

Volkswagen T4: Transporter / Caravelle / Multivan / California 1990-

Система охлаждения

Радиатор / вентилятор

1 - болт, 10 Нм

2 - балка замка

3 - решетка радиатора

4 - кожух воздуховода

Крепление к радиатору: 4 болта вертикально, 4 заклепки или болта горизонтально - стрелки.

5 - резиновое крепление

6 - радиатор

При установке нового радиатора охлаждающую жидкость обязательно заменить.

7 - уплотнительное кольцо

8 - термовыключатель электровентилятора, 25 Нм

9 - кожух радиатора

С установленным электровентилятором и регулируемым разобшительным кольцом. Только у автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).

10 - зажим для проводов

11 - регулировочный узел

Только у автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung). Проверить: при холодном двигателе (температура охлаждающей жидкости ниже +25 °C) разобшительное кольцо - 13 - закрыто.

12 - электровентилятор

13 - разобшительное кольцо

Только у автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).

14 - крышка

15 - расширительный бачок

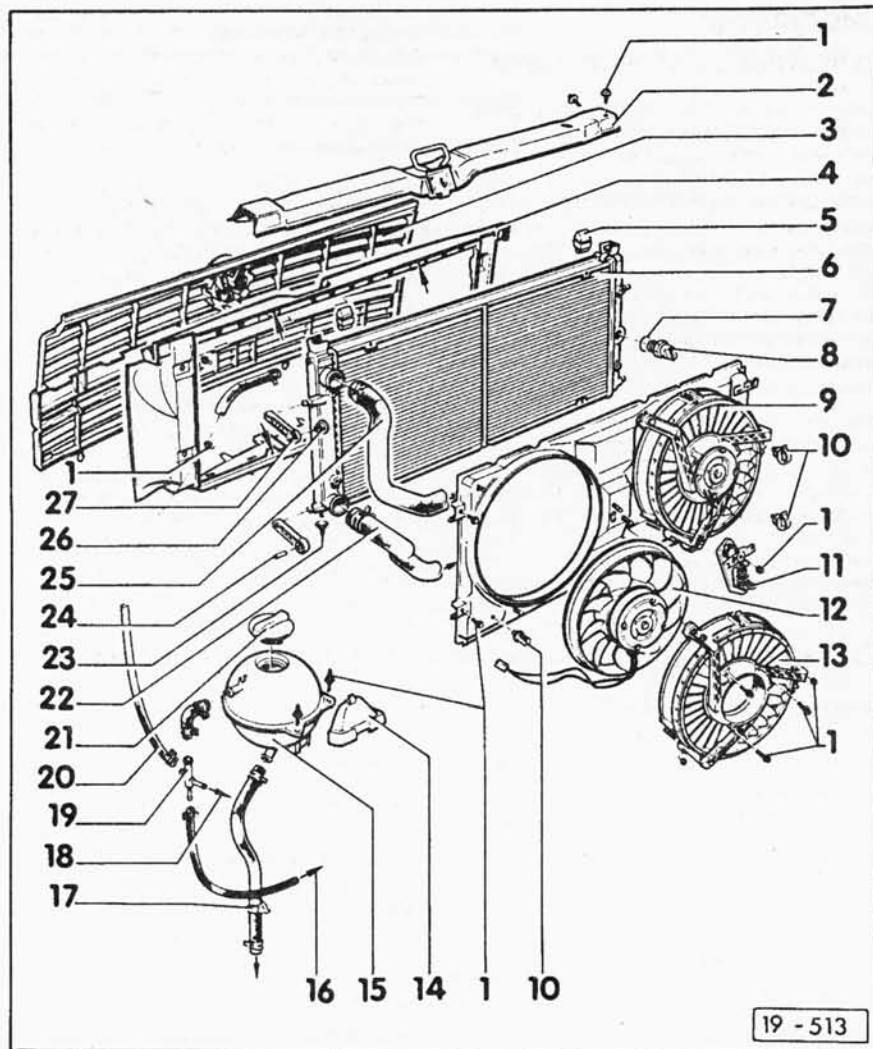
16 - к головке цилиндров

17 - к трубопроводу охлаждающей жидкости

18 - к теплообменнику

Только у автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).

