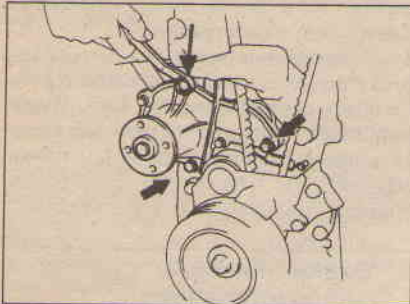


7.5 Если вал имеет люфт, замените водяной  
насос



8.5 Отсоедините шланги подающей трубки и открутите ее монтажные болт и гайки

- 1 Монтажный болт
- 2 Подающая трубка охлаждающей жидкости
- 3 Монтажные гайки



8.6 Открепите щуп измерения уровня и выведите его наружу

- 1 Трубка щупа измерения уровня масла
- 2 Кольцевое уплотнение

или окрашенные поверхности автомобиля. Немедленно смойте пролитые капли большим количеством воды. Никогда не оставляйте антифриз в открытом контейнере или пролитым на полу гаража. Смертельно ядовитая жидкость может привлечь детей и домашних животных приятным запахом.

### Двигатели 4A-FE и 7A-FE

**Предупреждение:** На всех поздних моделях, начиная с 1990 г. подождите по крайней мере 30 секунд после отключения аккумулятора, прежде чем приступать к работе на водяном насосе или связанных компонентах.

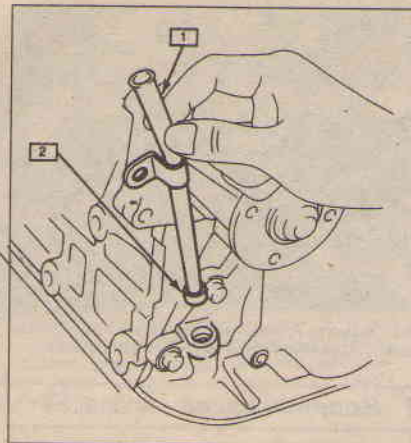
1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

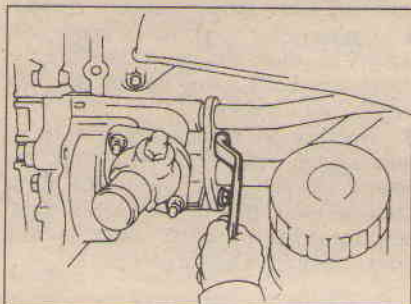
2 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1). Если охлаждающая жидкость в хорошем состоянии, соберите ее для повторного использования.

3 Снимите кожухи зубчатого приводного ремня (см. Раздел 2A).

4 Снимите кронштейн регулировки положения насоса рулевого гидросили-



8.7 Снимите монтажные болты (показаны стрелками) и отделите водяной насос



8.8 Хотя для замены насоса нет необходимости снимать перепускную трубку, осмотрите ее на наличие подтеков; при обнаружении таковых снимите две монтажные гайки (показаны стрелками) и замените кольцевое уплотнение и прокладку

теля (если имеется) и переместите насос в сторону. На поздних моделях доступ к шкиву водяного насоса может быть затруднен. Если необходимо, поддомкратьте автомобиль и надежно установите его на осевых подпорках. Снимите крышку из-под переднего подвеса двигателя, затем открутите два болта подвеса. Используйте маленький домкрат, чтобы поднять двигатель выше подвеса. Снимите шкив водяного насоса.

5 Отделите шланги системы охлаждения от подающей трубки и открепите трубку (см. иллюстрацию).

**Примечание:** На некоторых моделях перед снятием водяного насоса необходимо удалить с него впускной патрубок. На поздних моделях, легче снять эти компоненты в сборе.

6 Выведите щуп измерения уровня масла из трубки, открутите монтажный болт трубки щупа и снимите ее (см. иллюстрацию). Закупорьте открывшееся отверстие, чтобы предотвратить попадание в масло грязи или охлаждающей жидкости.

