

## Volkswagen Passat B5 1996-2000

# Глава 3 Системы охлаждения, отопления и воздушного кондиционера

### Содержание

#### Часть А: Система охлаждения двигателя

1	Общая информация .....	139
2	Добавление охлаждающей жидкости в систему охлаждения .....	139
3	Замена охлаждающей жидкости .....	140
4	Снятие, проверка и установка термостата .....	142
5	Снятие, проверка и установка радиатора и вентилятора .....	143
6	Снятие и установка водяного насоса .....	144

#### Часть В: Системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха

7	Общая информация и меры безопасности .....	145
8	Снятие и установка вентиляционных дефлекторов ..	146
9	Снятие и установка панели управления отопителем	146
10	Установка рычага центральной заслонки .....	147
11	Снятие и установка блока управления отопителем ..	147
12	Снятие и установка блока резисторов отопителя ....	148
13	Снятие и установка блока управления отопителем и кондиционером .....	148
14	Снятие и установка компрессора кондиционера .....	149
15	Снятие и установка вентилятора отопителя .....	149

### Спецификации

#### Общие параметры

**Замечание:** Отдельные характеристики приведены также в тексте Главы и в случае обязательности их выполнения выделены жирным шрифтом

#### Конструкция

Термосифонная с лопастным водяным насосом. Термостатическая регулировка. С отдельным расширительным бачком. Вентилятор с вязкостной муфтой. Дополнительный электрический вентилятор включается и выключается термовыключателем

**Охлаждающая жидкость** ..... смесь мягкой воды (60%) и антифризного концентрата (40%)

**Антифризный концентрат** ..... G12 A8D (красного цвета) или другой спецификации TL-VW 774 D (не смешивать с любым другим)

#### Объем системы

Двигатели 1.6, 1.8, 1.8 T .....	7.0 л
Двигатель 2.3 .....	9.0 л
Двигатель 2.8 .....	8.0 л
Двигатель 1.9 TDI (кроме AJM) .....	7.5 л
Двигатель 1.9 TDI (AJM) .....	7.0 л
Двигатель 2.5 TDI .....	10.0 л

**Количество антифриза, добавляемое в систему охлаждения для обеспечения требуемой морозостойчивости (при этом столько же охладителя слить), л**

#### 4-цилиндровый двигатель

Измеренное значение морозостойчивости в °C	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 30
Требуемая морозостойчивость						
- 25 °	3.5	3.0	2.0	1.5	1.0	-
- 35 °	4.0	3.5	3.0	2.0	1.5	0.5

#### 6-цилиндровый бензиновый двигатель

Измеренное значение морозостойчивости в °C	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 30
Требуемая морозостойчивость						
- 25 °	4.0	3.5	3.0	2.0	1.5	-
- 35 °	5.0	4.5	4.0	3.0	2.0	1.0

#### 6-цилиндровый дизельный двигатель

Измеренное значение морозостойчивости в °C	0	- 5	- 10	- 15	- 20	- 30
Требуемая морозостойчивость						
- 25 °	5.0	4.5	3.5	2.5	1.5	-
- 35 °	6.0	5.5	4.5	3.5	2.5	1.0

#### Термостат

Температура начала открывания .....	87°C
Температура полного открывания .....	102°C
Термовыключатель вентилятора	
Кроме двигателя 2.3 л	
Включение/выключение 1-й ступени ....	92-97/84-91°C
Включение/выключение 2-й ступени ...	99-105/91-98°C
Двигатель 2.3 л	
Включение/выключение 1-й ступени ....	84-89/76-83°C
Включение/выключение 2-й ступени ....	90-95/82-89°C
Пробка расширительного бачка	
Клапан избыточного давления открывается .....	1.2-1.5 бар
Клапан разрежения открывается .....	0.06-0.1 бар

#### Усилия затягивания резьбовых соединений

Моменты затяжки крепежа приведены также в тексте Главы и на некоторых иллюстрациях\*.

\*Выделенные в тексте жирным шрифтом моменты затяжки подлежат точному соблюдению; не выделенные жирным шрифтом усилия приведены лишь ориентировочно

Водяной насос на двигателе .....	20 Нм
Вентилятор с вязкостной муфтой .....	45 Нм
Вязкостная муфта на держателе .....	45 Нм
Корпус термостата .....	10 Нм
Соединения штуцеров системы охлаждения двигателя	10 Нм
Компрессор кондиционера на консоли .....	25 Нм

## Часть А: Система охлаждения двигателя

### 1 Общая информация

Двигатель оснащен циркуляционной системой охлаждения. Для циркуляции охлаждающей жидкости служит лопастный водяной насос. Пока двигатель не прогреет, охлаждающая жидкость циркулирует только в головке и блоке цилиндров и в теплообменнике отопителя салона. При возрастании температуры охлаждающей жидкости термостат открывает большой контур охлаждения и жидкость поступает в радиатор и охлаждается проходящим через него воздухом.

Радиатор охлаждается установленным сзади него вентилятором. Вентилятор приводится в движение через клиновой ремень от коленчатого вала. При низкой температуре вентилятор отключается вязкостной муфтой, расположенной в ступице ротора вентилятора. При повышении температуры до определенной величины включается ротор вентилятора и, таким образом, увеличивается скорость вращения вентилятора. При этом число оборотов вентилятора не может превышать, естественно, число оборотов двигателя.

В зависимости от оборудования, например при наличии кондиционера, имеется дополнительный вентилятор охлаждения с электроприводом. Электровентилятор управляется через 2-ступенчатый термовыключатель, который ввернут слева снизу в радиатор или в шланг охлаждающей жидкости. При температуре охлаждающей жидкости от + 92 до + 97°C термостат включает вентилятор на первую ступень (число оборотов равно половине от номинального). Если температура охлаждающей жидкости возрастает до от + 99 до + 105 °С, вентилятор включается на полное число оборотов. Благодаря непостоянной работе вентилятора и термостатическому регулированию потока охлаждающей жидкости быстрее достигается рабочая температура двигателя и снижается расход топлива.

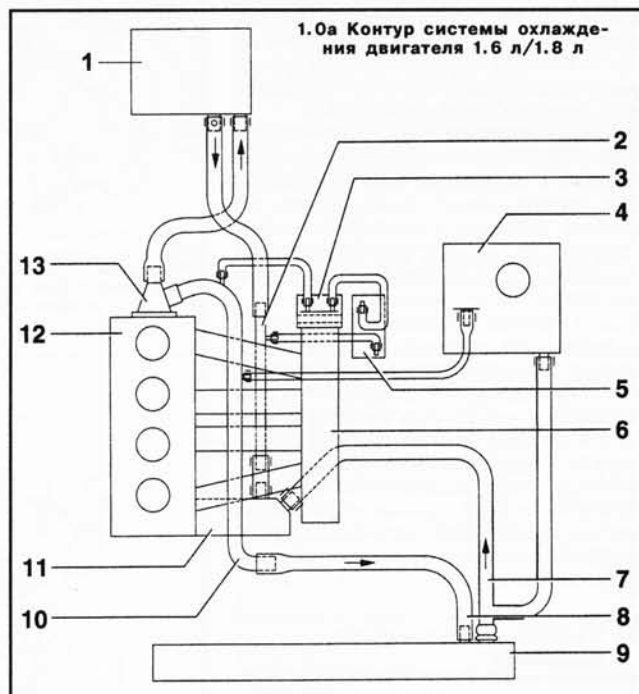
#### Замечание по мерам безопасности

Электровентилятор может включаться при выключенном зажигании. Вследствие теплового застоя в двигательном отсеке возможно многократное включение вентилятора. Способ устранения: Расстыкуйте штекерное соединение вентилятора радиатора.

### 2 Добавление охлаждающей жидкости в систему охлаждения

Система охлаждения двигателя должна быть заполнена смесью воды, антифриза и антикоррозионного средства G12. Добавки в охлаждающую жидкость исключают размораживание блока цилиндров двигателя и образование коррозии и известкового осадка, а также увеличивают температуру кипения охлаждающей жидкости. В связи с тем, что система охлаждения герметичного типа, при нагреве охлаждающей жидкости в системе охлаждения имеется избыточное давление, которое также способствует повышению температуры кипения охлаждающей жидкости. Ограничение давления в системе охлаждения на уровне 1.2 – 1.5 бар осуществляется клапаном в крышке расширительного бачка.

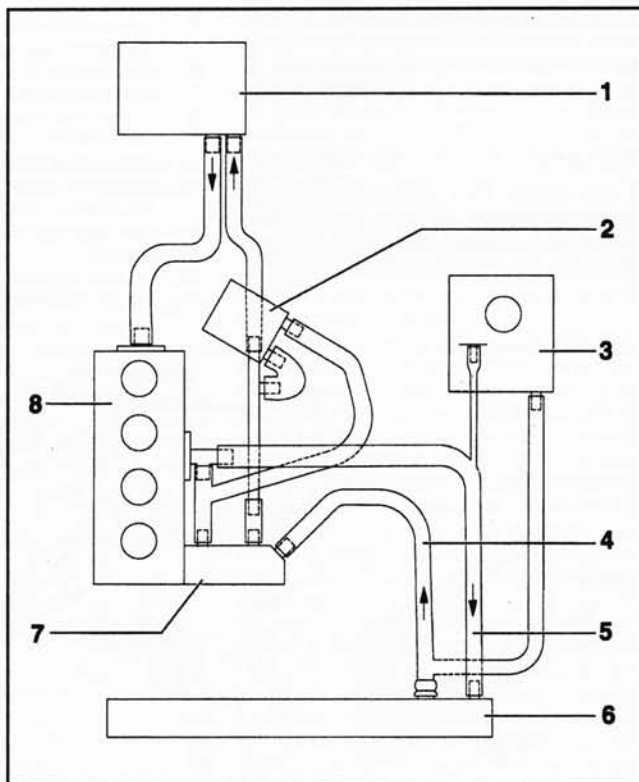
При доливке жидкости в систему охлаждения даже в теплое время года используйте только смесь антифриза, антикоррозионного средства G 12 и чистой воды с низким содержанием извести.



- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1 радиатор отопителя      | 9 радиатор  |
| 2 возвратный трубопровод  | 10 трубопровод подачи охлаждающей жидкости                              |
| 3 корпус дросселя         | 11 водяной насос/термостат  |
| 4 расширительный бачок    | 12 теплообменник масла/головка блока цилиндров/блок цилиндров двигателя |
| 5 теплообменник масла     | 13 соединительный патрубок  |
| 6 впускной трубопровод    |   |
| 7 верхний шланг радиатора |   |
| 8 нижний шланг радиатора  |   |

1.0б Контур системы охлаждения дизельного двигателя

- |                             |
|-----------------------------|
| 1 радиатор отопителя        |
| 2 теплообменник масла       |
| 3 расширительный бачок      |
| 4 верхний шланг радиатора   |
| 5 нижний шланг радиатора    |
| 6 радиатор                  |
| 7 водяной насос             |
| 8 блок цилиндров двигателя. |



### Приготовление охлаждающей жидкости

Содержание антифриза в охлаждающей жидкости не должно превышать 60%, что соответствует защите от замерзания до  $-40^{\circ}\text{C}$ , так как в противном случае защитные и охлаждающие свойства охлаждающей жидкости будут уменьшаться.

**Замечание:** Не рекомендуется использовать ранее применявшуюся смесь антифриза и антикоррозионного средства G11, который имеет зеленый цвет. Не следует смешивать антикоррозионное средство G11 и G12, так как это может привести к серьезным повреждениям двигателя.

Если в систему охлаждения была залита охлаждающая жидкость, не рекомендованная производителем, слейте ее из системы охлаждения. Залейте в систему охлаждения чистую воду и включите двигатель на оборотах холостого хода на 2 минуты. Слейте воду из системы охлаждения и через расширительный бачок продуйте систему охлаждения двигателя сжатым воздухом. Залейте свежую рекомендованную производителем охлаждающую жидкость.

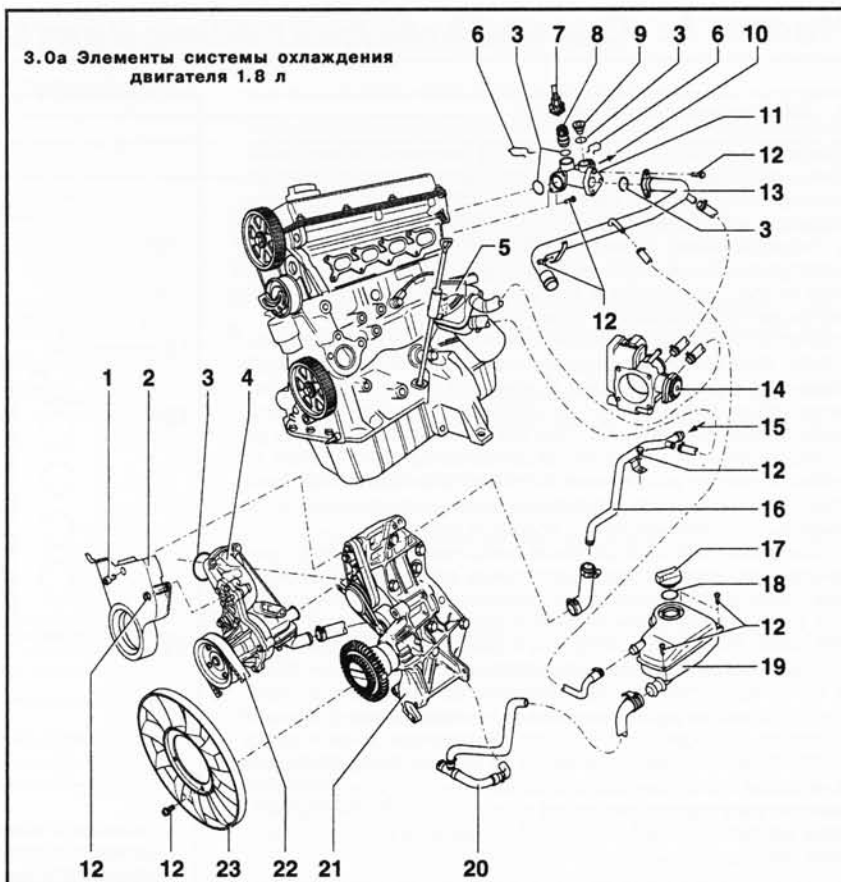
### 3 Замена охлаждающей жидкости

Замену охлаждающей жидкости необходимо производить после проведения любых работ на элементах системы охлаждения со сливом охлаждающей жидкости. Если при ремонте производилась замена головки блока цилиндров, прокладки головки блока цилиндров, радиатора или теплообменника масла, необходимо заправлять только свежую охлаждающую жидкость. Это связано с тем, что антикоррозионная присадка при работе охлаждающей жидкости осаждается и создает антикоррозионную защиту. В охлаждающей жидкости бывшей в эксплуатации антикоррозионные добавки менее активны для того, чтобы образовать защитный слой на вновь установленных деталях.

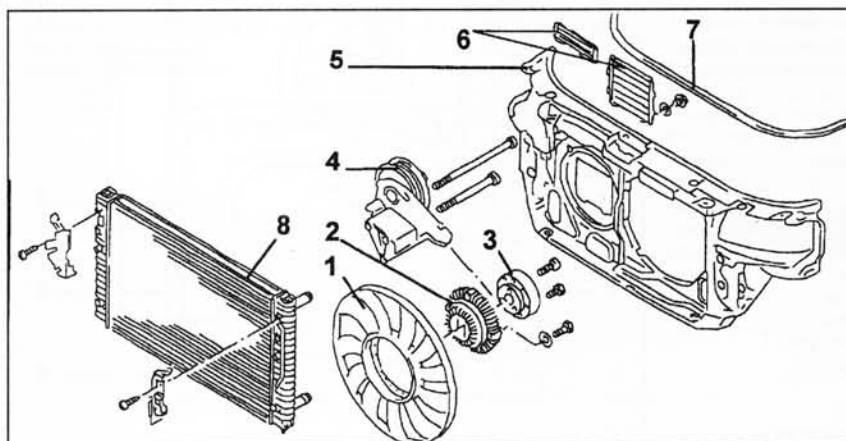
#### Удаление охлаждающей жидкости

**Замечание:** При открывании крышки расширительного бачка на горячем двигателе необходимо соблюдать осторожность, так как выходящие пары могут при-

3.0a Элементы системы охлаждения двигателя 1.8 л

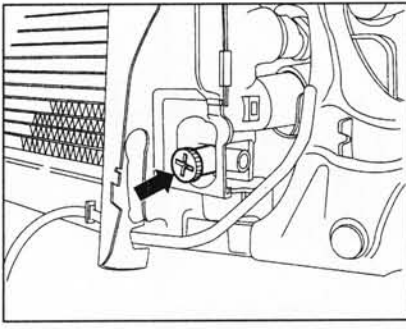


- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | винт, 20 Нм  | 12 | болт, 10 Нм  |
| 2  | нижний кожух зубчатого ремня   | 13 | трубопровод для охлаждающей жидкости   |
| 3  | уплотнительное кольцо  | 14 | корпус дросселя  |
| 4  | При установке необходимо использовать новое уплотнительное кольцо водяной насос                                | 15 | от радиатора отопителя   |
| 5  | Термостат расположен в корпусе водяного насоса   | 16 | трубопровод для охлаждающей жидкости   |
| 6  | теплообменник масла крепится на держателе масляного фильтра  | 17 | крышка   |
| 7  | фиксирующие скобы  | 18 | уплотнительное кольцо  |
| 8  | электрический разъем   | 19 | расширительный бачок   |
| 9  | датчик температуры охлаждающей жидкости  | 20 | шланг для охлаждающей жидкости   |
| 10 | Датчик температуры охлаждающей жидкости предназначен для системы управления двигателем и указателя температуры | 21 | кронштейн  |
| 11 | заглушка   | 22 | Кронштейн предназначен для крепления механизма натяжения ребористого ремня, вязкостной муфты вентилятора радиатора, крыльчатки насоса усилителя рулевого управления и генератора |
| 12 | к радиатору отопителя  | 23 | ремень   |
|    | соединительный патрубков   |    | крыльчатка вентилятора радиатора   |

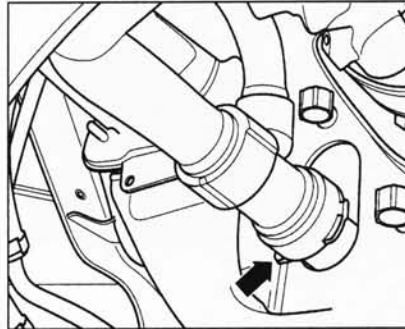


3.0b Вентилятор и радиатор автомобилей с четырехцилиндровыми двигателями

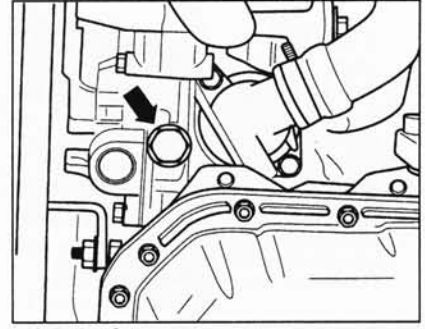
- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| 1 | крыльчатка                          |
| 2 | вязкостная муфта                    |
| 3 | шкив                                |
| 4 | кронштейн                           |
| 5 | передняя поперечина штора радиатора |
| 6 | уплотнение                          |
| 8 | радиатор                            |



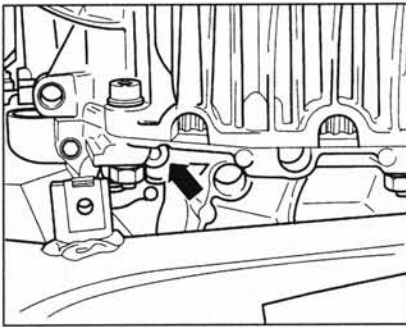
3.5 Расположение пробки удаления охлаждающей жидкости с радиатора на дизельных двигателях