19 - Т-образный штуцер

20 - шланг для удаления воздуха из охлаждающей жидкости
От радиатора к расширительному бачку.

21 - крышка расширительного бачка

22 - шланг охлаждающей жидкости
нижний
К патрубку на насосе охлаждающей жидкости.

23 - резиновая шайба

24 - штифт

25 - шланг охлаждающей жидкости
верхний
От патрубка на головке цилиндров.

26 - распорный зажим

27 - кронштейн

Циркуляция охлаждающей жидкости

Циркуляция охлаждающей жидкости регулируется термостатом. Пока двигатель холодный, охлаждающая жидкость циркулирует только в головке цилиндров, а также в блоке цилиндров и теплообменнике. При нагревании жидкости термостат открывает большой круг циркуляции. Постоянно работающий насос охлаждающей жидкости направляет жидкость через радиатор. Охлаждающая жидкость протекает через радиатор сверху вниз и охлаждается при этом проходящим через оребрение радиатора воздухом.

Для увеличения потока воздуха через радиатор автомобиля VW T4 оборудованы двумя вентиляторами с температурным регулированием. Вентиляторы управляются с помощью двухступенчатого температурного выключателя, который установлен в водяной полости радиатора справа. При достижении охлаждающей жидкостью темпера-

туры 84 - 89 °C температурный выключатель включает вентиляторы на первую ступень мощности (с уменьшенной вдвое частотой вращения). Если температура охлаждающей жидкости находится в диапазоне от +90° до +95 °C, то термовыключатель включает вентиляторы на полную мощность.

4-цилиндровый двигатель имеет один вентилятор, электродвигатель которого приводится тонким поликлиновым ремнем, как и второй вентилятор. Чтобы вентилятор на первой ступени работал с уменьшенной вдвое скоростью, подключается дополнительное сопротивление.

Все другие двигатели оснащены двумя электровентиляторами. Скорость вращения вентиляторов регулируется тремя реле, которые установлены на облицовке радиатора вверху справа. Вентиляторы включаются на первую ступень последовательно, благодаря чему они вращаются с уменьшенной вдвое скоростью. На вторую ступень реле включают вентиляторы параллельно, что позволяет вентиляторам работать с полной скоростью.

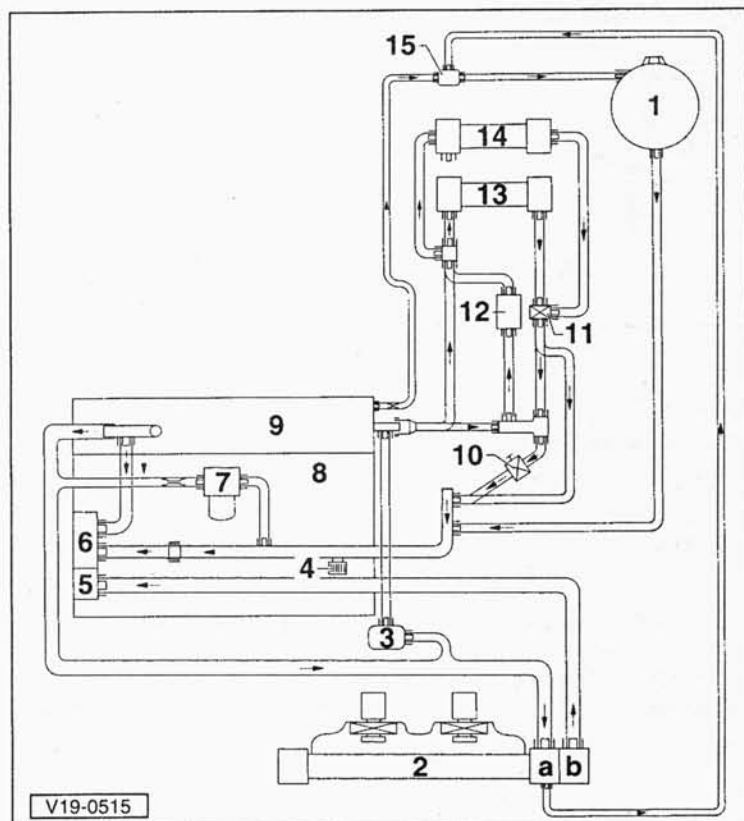
В зависимости от установленного на автомобиль двигателя эффективность вентиляторов оптимизируется с помощью разобшительных колец, пластмассовые пластины которых при пуске холодного двигателя закрывают проходные сечения вентиляторов. Благодаря этому двигатель быстрее прогревается. При достижении двигателем рабочей температуры пластины разобшительных колец автоматически открываются с помощью установленного за радиатором термостата, который преодолевает усилие пружины, закрывающей пластины.