7 Снимите монтажные болты водяного насоса (см. иллюстрацию) и отделите водяной насос от двигателя. Если насос не снимается, мягко ударьте по нему мягким молотком. Запомните местоположение различных кронштейнов и бол-

тов, чтобы обеспечить их правильную установку.

8 Очистите резьбу болтов и отверстия под них в двигателе, чтобы снять коррозию и герметик.

9 Сравните новый насос со старым, чтобы убедиться, они идентичны.

10 Снимите с поверхностей уплотнения все следы старых кольцевых уплотнений и прокладок.

11 Установите новые кольцевые уплотнения на трубку щупа измерения уровня масла, в блок двигателя и позади водяного насоса. Используйте немного герметика RTV, чтобы удержать кольцевые уплотнения насоса в рабочем положении. Смочите кольцевое уплотнение щупа моторным маслом.

12 Аккуратно установите насос на двигатель. Вставьте пару из болтов в отверстия насоса, чтобы зафиксировать уплотнения в рабочем положении.

13 Установите оставшиеся болты. Затяните их моментом затяжки, регламентированным Спецификациями с шагом в 1/4 оборота. Не перетяните их, иначе насос может быть поврежден.

14 Установите все компоненты, удаленные, чтобы получить доступ к насосу.

15 Заполните систему охлаждения (см. Раздел 1) и проверьте натяжение зубчатого приводного ремня (см. Раздел 2A). Запустите двигатель и проверьте систему на наличие утечек.

### Двигатели 2S-E, 3S-FE, 3S-GE и 5S-FE

**Предупреждение:** На всех поздних моделях, начиная с 1990 г. подождите по крайней мере 30 секунд после отключения аккумулятора, прежде чем приступать к работе на водяном насосе или связанных компонентах.

16 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

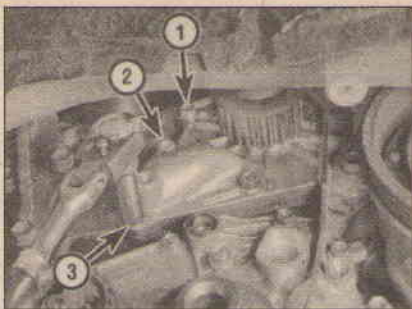
**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

17 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1). Если охлаждающая жидкость в хорошем состоянии, соберите ее для повторного использования.

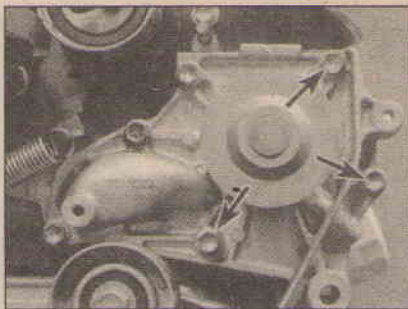
18 Снимите зубчатый приводной ремень и шкивы (см. Раздел 2A)

19 На всех моделях кроме тех, что оборудованы двигателями 3S-GE, снимите регулировочную планку генератора. На двигателях 3S-GE снимите кронштейны первого генератора и промежуточного шкива.

20 Проверьте перепускные трубки водяного насоса на наличие утечек. Для замены водяного насоса нет необходимости снимать перепускную трубку, но если она протекает, открутите две гайки, крепящие ее к насосу, и замените прокладку и кольцевое уплотнение (см. иллюстрацию).



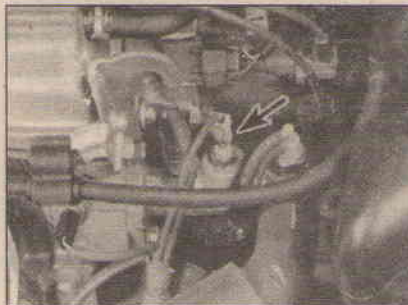
8.21a Снимите первые три монтажных болта водяного насоса в показанном порядке (показаны стрелками) ...