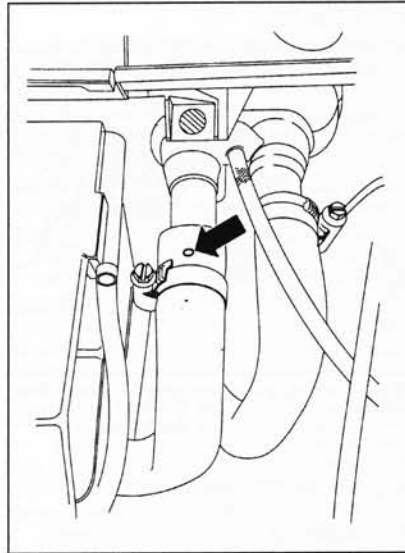
3.6 Расположение фиксирующей скобы на соединительной муфте шланга радиатора



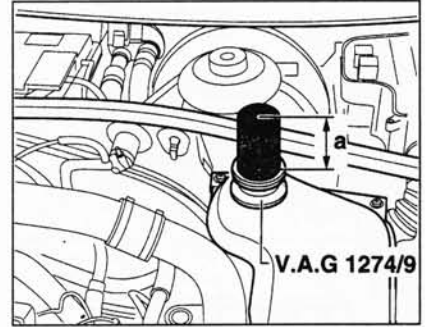
3.7 Пробка для удаления охлаждающей жидкости, расположенная на водяном насосе



3.9 Расположение пробки удаления охлаждающей жидкости из блока цилиндров шестицилиндрового двигателя



3.19 Расположение отверстия для удаления воздуха на шланге возврата охлаждающей жидкости из радиатора отопителя



3.21 Установка специального приспособления, вместо крышки расширительного бачка, перед заливкой охлаждающей жидкости. А = 100 мм

вести к сильным ожогам. Для этого закройте крышку расширительного бачка толстым слоем ткани и медленно отверните, и снимите крышку с расширительного бачка.

1 Поднимите переднюю часть автомобиля и закрепите на подставках. Снимите нижний брызговик двигателя.

2 Установите под радиатор соответствующий контейнер.

#### Дизельные двигатели

3 Используя монету или отвертку с широким лезвием, отверните резьбовую пробку для удаления охлаждающей жидкости с радиатора (**обратитесь к иллюстрации**).

4 Для более полного удаления охлаждающей жидкости снимите термостат.

#### Четырех- и пятицилиндровые бензиновые двигатели

5 **Пятицилиндровые двигатели.** Используйте монету или отвертку с широким лезвием, отверните резьбовую пробку для удаления охлаждающей жидкости с радиатора (**обратитесь к иллюстрации 3.3**).

6 Отсоедините от радиатора нижний шланг системы охлаждения. Для отсоединения шланга извлеките фиксирующую скобу, расположенную на соединительной муфте, затем отсоедините шланг (**обратитесь к иллюстрации**).

7 Вывинтите пробку удаления охлаждающей жидкости, расположенную на водяном насосе и слейте охлаждающую жидкость из блока цилиндров двигателя (**обратитесь к иллюстрации**). На двигателе AHL 1.6 л в связи с отсутствием

резьбовой пробки необходимо вывинтить соединительный штуцер термостата.

#### Шестицилиндровые двигатели

8 Отсоедините нижний шланг радиатора и слейте в контейнер охлаждающую жидкость.

9 Для удаления охлаждающей жидкости из блока цилиндров двигателя вывинтите резьбовую пробку, расположенную с нижней левой стороны блока цилиндров (**обратитесь к иллюстрации**).

10 Если охлаждающая жидкость сильно загрязнена, промойте систему охлаждения. Так как охлаждающую жидкость невозможно слить полностью из системы охлаждения, рекомендуется каждый раз при сливе охлаждающей жидкости промывать систему охлаждения.

#### Заполнение системы охлаждающей жидкостью

11 Приготовьте требуемое количество охлаждающей жидкости из 50% воды и 50% антифриза с антикоррозионной добавкой G12.

12 **Бензиновые двигатели кроме пятицилиндровых.** Подсоедините нижний шланг системы охлаждения к радиатору и закрепите соединительную муфту фиксирующими скобами.

13 **Пятицилиндровые двигатели, дизельные двигатели.** Завинтите на место пробку удаления охлаждающей жидкости из радиатора и затяните ее моментом 10 Нм.

14 Вверните пробку удаления охлаждающей жидкости с новым уплотнительным кольцом в корпус водяного насоса и затяните ее моментом 30 Нм.

15 Если снимался термостат, установите его на место.

16 **Шестицилиндровые двигатели.** Вверните пробку удаления охлаждающей жидкости с новым уплотнительным кольцом в корпус водяного насоса и затяните ее моментом 20 Нм.

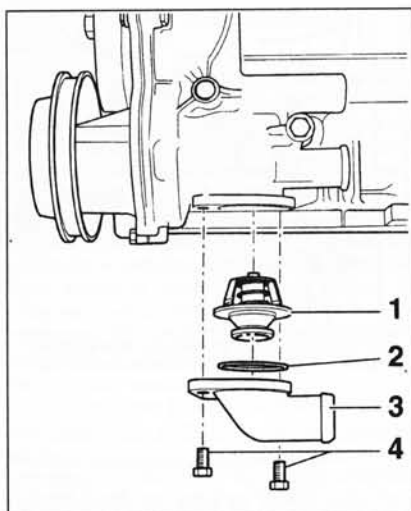
17 Установите нижний брызговик двигателя и опустите автомобиль на землю.

18 Переместите регулятор температуры системы отопления в положение максимальной температуры.

19 Около перегородки двигательного отсека ослабьте хомут крепления шланга возврата охлаждающей жидкости от радиатора отопителя и сдвиньте со штуцера шланг настолько, чтобы штуцер не закрывал отверстие в шланге для удаления воздуха (**обратитесь к иллюстрации**).

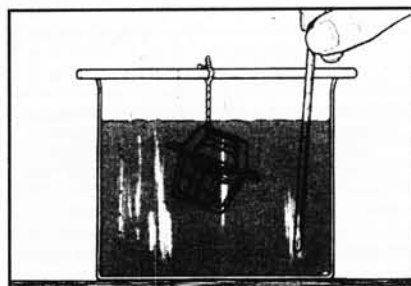
20 **Шестицилиндровые двигатели.** Отверните две заглушки для удаления воздуха, расположенные на трубах системы охлаждения около расширительного бачка.

21 Вместо крышки расширительного бачка вверните резьбовой переходник VAG 1274/9 с трубкой диаметром 42 мм и высотой 100 мм (**обратитесь к иллюстрации**). Это необходимо для того, чтобы полностью заполнить систему охлаждения двигателя охлаждающей жидко-



4.2 Расположение термостата на четырехцилиндровых двигателях, кроме АНЛ 1.6 л

- |   |                       |   |          |
|---|-----------------------|---|----------|
| 1 | термостат             | 3 | патрубок |
| 2 | уплотнительное кольцо | 4 | болты    |



4.6 Проверка работоспособности термостата путем нагрева его в сосуде с водой

стью и удалить из нее воздух. При отсутствии специального приспособления его можно изготовить самостоятельно. В качестве альтернативы можно отвернуть расширительный бачок от кронштейна, поднять его вместе с подсоединенными шлангами на 10 см и закрепить в этом положении.

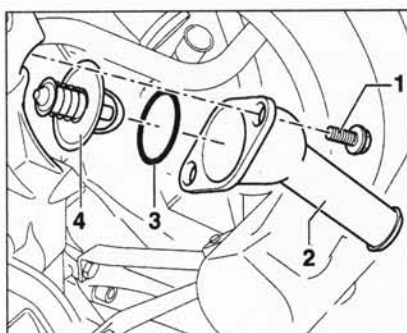
**22 Шестицилиндровые двигатели.** Заливку охлаждающей жидкости производите в расширительный бачок до тех пор, пока охлаждающая жидкость не будет вытекать через резьбовые заглушки для удаления воздуха. Завинтите заглушки моментом **20 Нм**.

23 Заливайте охлаждающую жидкость в систему охлаждения до тех пор, пока жидкость не начнет вытекать через отверстие в шланге для возврата охлаждающей жидкости из отопителя. Оденьте до упора шланг на штуцер и закрепите его хомутом.

24 Если расширительный бачок снимался с кронштейна, установите его на кронштейн. Снимите с расширительного бачка приспособление, которое устанавливалось вместо крышки, и навинтите крышку на расширительный бачок.

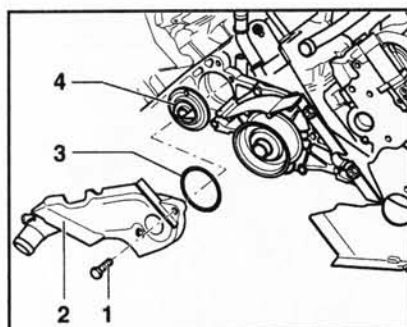
25 Запустите двигатель и удерживайте его в течение 3 минут на оборотах 2000 об/мин.

26 Переведите двигатель на режим холостого хода до прогрева нижнего шланга радиатора, затем выключите двигатель.



4.4 Термостат двигателей АНЛ 1.6 л

- |   |                       |
|---|-----------------------|
| 1 | болт                  |
| 2 | патрубок              |
| 3 | уплотнительное кольцо |
| 4 | термостат             |



4.17 Снятие соединительного патрубка системы охлаждения с передней части головки блока цилиндров

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| 1 | болт                    |
| 2 | соединительный патрубок |
| 3 | уплотнительное кольцо   |
| 4 | термостат               |

27 Проверьте уровень охлаждающей жидкости и при необходимости доведите его до нормы.

28 На горячем двигателе уровень охлаждающей жидкости должен находиться на уровне метки max, а на холодном двигателе он должен находиться между метками max и min.