Благодаря не всегда работающим вентиляторам повышается полезная мощность двигателя и уменьшается расход топлива.

Внимание: Электровентиляторы могут включаться также и при выключенном зажигании. Вследствие выделения тепла в моторном отсеке возможно многократное включение.

Схема подсоединений шлангов охлаждающей жидкости

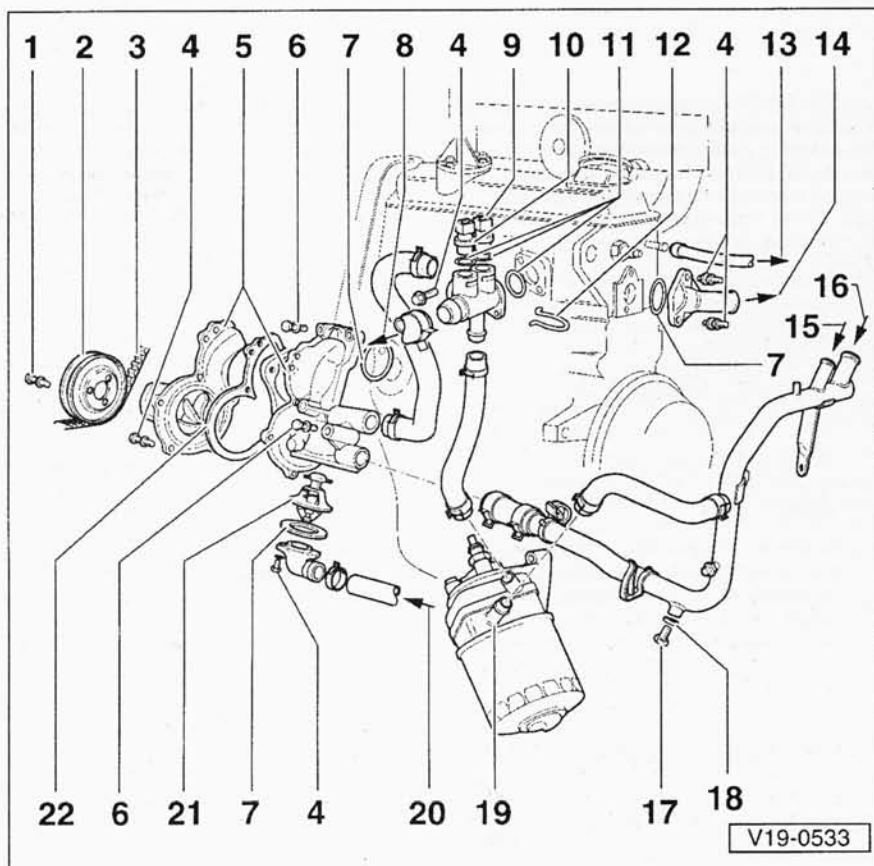
Дизельный двигатель



- 1 - расширительный бачок
- 2 - радиатор
a - подвод сверху
b - отвод внизу
- 3 - циркуляционный насос охлаждающей жидкости
- 4 - пробка сливного отверстия, 10 Нм
- 5 - термостат
- 6 - насос охлаждающей жидкости
- 7 - радиатор масла
- 8 - блок цилиндров двигателя
- 9 - головка цилиндров двигателя
- 10 - электромагнитный клапан
У автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).
- 11 - клапан отопителя
- 12 - дополнительный отопитель
У автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).
- 13 - теплообменник 1
- 14 - теплообменник 2
У автомобилей с оснащением для повышенной проходимости (M-Ausstattung).
- 15 - Т-образный штуцер