8.21b ... Затем снимите остальные монтажные болты (показаны стрелками)



8.23 Насосы двигателей 3S-GE имеют углубление вокруг этого отверстия (показано стрелкой) - в остальном все насосы выглядят одинаково и хотя данная версия встанет на любой другой двигатель, его звездочка имеет меньшее количество зубцов



9.3a На двигателях 5S-FE датчик температуры охлаждающей жидкости находится перед распределителем (показан стрелкой; ко всем датчикам идет только один провод) ...

21 Снимите три левых болта водяного насоса в показанной последовательности, а затем оставшиеся болты (см. иллюстрацию). Снимите водяной насос. Если сделать это не удастся, мягко ударьте по нему киянкой.

22 Очистите резьбу болтов и отверстия в двигателе, чтобы снять коррозию и герметик.

23 Сравните новый насос со старым, чтобы убедиться, что они идентичны. При работе на двигателе 3S-GE убедитесь, что вокруг отверстия под верхний правый болт имеется углубление (см. иллюстрацию).

24 Снимите с поверхностей уплотнения все следы старых кольцевых уплотнений и прокладки.

25 Установите новые кольцевые уплотнения, используя немного герметика RTV, чтобы удерживать их в рабочем положении.

26 Аккуратно установите насос на двигатель. Вставьте пару болтов через насос, чтобы зафиксировать кольцевые уплотнения.

27 Установите остальные болты. Затяните их моментом затяжки, регламентированным Спецификациями с шагом в 1/4 оборота. Не перетяните их, иначе насос может быть поврежден.

28 Установите все компоненты, удаленные, чтобы получить доступ к насосу.

29 Заполните систему охлаждения (см. Раздел 1) и проверьте натяжение зубчатого приводного ремня (см. Раздел 2A).



9.3b ... На двигателях 4A-FE и 7A-FE датчик установлен выше крышки распределителя

Запустите двигатель и проверьте систему на наличие утечек.

### 9 Датчик температуры охлаждающей жидкости - проверка исправности и замена

**Предупреждение:** Двигатель должен полностью остыть, прежде чем можно будет снимать датчик.

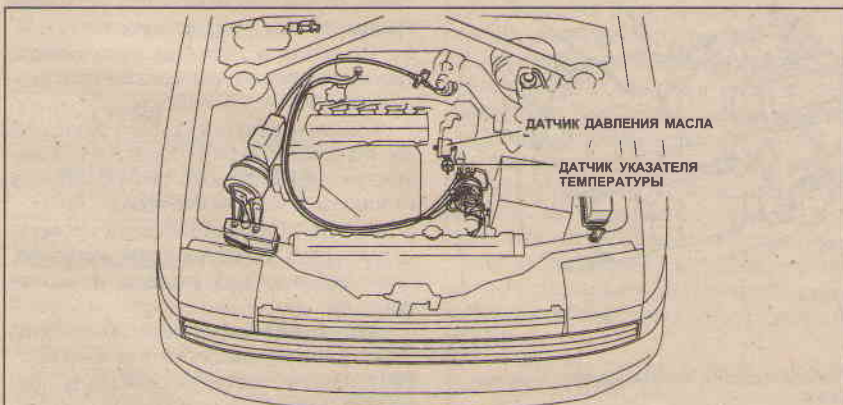
#### Проверка

1 Если указатель температуры охлаждающей жидкости не работает, сначала проверьте шпаклевку предохранителя (см. Раздел 12).

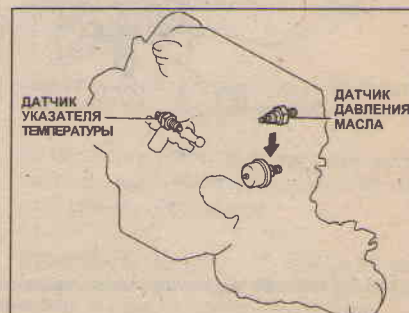
2 Если прибор показывает перегрев, спустя некоторое время после запуска двигателя, см. Раздел «Поиск неисправностей».