#### 4 Снятие, проверка и установка термостата

##### Снятие

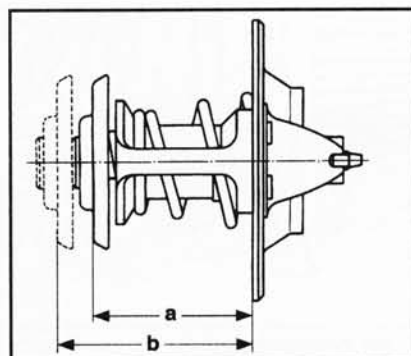
##### Четырехцилиндровый двигатель

Термостат расположен в корпусе водяного насоса. На двигателях АНЛ 1.6 л термостат крепится к патрубку системы охлаждения, сбоку блока цилиндров двигателя.

1 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

2 **Двигатели кроме двигателя 1.8 л АНЛ.** Отверните два болта, крепящие патрубок системы охлаждения к нижней части водяного насоса и слейте охлаждающую жидкость в соответствующий контейнер. Переместите патрубок системы охлаждения с подсоединенным к нему шлангом в сторону (**обратитесь к иллюстрации**).

3 Снимите термостат и уплотнительное кольцо. При установке термостата необ-



4.5 Рабочие положения термостата

- a - термостат закрыт  
b - термостат открыт

ходимо использовать новое уплотнительное кольцо.

4 **Двигатели 1.6 л АНЛ.** Отверните два болта и снимите соединительный патрубок с блока цилиндров двигателя. Снимите термостат вместе с уплотнительным кольцом. При установке необходимо использовать новое уплотнительное кольцо (**обратитесь к иллюстрации**).

##### Проверка работоспособности термостата

5 Измерьте длину a закрытого термостата (**обратитесь к иллюстрации**).

6 Грубую проверку работоспособности термостата можно провести, подвесив его на нитке в стеклянном сосуде, заполненном водой, и нагревая воду до кипения (**обратитесь к иллюстрации**). При закипании воды термостат должен открыться. В противном случае замените его.

Температура открывания термостата нанесена на корпусе термостата.

При нагреве термостата до температуры кипения воды длина открытого термостата b должна быть больше длины закрытого термостата a на 7 мм (**обратитесь к иллюстрации 4.5**).

7 Термостат, который не закрывается при охлаждении воды, также подлежит замене.

##### Установка

8 Установите термостат с новым уплотнительным кольцом. Установите патрубок системы охлаждения и закрепите его болтами, затянув их усилием **10 Нм**.

9 Залейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость.

10 Запустите двигатель и проверьте герметичность системы охлаждения.

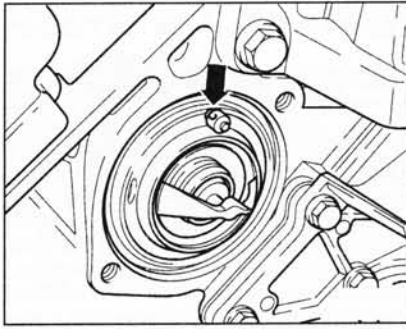
##### Пятицилиндровый двигатель

11 Термостат расположен в отдельном корпусе, который крепится с передней стороны головки блока цилиндров (**обратитесь к иллюстрации 23.0 Главы 2**).

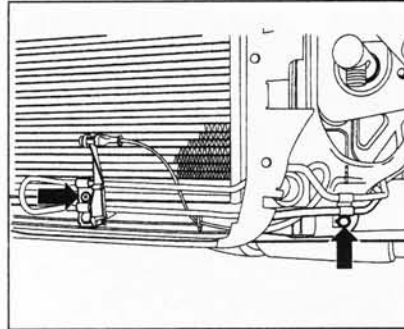
12 Термостат необходимо устанавливать таким образом, чтобы канал для удаления воздуха был направлен вверх.

13 Проверьте работоспособность термостата (**обратитесь к Спецификациям**).

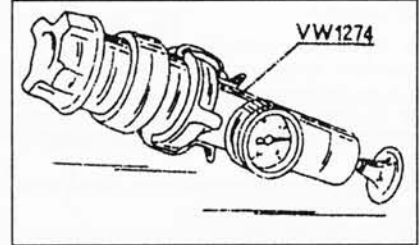
- Длина хода клапана термостата должна быть не менее 7 мм.



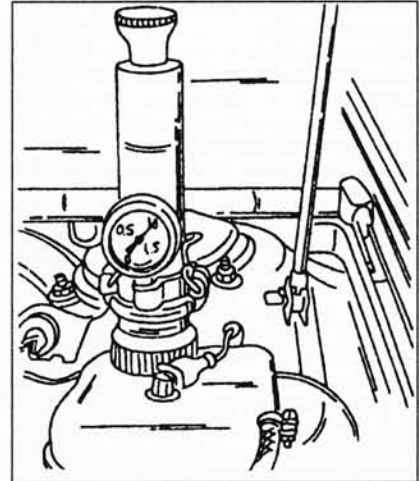
4.19 Правильное расположение термостата на шестицилиндровых двигателях. Стрелкой указан клапан для удаления воздуха



5.7 Расположение мест крепления теплообменника масла системы усилителя рулевого управления



5.19 Специальный вакуумный насос для проверки крышки радиатора



5.20 Проверка системы охлаждения на наличие утечек с помощью насоса

### Шестицилиндровый двигатель

Термостат расположен в соединительном патрубке, установленном на блоке цилиндров двигателя.

14 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

15 Снимите ребристый ремень.

16 Ослабьте натяжение зубчатого ремня и снимите зубчатый ремень с колеса распределительного вала.

17 Отверните два болта и снимите соединительный патрубок системы охлаждения с передней части головки блока цилиндров (обратитесь к иллюстрации).

18 Извлеките уплотнительное кольцо и термостат из головки блока цилиндров. Проверьте работоспособность термостата.

19 Установите термостат в головку блока цилиндров таким образом, чтобы клапан для удаления воздуха располагался сверху (обратитесь к иллюстрации).

20 Установите соединительный патрубок системы охлаждения с новым уплотнительным кольцом и привинтите болтами, затянув их моментом 10 Нм.

21 Установите зубчатый ремень на колесо распределительного вала.

22 Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения.

23 Запустите двигатель и проверьте герметичность системы охлаждения.

24 Проверьте работоспособность термостата.

25 Проверьте работоспособность термостата.

### 5 Снятие, проверка и установка радиатора и вентилятора

#### Снятие

1 Слейте охлаждающую жидкость из системы охлаждения.

2 Снимите верхнее крепление радиатора.

3 Если на автомобиле установлен дополнительный вентилятор радиатора с электрическим приводом, отсоедините электрический разъем от термодатчика вентилятора радиатора.

4 Извлеките электропроводку двигателя вентилятора радиатора из скоб крепления.

5 Отсоедините верхний и нижний шланги системы охлаждения от радиатора.

6 **Автомобили с автоматической коробкой передач.** Перед разъединением трубопроводов очистите соединительные муфты от грязи. Отсоедините трубопроводы подачи масла автоматической коробки передач от радиатора. Закройте концы трубопроводов подходящими пробками и ветошью вытрите пролившееся масло.

7 Отверните теплообменник масла системы усилителя рулевого управления, который расположен в нижней части радиатора (обратитесь к иллюстрации). Не отсоединяйте трубопроводы от теплообменников.

8 **Автомобили с системой кондиционирования воздуха.** Не разъединяйте шланги системы кондиционирования воздуха. Также не растягивайте и не перекручивайте шланги системы кондиционирования воздуха.

9 Отверните фиксаторы, крепящие трубопроводы системы кондиционирования воздуха.

10 Отверните конденсатор от радиатора и, не растягивая шланги, переместите его вперед и закрепите в этом положении.

11 Разожмите верхний фиксатор крепления радиатора.

12 Снимите нижнюю часть радиатора с резиновых подушек.

13 Наклоните радиатор вперед и извлеките его вместе в электрическом вентиляторе радиатора.

#### Проверка

14 Если радиатор снимался в связи с уменьшением пропускной способности, промойте его струей воды в двух направлениях. Снаружи продуйте радиатор сжатым воздухом.

15 Если радиатор протекает, не пытайтесь заваривать или запаивать место протечки, т.к. будут повреждены пластмассовые детали радиатора.

16 Незначительная негерметичность радиатора может быть устранена с использованием герметика радиатора.

17 Проверьте состояние нижних резиновых опор радиатора и при необходимости замените их.

18 Система охлаждения работает под давлением. Крышка радиатора снабжена пружиной, которая подбрана так, что уплотнение контура охлаждения открывається, когда давление повышается до 1,2-1,5 бар. Из-за расширения охлаждающей

жидкости появляется дополнительное давление, приводящее к повышению температуры кипения.

19 Для проверки крышки необходим специальный вакуумный насос для радиатора (обратитесь к иллюстрации). Навесьте насос на крышку и работайте насосом, пока клапан не откроется. Это должно произойти в пределах заданных давлений. Если это не так - замените крышку.

20 Таким же насосом можно проверить аналогичным способом систему охлаждения на наличие утечек, для чего установите насос на горловину расширительного бачка. Создайте давление 1 кгс/см<sup>2</sup> и проверьте, чтобы манометр показывал это давление не менее 2 минут. Если это не так, то в системе охлаждения есть утечка, через которую стравливается созданное давление (т.е. вытекает жидкость) (обратитесь к иллюстрации). Если подобного насоса нет в наличии, а двигатель перегревается, то необходимо проверить крышку в мастерской, т.к. часто утечка происходит в местах соединений.

21 Если требуется обнаружить место утечки, необходимо проверить все шланги на двигателе, радиаторе и отопителе на подтекание.

22 Шланги с трещинами. Сжимая шланг, можно быстро определить затвердевшие или размягчившиеся шланги.

23 Если шланги предполагаются заменить, может оказаться что шланги сидят очень плотно на штуцерах, или винты хомутов на шлангах затянуты очень туго.

24 Замените заржавевшие хомуты, чтобы они неожиданно не лопнули.

**Установка**

25 Проверьте состояние и, при необходимости, замените резиновые подушки нижнего крепления радиатора.

26 Сверху установите радиатор вместе с электрическим вентилятором радиатора.

27 Закрепите верхнюю часть радиатора фиксатором.

28 При подсоединении шлангов системы охлаждения к радиатору используйте новые уплотнительные кольца. Подсоедините системы охлаждения к радиатору и закрепите соединительные муфты фиксирующими скобами.