Насос/термостат охлаждающей жидкости, радиатор масла

4-цилиндровый бензиновый и дизельный двигатель



- 1 - болт, 20 Нм
Двигатель AAC:
болт с буртом - 25 Нм;
болт без бурта - 20 Нм.
- 2 - ременный шкив
- 3 - клиновой ремень для привода насоса охлаждающей жидкости и генератора
- 4 - болт, 10 Нм
- 5 - насос охлаждающей жидкости
Проверить легкость хода вала насоса.
- 6 - болт, 20 Нм
- 7 - уплотнительное кольцо
- 8 - шланг охлаждающей жидкости верхний
- 9 - датчик температуры охлаждающей жидкости 2-контактный.
- 10 - термовыключатель / датчик 4-контактный.
- 11 - уплотнительные кольца
- 12 - стопорная скоба
- 13 - к Т-образному штуцеру у расширительного бачка
- 14 - к теплообменнику
- 15 - от Т-образного штуцера у расширительного бачка
- 16 - от теплообменника
- 17 - пробка сливного отверстия, 10 Нм
- 18 - уплотнительное кольцо
- 19 - радиатор масла
- 20 - шланг охлаждающей жидкости нижний
- 21 - термостат
- 22 - уплотнительная прокладка

Антифриз

Система охлаждения круглогодично заполняется смесью воды, антифриза и антикоррозионного средства. Это препятствует ржавчине и коррозии, отложению солей и, кроме того, повышает температуру кипения охлаждающей жидкости. В системе охлаждения из-за расширения жидкости при нагревании создается избыточное давление, что также ведет к повышению температуры кипения охлаждающей жидкости. Давление ограничивается расположенным в крышке расширительного бачка клапаном, который открывается при давлении 1,2 - 1,5 бар. Для безупречного функционирования системы охлаждения двигателя требуется повышенная температура кипения охлаждающей жидкости. При низкой температуре кипения может образоваться паровая пробка, в результате чего циркуляция жидкости уменьшается и охлаждение двигателя ухудшается. Поэтому система охлаждения круглогодично обязательно должна заполняться смесью воды и перечисленных добавок к ней.

В качестве добавок к воде для моделей до 6/96 применяется антифриз G11-ABC. Для пополнения системы может применяться антифриз G11-ABC или другой концентрат с отметкой "в соответствии с TL-VW 774 C". **Примечание:** антифриз G11 имеет зеленую окраску.

Для моделей, изготовленных с 7/96, в качестве добавки к воде применяется антифриз G12. Для пополнения системы может применяться антифриз G12 или другой концентрат с отметкой "в соответствии с TL-VW 774 D". **Примечание:** антифриз G12 имеет красную окраску.

Внимание: Добавки G11 и G12 не должны смешиваться, иначе это приведет к серьезным повреждениям двигателя. Коричневую охлаждающую жидкость (смешаны G11 и G12) тотчас слить.

Новую (улучшенную) добавку G12 рекомендуется применять и в моделях автомобилей, изготовленных до 6/96. Для перехода на охлаждающую жидкость с добавкой G12 необходимо старую охлаждающую жидкость полностью слить. Заполнить систему охлаждения чистой водой и заставить работать двигатель в течение двух минут, чтобы систему промыть. Воду снова слить и продуть систему со стороны расширительного бачка сжатым воздухом, чтобы полностью ее освободить. Завернуть пробку сливного отверстия и заполнить систему охлаждения смесью воды и добавки G12.

Соотношение компонентов охлаждающей жидкости в литрах

Двигатель	Защита от замерзания				Кол-во, л
	до -25°C		до -35°C		
	G11/ G12	Вода	G11/ G12	Вода	
Все двигатели	3,6	5,4	4,5	4,5	9,0
6-цил., с двумя теплообменниками	4,3	6,5	5,4	5,4	10,8
6-цил., с двумя теплообменниками и дополнительным подогревом воды	4,6	6,8	5,7	5,7	11,4

При наличии автоматической коробки передач количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения увеличивается на 0,2 л

Внимание: При работах с системой охлаждения необходимо следить за тем, чтобы охлаждающая жидкость ни в коем случае не попала на зубчатый ремень. Содержащийся в охлаждающей жидкости гликоль может повредить ткань зубчатого ремня, что в процессе последующей эксплуатации может привести к его обрыву и вызвать тяжелые повреждения двигателя.