3 Если указатель показывает перегрев сразу же после запуска двигателя из холодного состояния, отключите от датчика провод (см. иллюстрацию). Если показания прибора снизятся, замените датчик. Если показание остается высоким, провод к стрелочному указателю температуры может быть закорочен или сам прибор неисправен.

4 Если указатель температуры охлаждающей жидкости не показывает подъема температуры после того, как двигатель поработал приблизительно 10 минут и плавкие предохранители целы, отключите двигатель. Отсоедините провод от датчика и с помощью провода-перемычки соедините его с точкой заземления на двигателе. Включите зажигание, но не запускайте

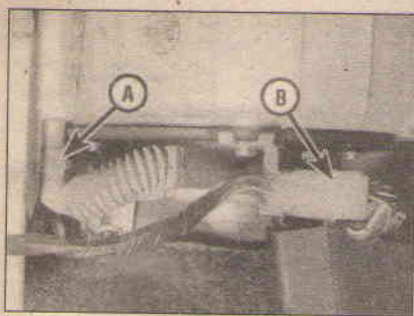


9.3c Датчик температуры охлаждающей жидкости на двигателях 3S-GE находится ниже датчика давления масла

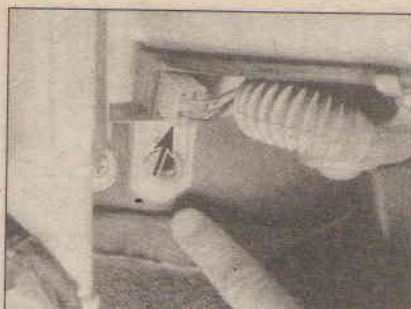


9.3d На двигателях 2S-E и 3S-FE датчик температуры охлаждающей жидкости находится в том же месте (показан стрелкой)

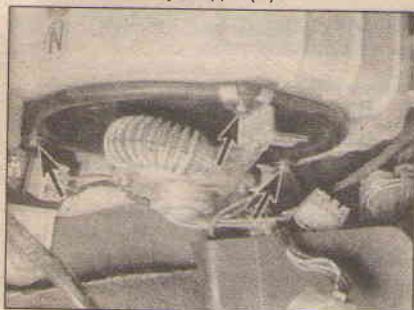
3



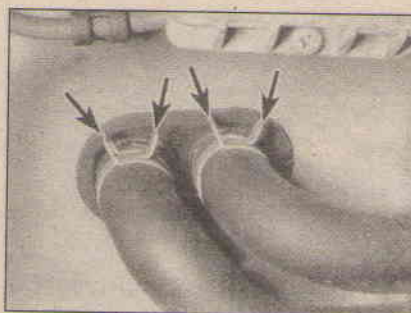
10.3а Работая под сборкой мотора нагнетателя, снимите резиновый воздуховод (А), передний разъем проводки (В) ...



10.3б ... и задний разъем проводки (показан стрелкой)



10.4 Чтобы заменить мотор, снимите его монтажные болты (показаны стрелками) и отделите мотор от сборки



11.3 Отсоедините шланги отопителя около перегородки моторного отсека, нажав на запирающие язычки хомутов (показаны стрелками)

двигатель. Если стрелка указателя температуры теперь переместится в горячий сектор шкалы, замените датчик.

5 Если стрелочный указатель температуры все еще не работает, возможно, разомкнута цепь или сам прибор неисправен (см. Раздел 12).

**Замена**

6 Дайте двигателю полностью остыть, затем снимите крышку с радиатора, чтобы сбросить давление, и снова установите крышку. Это уменьшит потерю охлаждающей жидкости во время замены датчика.