29 **Автомобили с системой кондиционирования воздуха.** Закрепите конденсатор на радиаторе. Закрепите трубопроводы системы кондиционирования фиксирующими скобами.

30 **Автомобили с автоматической коробкой передач.** Прикрепите к радиатору масляные трубопроводы автоматической коробки передач с новыми уплотнительными кольцами. Перед установкой смажьте уплотнительные кольца жидкостью для автоматических коробки передач. Проверьте уровень жидкости в автоматической коробке передач и, при необходимости, доведите его до нормы.

31 Подсоедините электрические разъемы к двигателю вентилятора радиатора и термодатчику. Скобами закрепите электропроводку электродвигателя вентилятора радиатора.

32 Залейте охлаждающую жидкость в систему охлаждения и удалите из нее воздух.

**Замечание:** При установке нового радиатора необходимо залить свежую охлаждающую жидкость.

33 Запустите двигатель и проверьте герметичность системы охлаждения.

34 Проверьте и при необходимости отрегулируйте свет фар.

**Проверка вентилятора**

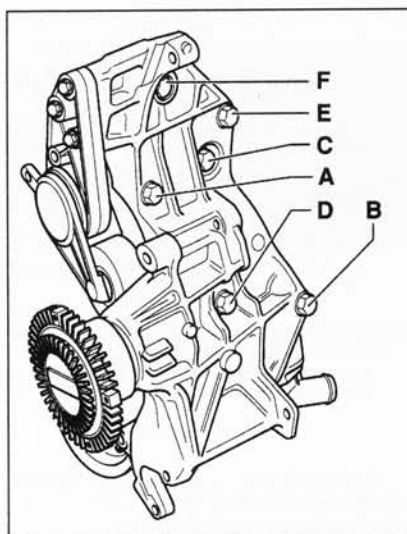
35 Очень высокие температуры охлаждающей жидкости среди прочего могут быть вызваны выходом из строя вентилятора, (другие причины: термостат, приводные ремни), особенно при режиме движения в городе. Если это произошло, дайте двигателю остыть и подождите, пока можно будет при соответствующей температуре двигателя на средних оборотах добраться до ближайшей мастерской.

36 Если электрический вентилятор включается неправильно, то можно проверить его, как описано ниже. В случае вязкостного вентилятора следует заменить муфту, если вентилятор, при неработающем двигателе, более невозможно провернуть, или если установлен чрезмерный люфт (осевой и радиальный) и обнаружены утечки масла на муфте.

**Проверка электрического вентилятора**

37 Проверьте соответствующий предохранитель для защиты вентилятора (N19 в дополнительном блоке предохранителей).

38 Проверьте термовыключатель сбоку радиатора (рядом с масляным фильтром). Для этого снимите штекер с термовыключателя и соедините оба контакта куском провода. Если установлен двухсту-



**6.6 Расположение болтов крепления кронштейна с водяным насосом, генератором и вязкостной муфтой вентилятора радиатора**

пенчатый вентилятор, замкните все три контакта штекера. Включите зажигание. Если вентилятор сразу заработает, то можно предположить, что термовыключатель неисправен. Для временного ремонта хорошо закрепите проволочное соединение в штекере и обмотайте его изоляционной лентой, чтобы не было короткого замыкания.

39 Следующая проверка касается реле вентилятора. Они находятся на местах 2 и 3 в 8-местном дополнительном блоке реле. Для первой проверки нужно попросить помощника приложить ухо около реле. При замыкании проводов соединения термовыключателя и включенном зажигании должно быть слышно срабатывание реле.

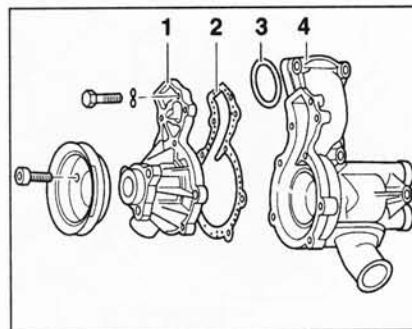
40 Можно замкнуть контакты реле. Для этого соедините куском проволоки контакты 30 и 87 в гнезде реле и установите реле. Вентилятор, при включенном зажигании, также должен заработать. Если это не так, установите новое реле. До поездки в ближайшую мастерскую можно оставить перемычку на месте.

41 Следующая проверка касается самого двигателя вентилятора. Сначала снимите штекер с вентилятора и вместо него подсоедините к контакту красно-черного провода вспомогательный провод от аккумуляторной батареи. Штекерное соединение для коричневого провода соедините с минусовым контактом аккумуляторной батареи.

42 Если вентилятор все еще не заработал, то неисправен двигатель вентилятора, и его надо заменить. Если вентилятор заработает, то неисправность где-то в соединительных проводах. В этом случае проверьте все соединения между термовыключателем и вентилятором.

**6 Снятие и установка водяного насоса****Двигатели 1.8 л и 1.6 л -ADP****Снятие**

1 Снимите термостат.



**6.9 Водяной насос двигателей 1.8 л и 1.6 л ADP**

- 1 крышка водяного насоса
- 2 прокладка
- 3 уплотнительное кольцо
- 4 корпус водяного насоса

2 Снимите генератор.

3 Снимите клиновой ремень привода водяного насоса.

4 Отверните три винта и снимите механизм натяжения ребористого ремня с кронштейна.

5 Ослабьте хомуты и снимите шланги системы охлаждения с водяного насоса.

6 Кронштейн с водяным насосом, генератором и вязкостной муфтой вентилятора радиатора крепится болтами различной длины, поэтому перед их отворачиванием промаркируйте болты (**обратитесь к иллюстрации**). Отверните болты и снимите кронштейн.

7 Отверните болты и снимите водяной насос с кронштейна.

8 Проворачивая вал водяного насоса, проверьте состояние подшипников водяного насоса и, при необходимости, замените их.

**Установка**

9 Если снималась крышка водяного насоса для замены прокладки, привинтите крышку болтами, затянув их моментом 10 Нм (**обратитесь к иллюстрации**).

10 Установите водяной насос с новым уплотнительным кольцом и кронштейном на блок цилиндров двигателя и в соответствии с ранее нанесенной маркировкой привинтите болтами, затянув их моментом 30 Нм. Затягивайте болты в последовательности А, В, С, D, E, F (**обратитесь к иллюстрации 6.6**).

11 Установите термостат.

12 Подсоедините к водяному насосу шланги системы охлаждения и закрепите их хомутами.

13 Установите механизм натяжения ребористого ремня и закрепите его тремя болтами, затянув их моментом 25 Нм.

14 Установите генератор.

15 Установите вспомогательный приводной ремень.

16 Залейте в систему охлаждения охлаждающую жидкость и удалите воздух.

17 Запустите двигатель и проверьте герметичность системы охлаждения.

## Часть В: Системы вентиляции, отопления и кондиционирования воздуха

### 7 Общая информация и меры безопасности

Воздух, подаваемый системой вентиляции в салон автомобиля, может подогреваться или охлаждаться в зависимости от условий комфорта, выбираемых водителем и пассажирами. Системы отопления и кондиционирования являются раздельными, однако агрегаты и узлы этих систем располагаются в пассажирском отсеке в общем корпусе под панелью приборов. Весь поток подаваемого в салон воздуха направляется для нагревания или охлаждения через один и тот же кожух. Температура и скорость потока воздуха регулируется с помощью одних и тех же органов управления.

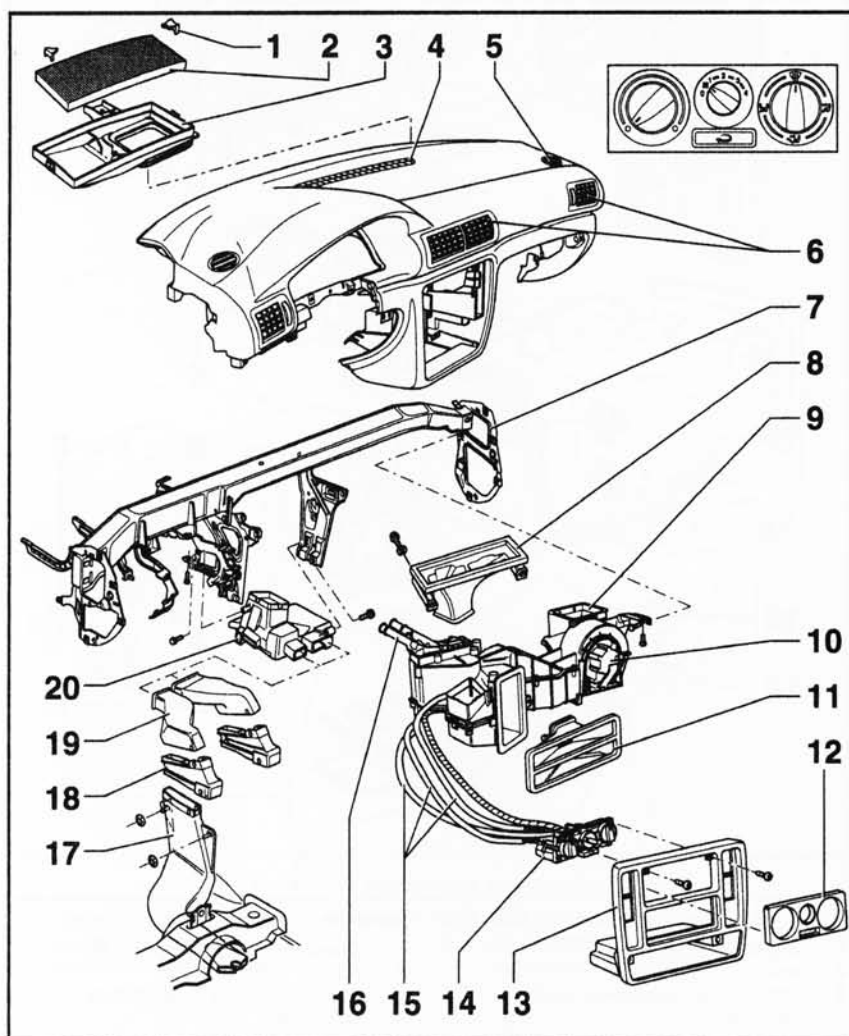
Тепло, выделяемое при работе двигателя, передается охлаждающей жидкостью к радиатору отопителя, расположенному в салоне. Подводимый поток воздуха от системы вентиляции проходит через радиатор и нагревается теплом охлаждающей жидкости двигателя, протекающей внутри радиатора.