Замена охлаждающей жидкости

Охлаждающая жидкость должна заменяться только при ремонтах системы охлаждения, при которых жидкость сливается. Замена жидкости в рамках ежегодного обслуживания не предусмотрена. В случае, если при ремонте заменяются головка цилиндров, блок цилиндров, уплотнительная прокладка головки цилиндров, радиатор, теплообменник или двигатель, то охлаждающая жидкость каждый раз должна заменяться. В процессе циркуляции антикоррозионные добавки осаждаются на новых деталях из легкого металла и тем самым образуют долговечный антикоррозионный слой. В использовавшейся охлаждающей жидкости антикоррозионной добавки, как правило, уже не хватает, чтобы образовать достаточный защитный слой на новых деталях.

Внимание: Слитая охлаждающая жидкость не должна применяться снова. Охлаждающая жидкость ядовита и не должна просто выливаться или сдаваться с бытовыми отходами. Администрации районов и городов информирует о том, где находятся ближайшие пункты сбора специальных отходов.

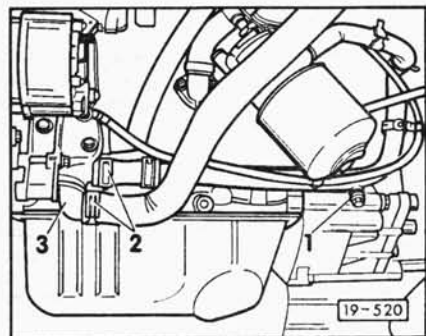
Слив

- Выключатель системы отопления салона установить на максимальную мощность ("warm"), для чего движковый регулятор переместить полностью вправо.
- Автомобиль поднять.
- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Открыть крышку расширительного бачка.

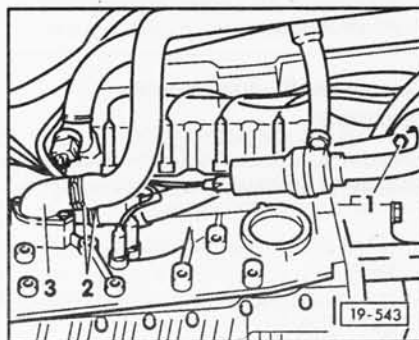
Внимание: При горячем двигателе перед снятием крышки наложить толстую тряпку, чтобы не обжариться горячей жидкостью или паром. Крышку снимать только при температуре ниже +90 °C.

- Под сливным отверстием двигателя или радиатора поставить чистый сосуд для слива охлаждающей жидкости.

4-цилиндровый двигатель



5-цилиндровый бензиновый двигатель



- Охлаждающая жидкость может сливаться в разных местах.
- 1. Вывернуть пробку сливного отверстия -1- и снять шланги охлаждающей жидкости -2-.
- 2. Вывернуть крепление фланца -3- термостата.
- 5-цилиндровый дизельный двигатель: слить охлаждающую жидкость через сливное отверстие в соединительной трубе между расширительным бачком и корпусом термостата. После этого термостат снять.
- Охлаждающую жидкость полностью слить.

Заполнение

- Затянуть пробку сливного отверстия, надеть шланги охлаждающей жидкости, затянуть их хомутами. Установить термостат. Привернуть фланец термостата.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.
- Медленно залить новую охлаждающую жидкость до метки "MAX" на расширительном бачке.

Внимание: Если в верхнем шланге системы отопления имеется пробка для удаления воздуха, то ее нужно открыть. Заливать охлаждающую жидкость, пока она не выступит из отверстия для удаления воздуха, после чего пробку закрыть. При необходимости продолжать заливать охлаждающую жидкость до метки "MAX".

- Расширительный бачок закрыть.
- Выключить системы отопления и кондиционирования.
- Двигатель запустить и оставить работать при повышенной частоте вращения коленчатого вала (около 2000 1/мин) в течение примерно 3-х минут. При этом пополнять уровень охлаждающей жидкости через наливное отверстие расширительного бачка. После этого оставить двигатель работать на холостом ходу, пока нижний шланг радиатора не станет горячим.
- Двигатель заглушить.

- Проверить уровень охлаждающей жидкости и при необходимости добавить чуть выше метки "MAX". При рабочей температуре двигателя уровень охлаждающей жидкости должен быть немного выше метки "MAX", а при холодном двигателе он должен располагаться между метками "MAX" и "MIN".