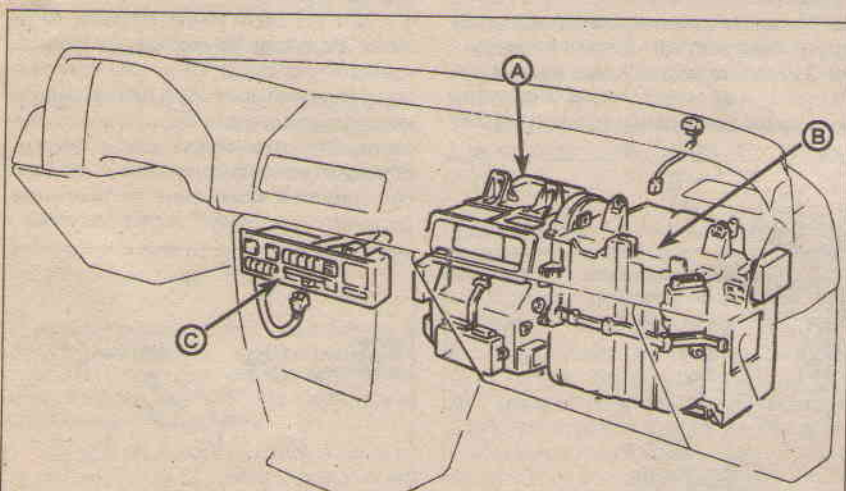
7 Отключите проводку от датчика.

8 Подготовьте новый датчик к установке, нанес на его резьбу тонкий слой герметика.

9 Выкрутите датчик из двигателя и быстро установите новый, чтобы предотвратить потерю охлаждающей жидкости.

10 Закрепите датчик надежно и подключите жгут проводов.

11 Заполните систему охлаждения и запустите двигатель. Проверьте систему на наличие утечек и надлежащее действие стрелочного указателя температуры.



11.7 Снимите со сборки отопителя различные винты и скобы, чтобы удалить нижнюю половину блока

A Сборка отопителя  
B Блок охлаждения

C Сборка управления работой отопителя/кондиционера

**10 Блок нагнетателя - снятие и установка**

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

2 Снимите бардачок (см. Раздел 11).

3 Отключите проводку от мотора нагнетателя и отделите резиновый воздуховод, идущий между мотором и кожухом испарителя (см. иллюстрацию).

4 Снимите винты крепления блока нагнетателя (см. иллюстрацию) и опустите блок из кожуха.

5 Если необходимо заменить мотор, отделите крыльчатку вентилятора и переставьте ее на новый мотор.

6 Установка производится в обратном снятию порядке. Запустите нагнетатель и убедитесь, что он работает должным образом.

**11 Матрица отопителя - снятие и установка**

1 Отсоедините от аккумулятора отрицательный провод.

**Предупреждение:** Если магнитола в Вашем автомобиле закодирована, см. соответствующую информацию в начале данного Руководства, прежде чем отключать аккумулятор.

2 Слейте жидкость из системы охлаждения (см. Раздел 1). Снимите сборку испарителя (см. Главу 17).

3 Работая в моторном отсеке, отсоедините шланги отопителя около перегородки (см. иллюстрацию).

4 Снимите центральный пульт и центральную панель отделки (см. Раздел 11).

5 Снимите регуляторы управления отопителем (см. Главу 12). Отметьте местоположения монтажных зажимов на тросиках, чтобы обеспечить при установке правильную регулировку последних.

6 Пометьте и отделите воздуховоды, тросики и регуляторы, все еще прикрепленные к кожуху отопителя.

7 Снимите винты и скобы и разделите две половины сборки отопителя (см. иллюстрацию). Извлеките старую матрицу отопителя и установите новую.

8 Соберите блок отопителя и проверьте действие регулирующих заслонок. Если любая из них заедает, устраните причину.

9 Установите оставшиеся компоненты, действуя в порядке, обратном снятию.

10 Заполните систему охлаждения, подключите аккумулятор и запустите двигатель. Проверьте систему на наличие утечек и убедитесь, что она работает надлежащим образом.