Система кондиционирования удаляет излишнее тепло и влагу из салона в соответствии с основными физическими принципами. Хладагент, циркулирующий в виде жидкости в той части системы, где поддерживается высокое давление, испаряется и превращается в газ на участке низкого давления. При расширении газа происходит охлаждение, сопровождающееся отбором тепла из воздуха, подаваемого вентилятором в пассажирский салон и понижение его температуры. Далее по мере прохождения через конденсатор хладагент отдает поглощенное тепло окружающему воздуху. Цикл отбора тепла продолжается бесконечно долго по мере циркуляции хладагента по замкнутому контуру. Из воздуха, подаваемого в салон, происходит удаление влаги вследствие конденсации на испарителе холодильной камеры.

Система кондиционирования воздуха представляет собой потенциальную опасность. При ее обслуживании требуется соблюдение определенных правил. Для выполнения большинства операций по ремонту и обслуживанию системы кондиционирования требуется специальное оборудование и определенные навыки работы.

Вентиляции кузова обеспечивается путем формирования сквозного потока воздуха. Свежий воздух попадает внутрь автомобиля через воздухозаборник, расположенный перед ветровым стеклом. Поток воздуха выходит наружу через выпускные каналы, расположенные по бокам кузова около задних амортизаторов. Величина потока воздуха регулируется четырехскоростным вентилятором.

Система подогрева воздуха смешанного типа предназначена для быстрого реагирования на изменение температуры воздуха в салоне и уменьшения пульсации температуры подогретого воздуха. Охлаждающая жидкость системы охлажде-



7.0а Детали системы отопления и вентиляции

- |    |                                  |    |  |
|----|----------------------------------|----|--|
| 1  | скоба                            | 12 | декоративная накладка панели управления отопителем |
| 2  | фильтр пыли                      | 13 | панель управления отопителем                       |
| 3  | корпус                           | 14 | блок регуляторов отопителя                         |
| 4  | сопла обдува ветрового стекла    | 15 | тросики  |
| 5  | дефлекторы обдува боковых стекол | 16 | радиатор отопителя                                 |
| 6  | передние дефлекторы              | 17 | левый нижний воздушный канал                       |
| 7  | поперечный кронштейн             | 18 | соединитель  |
| 8  | переходник                       | 19 | верхний воздушный канал                            |
| 9  | блок отопителя                   | 20 | распределитель воздуха                             |
| 10 | вентилятор отопителя             |    |  |
| 11 | переходник                       |    |  |

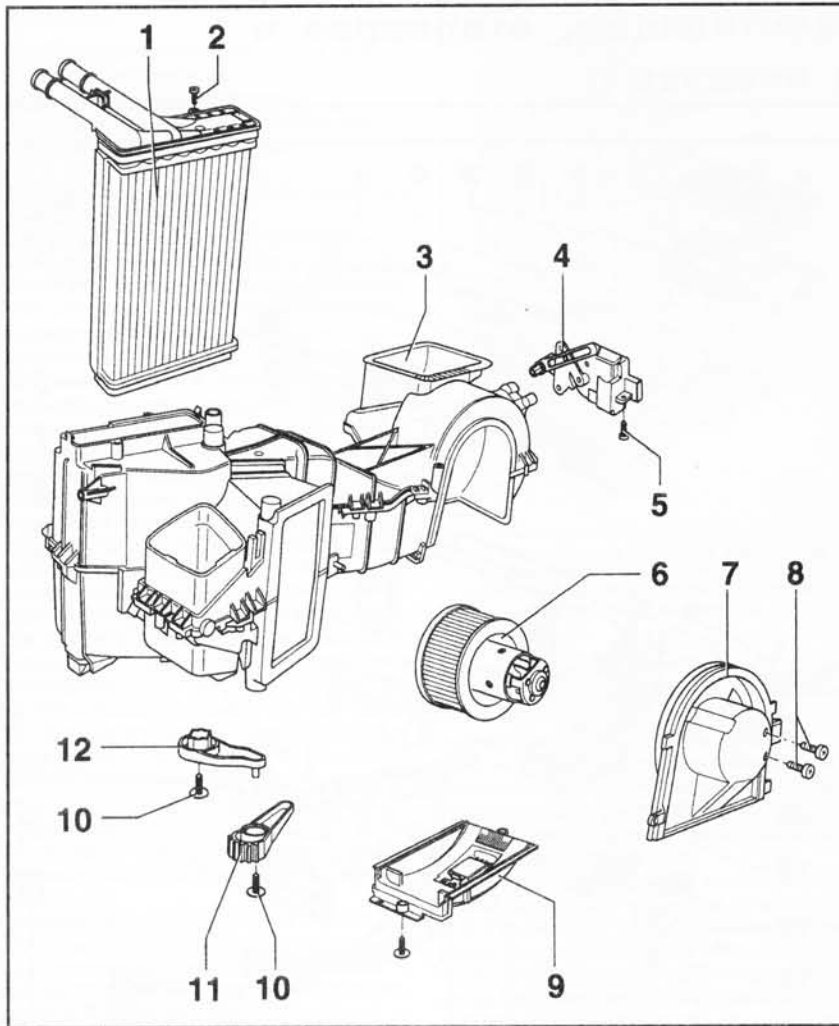
ния двигателя постоянно циркулирует в радиаторе отопителя и поток охлаждающей жидкости не регулируется. Регулируемым фактором является температура воздуха, которая изменяется смесительной заслонкой, определяющей количество воздуха, проходящего через радиатор отопителя перед попаданием его в салон автомобиля.

Для исключения попадания в салон автомобиля свежего воздуха имеется режим рециркуляции воздуха.

### Меры безопасности при обслуживании воздушного кондиционера

Система кондиционирования заправляется хладагентом "Фреон R12", а детали системы находятся под рабочим давлением свыше 300 атмосфер. Источником повышенной опасности при неправильном обслуживании системы неподготовленным техническим персоналом и при использовании не надлежащего оборудования является высокое давление и химическое воздействие хладагента.





7.0б Блок отопителя

- |  |   |
|--|---|
| 1 радиатор отопителя   | 7 кожух вентилятора отопителя                       |
| 2 винт   | 8 винт  |
| 3 коробка распределения потока воздуха   | 9 блок резисторов с защитой от перегрева            |
| 4 исполнительный электродвигатель переключающего клапана "свежий/циркулирующий воздух" | 10 винт   |
| 5 винт   | 11 рычаг центральной заслонки                       |
| 6 вентилятор отопителя   | 12 рычаг заслонки, управляющей температурой воздуха |

Автомобильный хладагент "Фреон R12" обладает опасным воздействием на окружающую среду. Для защиты окружающей среды фирма VW предписывает использовать при разгерметизации системы кондиционирования оборудование по утилизации и переработке, снабженное сертификатом страховой лаборатории (UL).

### Предупреждения

Система кондиционирования должна обслуживаться исключительно подготовленным техническим персоналом, обученным безопасным приемам работы с применением надлежащего оборудования с соблюдением правил разгерметизации, ознакомленному с приемами сбора и порядком хранения автомобильного хладагента. Не допускайте контакта хладагента с кожей.

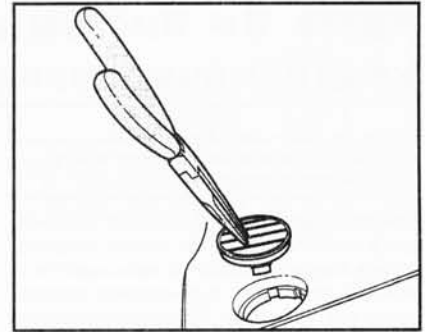
При работе рядом с системой кондиционирования надевайте защитные очки.

При попадании хладагента на кожу или глаза не растирайте пораженное место. Немедленно промойте холодной водой в течение не менее 15 минут. Немедленно обратитесь к врачу или в лечебное учреждение. Самолечение не допускается. В новом баллоне хладагент хранится под давлением. Храните баллон при температуре не выше 50°C. Принимайте меры, исключающие падение баллона с высоты или иные ситуации, которые могут привести к его повреждению.

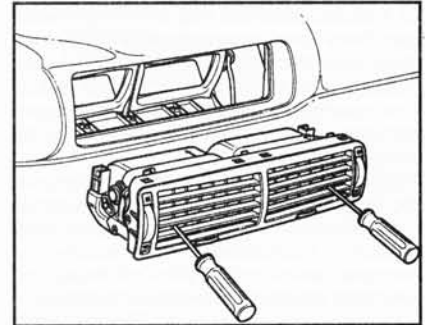
Работы следует проводить в хорошо проветриваемом помещении. Хладагент быстро испаряется, приводит к уменьшению доступа кислорода и затрудненному дыханию.

Газообразный хладагент тяжелее воздуха и сравнительно быстро должен собираться внизу, например, под автомобилем.

При сгорании хладагента образуется ядо-



8.1 Снятие дефлектора подачи воздуха на боковые стекла



8.2 Снятие центральных дефлекторов вентиляции с использованием двух отверток

битый газ. Храните хладагент вдали от открытых источников огня. Не курите. При пользовании пламенным течеискателем избегайте вдыхания дыма.

При проведении сварочных работ вблизи системы кондиционирования воздействию высокой температуры или открытого пламени. Перегрев может привести к повышению давления в системе и воспламенению.

Очистка конденсатора или испарителя с помощью водяного пара не допускается. Следует использовать только холодную воду или сжатый воздух.

### 8 Снятие и установка вентиляционных дефлекторов

1 Плоскогубцами, потянув вверх, извлеките из панели приборов дефлекторы подачи воздуха на боковые стекла (**обратитесь к иллюстрации**).