Снятие и установка / проверка термостата

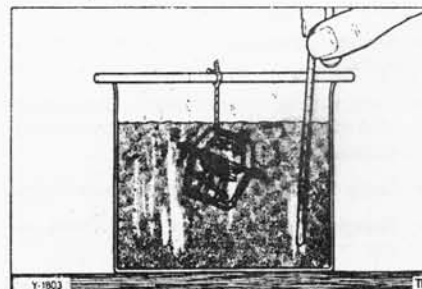
Снятие

Внимание: Обозначения деталей относятся к системе охлаждения 4-цилиндрового двигателя, смотри рисунок V19-533. Снятие и установка для 5-цилиндровых двигателей выполняются аналогично.

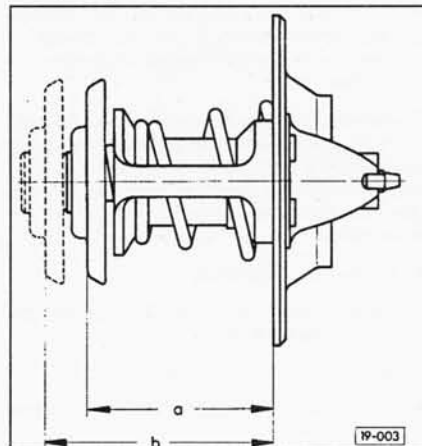
- Поставить подходящий сосуд под патрубок насоса охлаждающей жидкости.
- Отвернуть крепление фланца термостата -21-, охлаждающую жидкость слить в сосуд.
- Вынуть уплотнительное кольцо -7-.
- Термостат -21- вынуть.

Проверка

- Измерить размер -а- у термостата, смотри рисунок 19-003.



- Нагреть термостат в ванночке с охлаждающей жидкости. При этом термостат не должен касаться стенок емкости.
- Температуру контролировать термометром. Начало открытия клапана термостата примерно +87 °C, окончание открытия - примерно +102 °C.



- После нагревания термостата до 100 °C размер -b- по сравнению с размером -a- должен быть больше по меньшей мере на 7 мм.

Установка

- Уплотнительное кольцо заменить, термостат вставить и привернуть крышку, залить охлаждающую жидкость.
- Двигатель запустить и оставить работать, пока клапан термостата не откроется. Проверить уплотнительную прокладку крышки и шланг охлаждающей жидкости на герметичность.

Снятие и установка насоса охлаждающей жидкости

4-цилиндровый двигатель

Снятие

- Слить охлаждающую жидкость в подходящую емкость.
- Снять термостат.
- Отпустить болты клиноременного шкива, для чего клиновой ремень прижать и удерживать.
- Клиновой ремень снять, смотри страницу 44.
- Отпустить хомуты шлангов охлаждающей жидкости у корпуса насоса охлаждающей жидкости.
- Снять шланги охлаждающей жидкости.
- Вывернуть болты крепления и снять насос.
- Вращая вал насоса, проверить легкость его хода.
- При повреждении, а также при негерметичности сальника насоса, заменить весь узел насоса охлаждающей жидкости.

Установка

- Установить насос охлаждающей жидкости с **новым** уплотнительным кольцом и затянуть болты крепления моментом 20 Нм.

Внимание: Если заменялись только бумажная уплотнительная прокладка или корпус подшипника с колесом насоса, то корпус подшипника привернуть моментом 10 Нм. При этом болты ни в коем случае сильно не затягивать.

- Установить термостат.
- Надеть шланги охлаждающей жидкости и затянуть хомуты.
- Привернуть шкив клинового ремня.
- Установить клиновой ремень, смотри страницу 44.

- Залить охлаждающую жидкость.
- После контрольной поездки: Проверить на герметичность шланги и насос охлаждающей жидкости.

Снятие для 5-цилиндрового двигателя

Насос охлаждающей жидкости расположен спереди на блоке цилиндров и приводится с помощью зубчатого ремня.

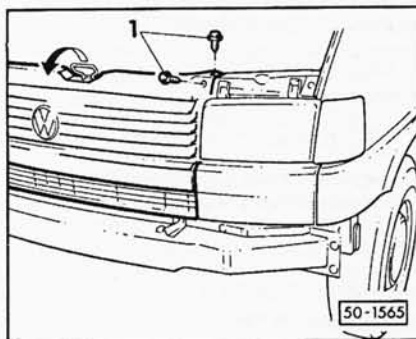
- Слить охлаждающую жидкость, смотри выше.
- Снять зубчатый ремень, смотри страницы 31/39.
- Вывернуть болты крепления и насос охлаждающей жидкости снять.

Установка

- Заменить уплотнительное кольцо, установить насос охлаждающей жидкости и затянуть болты крепления моментом 20 Нм.
- Установить зубчатый ремень, смотри страницу 31/39.
- Залить охлаждающую жидкость.
- После контрольной поездки: Проверить на герметичность насос охлаждающей жидкости.

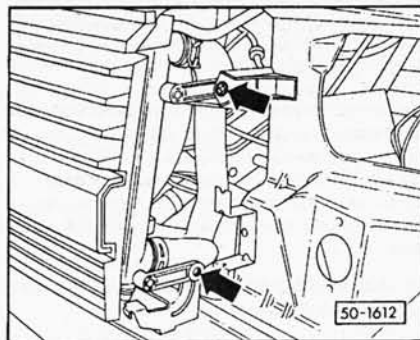
Снятие и установка радиатора

Снятие



- Откинуть радиатор вперед. Для этого слева и справа вывернуть болты крепления -1-.
- Радиатор и балку замка откинуть вперед-стрелка.
- Отсоединить штекер от термовыключателя. Термовыключатель находится на радиаторе справа, примерно в средней части по высоте.
- 4-цилиндровый дизельный двигатель, а также 5-цилиндровый дизельный и бензиновый двигатели: разъединить штекерные разъемы обоих электродвигателей вентиляторов.

- 4-цилиндровый бензиновый двигатель: отсоединить штекер электродвигателя вентилятора.
- Снять нижний кожух моторного отсека.
- Слить в емкость охлаждающую жидкость.
- Отсоединить от радиатора верхний и нижний шланги охлаждающей жидкости, предварительно отпустив хомуты и сдвинув их назад.



- Слева и справа выбить штифт из распорных зажимов -стрелки- и открепить распорные зажимы от кронштейнов радиатора.
- Снять радиатор вместе с вентиляторами.

Установка

- Изношенные резиновые крепления, резиновые шайбы, зажимы и штифты заменить.
- Вставить спереди радиатор вместе с вентилятором.
- Распорные зажимы вставить и зафиксировать штифтами.
- Надеть нижний и верхний шланги охлаждающей жидкости и закрепить их хомутами.
- Подсоединить электрические провода к термовыключателю и электродвигателям вентиляторов.
- Залить охлаждающую жидкость.

Внимание: Если заменялись радиатор, насос охлаждающей жидкости или головки цилиндров, всю охлаждающую жидкость необходимо заменить на новую.

- После пробной поездки проверить герметичность соединений шлангов охлаждающей жидкости с радиатором.

Проверка системы охлаждения

Негерметичность системы охлаждения и функционирование предохранительного клапана в крышке радиатора могут быть проверены прибором VW 1274 и 1274/1A.

- Прибор установить на заливную горловину расширительного бачка. Ручным насосом прибора создать избыточное давление примерно 1 бар и держать. Если давление падает, проверить систему охлаждения.

дения визуально на герметичность и устранить место протечки.

- Для проверки предохранительного клапана в крышке расширительного бачка на-

деть прибор на крышку. Создать с помощью ручного насоса давление. При избыточном давлении 1,2 - 1,5 бар предохранительный клапан должен открываться.

Проверка термовыключателя электровентилятора

Термовыключатель необходимо проверить, если при горячем двигателе вентилятор не включается. Предпосылка для проверки: термостат, радиатор и крышка системы охлаждения в порядке.

Термовыключатель электровентилятора находится на радиаторе справа в средней части по высоте, смотри позицию -В- на рисунке 19-513. Термовыключатель имеет 2 ступени включения. При повышенной температуре он включает вентилятор на повышенную скорость.

- Проверить и при необходимости заменить предохранитель № 19.