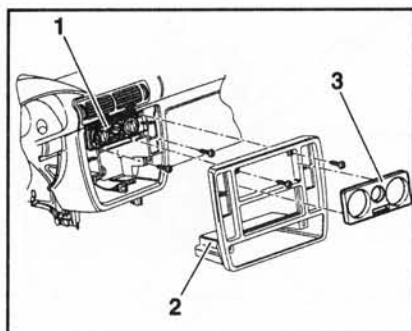
2 Для снятия центральных вентиляционных дефлекторов используйте две отвертки, вставленные через решетки. Отвертками поднимите фиксаторы и, одновременно потянув, извлеките дефлекторы из панели приборов (**обратитесь к иллюстрации**).

3 При установке вдавите дефлекторы в панель приборов до их четкой фиксации.

### 9 Снятие и установка панели управления отопителем

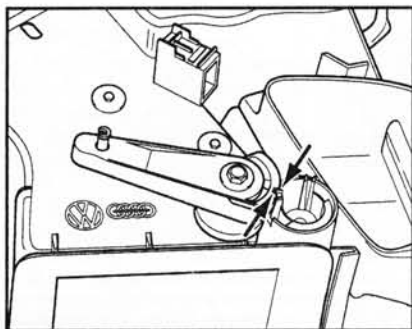
1 Снимите декоративную накладку панели управления отопителем (**обратитесь к иллюстрации**).

2 Отверните два винта и снимите панель отопителя.



9.1 Элементы панели управления отопителем

- 1 блок управления отопителем
- 2 панель отопителя
- 3 декоративная накладка панели отопителя



10.1 При установке рычага центральной заслонки необходимо совместить метки на рычаге и шестерне

- 3 Из гнезда в панели приборов извлеките блок управления отопителем вместе с подсоединенными к нему тросами.
- 4 Установка производится в последовательности, обратной снятию.

### 10 Установка рычага центральной заслонки

- 1 На шестерне рычага центральной заслонки имеется установочная метка. Рычаг необходимо устанавливать таким образом, чтобы метка на рычаге совпала с меткой на шестерне (обратитесь к иллюстрации).

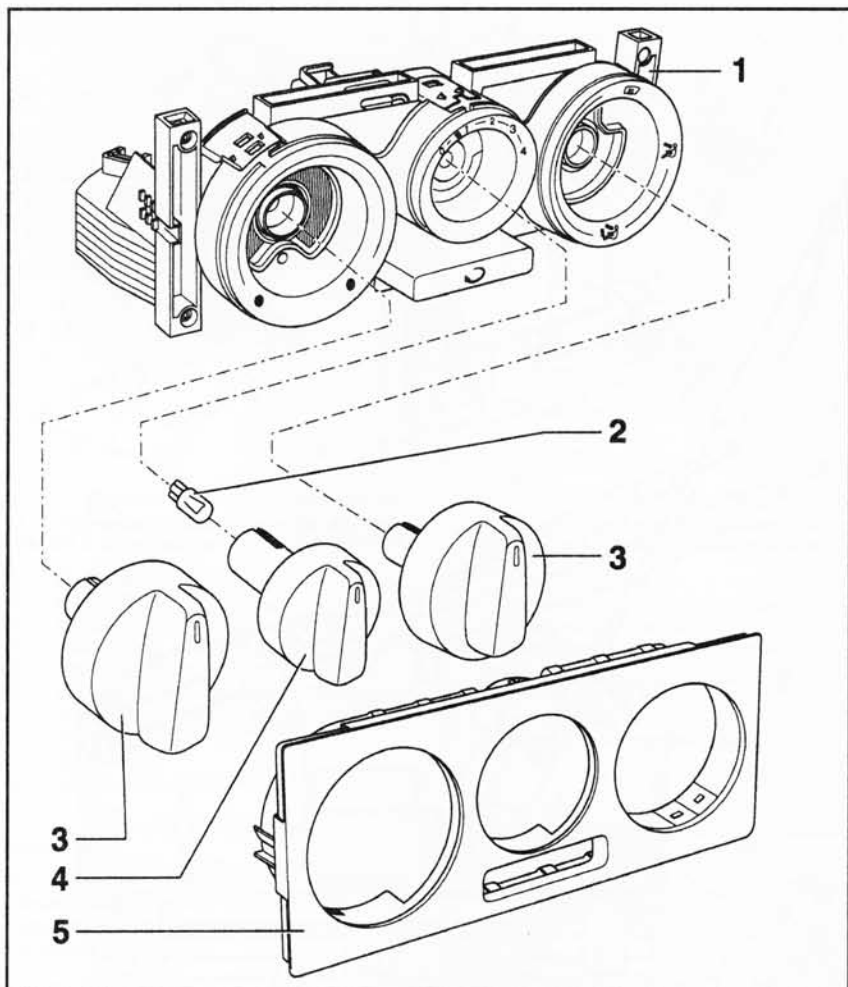
### 11 Снятие и установка блока управления отопителем

#### Снятие

- 1 Извлеките блок управления отопителем из панели приборов.
- 2 Снимите пластиковые или металлические зажимы, крепящие оболочки тросов управления к корпусу блока управления. Снимите закругленные концы тросов с рычагов блока управления.

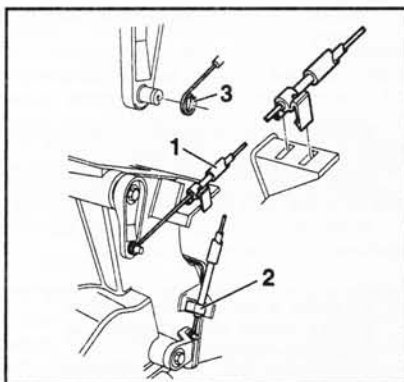
#### Установка

- 3 Установите закругленные концы тросов на рычаги блока управления, затем закрепите оболочки тросов зажимами.
- 4 Для крепления оболочки троса управления вставьте держатель троса 1 в корпус фиксатора 2 до защелкивания держателя троса 2 до защелкивания держателя троса (обратитесь к иллюстрации).



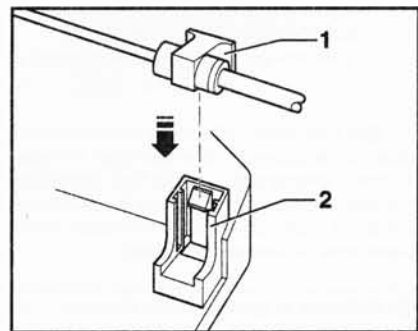
11.0a Блок управления отопителем

- 1 корпус блока управления отопителем
- 2 лампа подсветки
- 3 боковые поворотные ручки
- 4 центральная поворотная ручка
- 5 декоративная накладка панели управления отопителем



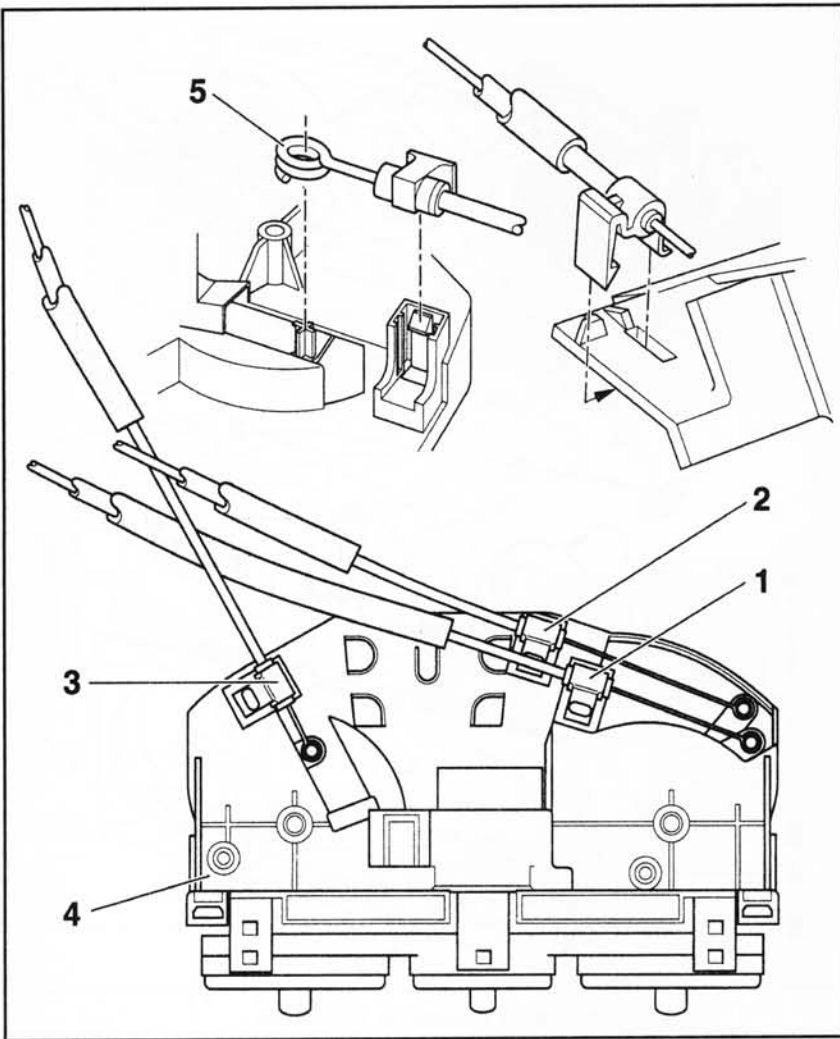
11.0b Крепление тросов управления к блоку отопителя

- 1 трос с оболочкой черного цвета, управляющий центральной заслонкой
- 2 трос с оболочкой белого цвета, управляющий заслонкой температуры воздуха
- 3 закругленный конец троса



11.4 Крепление оболочки троса управления блоком отопителя

- 1 держатель
- 2 корпус фиксатора



11.0с Тросы управления системой отопления и вентиляции

- 1 трос с оболочкой белого цвета, управляющий заслонкой "в ноги/размораживание"
- 2 трос с оболочкой черного цвета, управляющий центральной заслонкой
- 3 трос с оболочкой красного цвета, управляющий заслонкой, регулирующей температуру подаваемого в салон воздуха
- 4 блок управления системой отопления и вентиляции
- 5 элементы крепления троса и оболочки троса

5 Для крепления оболочки троса, управляющего заслонкой температуры, вставьте ножку держателя 1 в паз В и, повернув его против часовой стрелки А, зафиксируйте на корпусе блока отопителя (обратитесь к иллюстрации).

5 Установите блок резисторов на блок отопителя и привинтите его.  
6 Подсоедините к блоку резисторов многоконтактный электрический разъем.  
7 Установите нижнюю отделку панели приборов со стороны пассажира.

**12 Снятие и установка блока резисторов отопителя**

*Снятие*

- 1 Снимите нижнюю отделку панели приборов со стороны пассажира.
- 2 Отсоедините электрический разъем от блока резисторов.
- 3 Отверните блок резисторов и снимите его с отопителя (обратитесь к иллюстрации).

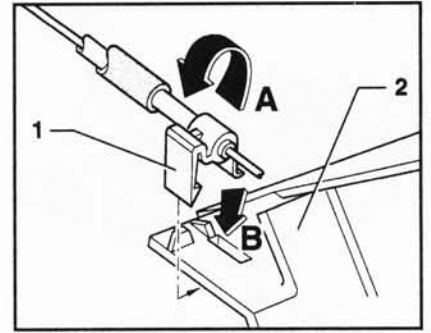
*Установка*

- 4 Нанесите на сопрягаемые поверхности блока резисторов и блока отопителя специальный герметик VW-AMV 17600005.

**13 Снятие и установка блока управления отопителем и кондиционером**

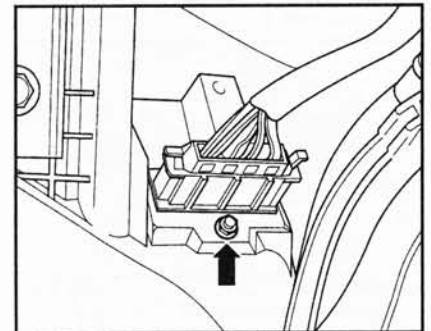
*Снятие*

- 1 Снимите декоративную панель блока управления отопителем и кондиционером. Для этого, используя отвертку с тонким лезвием, отожмите фиксаторы, расположенные по углам панели (обратитесь к иллюстрации).
- 2 Отверните 4 винта, крепящие блок управления отопителем и кондиционером (обратитесь к иллюстрации).
- 3 Отсоедините от блока управления электрические разъемы.

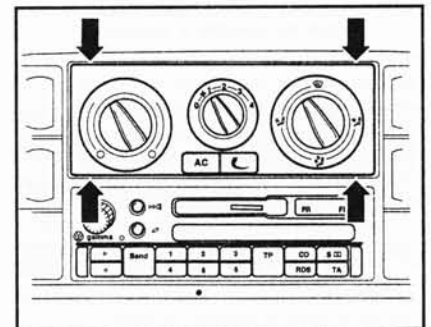


11.5 Крепления троса управления заслонкой температуры воздуха

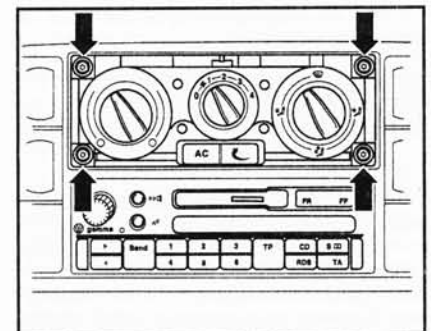
- 1 держатель
- 2 корпус отопителя



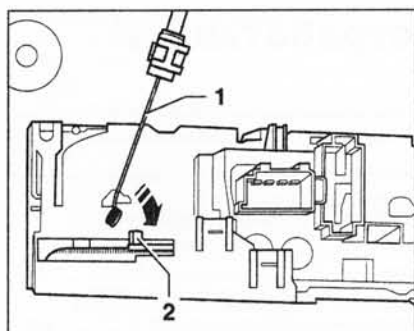
12.3 Расположение гайки крепления блока резисторов



13.1 Расположение фиксаторов панели блока управления отопителем и кондиционером



13.2 Расположение винтов крепления блока управления отопителем и кондиционером



13.6 Установка троса управления 1 на рычаг 2 блока управления отопителем и кондиционером

#### Установка

- 4 Перед установкой проверьте плавность хода тросов управления и, при необходимости, замените их.
- 5 Для облегчения идентификации оболочки тросов управления имеют разный цвет.
- 6 Оденьте закругленные концы тросов на рычаги управления, а оболочки тросов закрепите на корпусе блока управления (**обратитесь к иллюстрации**).
- 7 Подсоедините к блоку управления электрический разъем.
- 8 Вставьте блок управления вместе с подсоединенными тросами в панель приборов.
- 9 Установите и привинтите двумя винтами панель отопителя.
- 10 Вверните четыре винта, крепящие блок управления отопителем и кондиционером.
- 11 Вставьте декоративную панель блока управления до четкой ее фиксации.

#### 14 Снятие и установка компрессора кондиционера

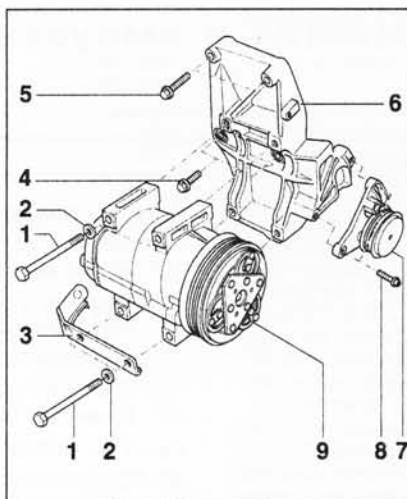
**Замечание:** Не следует открывать контур хладагента системы кондиционирования воздуха. Не допускайте контакта хладагента с кожей.

**Замечание:** Компрессор кондиционера вместе с кронштейном можно снимать и устанавливать, не открывая контур хладагента. При проведении ремонтных работ компрессор кондиционера можно снимать и подвешивать в двигательном отсеке, не отсоединяя от него шланги.

#### Двигатели 1.6, 1.8, 1.9 л

##### Снятие

- 1 Снимите ребристый ремень.
- 2 Отверните болты крепления компрессора кондиционера к кронштейну (**обратитесь к иллюстрации**).
- 3 Снимите компрессор кондиционера с кронштейна и, используя мягкую проволоку, подвесьте его в двигательном отсеке, не отсоединяя от него шлангов.
- 4 При необходимости отверните болты и снимите кронштейн компрессора кондиционера с блока цилиндров двигателя.



4.2 Компрессор кондиционера автомобилей с двигателями 1.6 л/1.8 л/1.9 л

- 1 болт M8x100, 25 Нм
- 2 шайба
- 3 опора шлангов хладагента
- 4 болт M8x35, 25 Нм
- 5 болт M8x50, 25 Нм
- 6 кронштейн компрессора кондиционера
- 7 механизм натяжения ребристого ремня
- 8 болт 20, Нм
- 9 компрессор кондиционера

##### Установка

- 5 Установка производится в последовательности, обратной снятию. При установке болтов имейте в виду, что они имеют различную длину.

#### Двигатель 2.3 л

##### Снятие

- 6 Установите передний бампер в положение для обслуживания (**обратитесь к Главе 11**).
- 7 Снимите ребристый ремень.
- 8 Вывинтите три болта крепления кондиционера (**обратитесь к иллюстрации**).
- 9 Снимите компрессор кондиционера с кронштейна и, используя мягкую проволоку, подвесьте его в двигательном отсеке, не отсоединяя от него шланги.
- 10 При необходимости отверните болты и снимите кронштейн компрессора кондиционера с блока цилиндров двигателя.

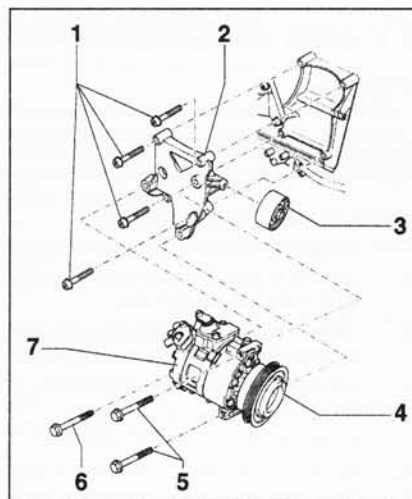
##### Установка

- 11 Установка производится в последовательности, обратной снятию. Имейте в виду, что болты крепления компрессора кондиционера имеют разную длину.

#### 15 Снятие и установка вентилятора отопителя

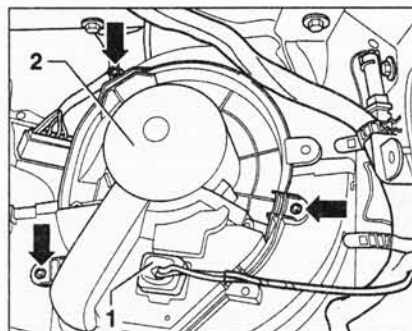
##### Снятие

- 1 Снимите нижнюю отделку панели приборов со стороны пассажира.
- 2 Отсоедините электрический разъем от вентилятора отопителя.



14.8 Компрессор кондиционера на автомобилях с двигателями 2.3 л

- 1 болты M8x50, 40 Нм
- 2 кронштейн компрессора кондиционера
- 3 направляющий ролик
- 4 электромагнитная муфта привода кондиционера
- 5 болт M8x90, 25 Нм
- 6 болт M10x95, 40 Нм
- 7 компрессор кондиционера



15.3 Расположение винтов крепления вентилятора отопителя

- 1 электрический разъем
- 2 корпус вентилятора

- 3 Отверните три винта и, перемещая вниз, снимите вентилятор с блока отопителя (**обратитесь к иллюстрации**).
- 4 При необходимости снимите двигатель вентилятора отопителя с корпуса.

##### Установка

- 5 Установите вентилятор в блок отопителя и закрепите его винтами.
- 6 Подсоедините к вентилятору отопителя электрический разъем.
- 7 Установите нижнюю отделку панели приборов со стороны пассажира.