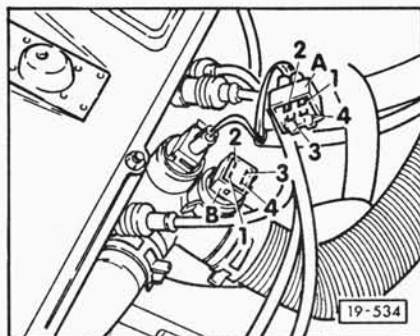
- Проверить, горячий ли вообще радиатор в зоне термовыключателя.
- Отсоединить штекер термовыключателя. На штекере подводящего провода соединить сперва клемму + (плюс) с клеммой 1 (красный / черный провода) - вентиляторы должны вращаться с малой скоростью. Затем соединить клемму (+) с клеммой 2 (красный / белый провода) - вентиляторы должны работать с высокой скоростью. Если вентиляторы в обоих случаях вращаются с высокой скоростью, то термовыключатель заменить.

- Если вентиляторы не разгоняются, или работают только на одном скоростном режиме, то проверить электрические провода в соответствии с электрической схемой. Затем проверить соединения на качество контакта и надежность крепления, проверить и при необходимости заменить реле включения вентилятора.
- Момент затяжки термовыключателя: 25 Нм.
- Проверить функционирование нового термовыключателя. Двигатель прогреть и оставить работать на холостом ходу, пока вентиляторы не включатся.

Ступень включения	Цвет проводов	Температура, °C	
		включения	выключения
1	красный / черный	84 - 89	76 - 83
2	красный / белый	90 - 95	82 - 89
+	красный / коричневый	-	-

Проверка термовыключателя циркуляционного насоса

- Зажигание выключить и включить.



Внимание: Поскольку реле времени после включения-выключения зажигания находится в рабочем состоянии только 10 минут, проверку выполнять в течение этого интервала времени.

- Если электровентилятор не разгоняется, в соответствии с электрической схемой найти и устранить обрыв проводов или соответственно заменить реле времени.
- Выключить зажигание.

Проверка сопротивления термовыключателя

- Отсоединить штекер -А-.
- Контакты -1- и -2- замкнуть перемычкой.
- У двигателей без циркуляционного насоса должен включиться вентилятор. У двигателей с циркуляционным насосом должен включиться насос. Циркуляционный насос, например, у 4-цилиндрового бензинового двигателя находится под левым вентилятором.

- Подключить омметр к контактам -1- и -2- термовыключателя -В-.

Предписанное значение сопротивления:

при температуре ниже +103 °C - $\infty \Omega$

при температуре выше +104 °C - 0 Ω

- Если измеренное значение сопротивления не соответствует предписанному, термовыключатель циркуляционного насоса заменить.

Диагностика неисправностей системы охлаждения

Неисправность: температура охлаждающей жидкости слишком высокая, при горячем двигателе мигает предупреждающий сигнал.

Причина	Устранение неисправности
Слишком мало охлаждающей жидкости в системе охлаждения	■ Расширительный бачок должен быть заполнен до метки "MAX". Проверить систему охлаждения на герметичность
Не открывается термостат	■ Проверить, становится ли теплым верхний шланг охлаждающей жидкости у радиатора. Если нет, то проверить термостат, при необходимости заменить
Дефект насоса охлаждающей жидкости	■ Снять насос охлаждающей жидкости и проверить
Дефект датчика указателя температуры охлаждающей жидкости	■ Проверить датчик
Дефект указателя температуры охлаждающей жидкости	■ Проверить показывающий прибор
Дефект крышки расширительного бачка	■ Выполнить проверку крышки давлением (работа мастерской)
Слишком слабое натяжение клинового ремня насоса охлаждающей жидкости	■ Проверить натяжение клинового ремня и отрегулировать
Загрязнено оребрение радиатора	■ Продуть радиатор сжатым воздухом со стороны двигателя
Отложения солей и ржавчины внутри радиатора. Радиатор теплый только в верхней части, нижний шланг у радиатора не нагревается	■ Радиатор заменить
Электровентилятор не разгоняется	■ Проверить качество контактов и надежность крепления электрических проводов термовыключателя и электровентилятора ■ Проверить термовыключатель ■ Проверить электрические провода в соответствии с электрической схемой, при необходимости заменить электродвигатель вентилятора
Дефект термовыключателя / циркуляционного насоса	■ Проверить термовыключатель циркуляционного насоса