

Двигатель

Двигатели автомобилей VW T4

В качестве силовой установки в автомобилях VW T4 применяются как бензиновые, так и дизельные 4- и 5-цилиндровые двигатели, а также 6-цилиндровый двигатель, имеющий обозначение VR6. Силовой агрегат в моторном отсеке располагается перпендикулярно направлению движения автомобиля. Снятие 4- и 5-цилиндровых двигателей с автомобиля производится вниз, при этом 5-цилиндровый двигатель снимается вместе с коробкой передач, а 4-цилиндровый - без нее. Работы с двигателем затруднены из-за плохого доступа к нему по причине короткого капота. Поэтому в простых случаях радиатор в комплекте с решеткой и вентилятором откидывается вперед. Перемещение радиатора вперед требуется практически при проведении всех работ на двигателе и данная операция излагается вслед за разделом "Снятие и установка двигателя".

Отверстия цилиндров расточены в выполненном из серого чугуна блоке цилиндров. У двигателя VR6 цилиндры, как и у рядного двигателя, расположены в одном блоке, но V-образно, с углом между плоскостями цилиндров, равным 15°.

При значительном износе или неровностях стенок цилиндров, цилиндры могут хонинговаться и шлифоваться в специализированной мастерской. Конечно, после этого должны устанавливаться поршни увеличенного диаметра. В нижней части блока цилиндров находится коленчатый вал, который опирается на коренные подшипники. Между шатунными шейками коленчатого вала и связанными с поршнями шатунами установлены подшипники скольжения. Нижнюю часть двигателя замыкает масляный поддон, в котором собирается необходимое для смазки и охлаждения моторное масло. Сверху к блоку цилиндров крепится выполненная из легкого сплава головка цилиндров. По сравнению с чугуном алюминиевый сплав головки цилиндров обладает повышенной теплопроводностью и имеет более низкий удельный вес.

Выпускной и впускной коллекторы 4- и 5-цилиндровых двигателей в целях экономии места крепятся к головке цилиндров с одной стороны. В верхней части головки цилиндров находится распределительный вал, который приводится от коленчатого вала с помощью зубчатого ремня. Распределительный вал через гидравлические толкатели управляет вертикально расположенными впускными и выпускными клапанами. Гидравлические толкатели автоматически выравнивают зазоры в приводе клапанов, устраняя тем самым необходимость регулировки зазоров при обслуживании.

У 6-цилиндрового двигателя оба расположенные в головке цилиндров распределительных вала приводятся с помощью цепи. В двигателе мощностью 103 кВт имеется по одному впускному и одному выпускному клапану на цилиндр. Двигатель мощностью 150 кВт имеет 4

клапана на цилиндр, привод которых осуществляется через качающиеся рычаги с роликовыми подшипниками. Качающиеся рычаги опираются на гидравлические компенсаторы, выравнивающие зазоры в приводе соответствующих клапанов. Оба распределительных вала в зависимости от частоты вращения коленчатого вала и нагрузки двигателя по команде блока управления двигателем могут изменять свое положение относительно коленчатого вала. Благодаря этому обеспечиваются оптимальные фазы газораспределения, позволяющие получить увеличенный крутящий момент при низких и средних частотах вращения коленчатого вала и максимальную мощность при высоких частотах.

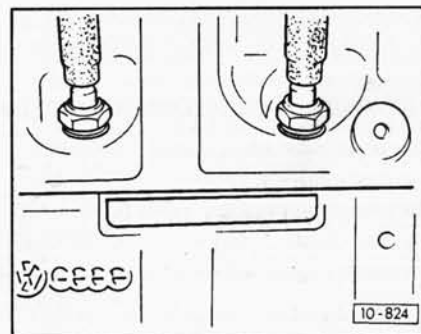
Смазка двигателя обеспечивается масляным насосом, который у 5-цилиндровых двигателей крепится спереди к картеру двигателя и приводится от коленчатого вала. У 4- и 6-цилиндровых двигателей масляный насос находится в масляном поддоне и приводится от коленчатого вала через промежуточный вал. Забираемое из масляного поддона масло подается по сверлениям и каналам к подшипникам коленчатого и распределительного валов, а также к рабочим поверхностям цилиндров.

Насос охлаждающей жидкости у 5- и 6-цилиндровых двигателей находится спереди на картере и приводится зубчатым (5-цилиндровые двигатели) или поликлиновым ремнем (6-цилиндровые двигатели). У 4-цилиндровых двигателей насос охлаждающей жидкости прифлансован сбоку блока цилиндров и приводится клиновым ремнем, который осуществляет, среди прочего, также и привод генератора. Дополнительный клиновой ремень обеспечивает привод насоса усилителя рулевого механизма. Необходимо иметь в виду, что охлаждающая жидкость независимо от времени года должна представлять собой смесь мягкой воды с антифризом и антикоррозионными добавками.

Для приготовления горючей топливовоздушной смеси установлена система впрыскивания топлива, как правило, не требующая обслуживания при работе.

Электрическая искра в бензиновом двигателе генерируется электронной системой зажигания, которая поддерживает момент зажигания неизменным. Распределитель зажигания в зависимости от двигателя прикреплен с левого бока блока цилиндров или соответственно с задней стороны головки цилиндров. В 4-цилиндровых двигателях он приводится с помощью промежуточного вала, имеющего шлицевое зацепление. В свою очередь, промежуточный вал приводится с помощью зубчатого ремня от коленчатого вала. У 5-цилиндровых двигателей привод распределителя зажигания осуществляется непосредственно от распределительного вала. Дизельный двигатель не нуждается в системе зажигания, так как вследствие высокого сжатия воздух нагревается так сильно, что впрыскиваемое топливо самовоспламеняется. Топливный насос высокого давления (ТНВД) прикреплен сбоку блока цилиндров и приводится с помощью зубчатого ремня.

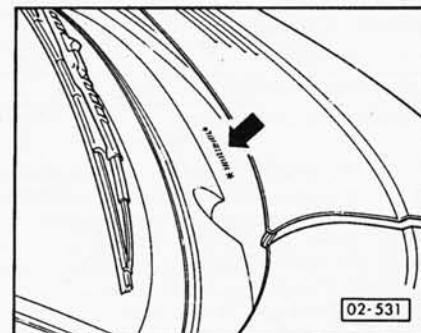
Предупреждение: Вентилятор радиатора может включаться также при остановленном двигателе и выключенном зажигании. Это вызвано подпором тепла в моторном отсеке и может происходить многократно. Поэтому при работах в моторном отсеке и теплом двигателе необходимо всегда учитывать возможность неожиданного включения вентилятора радиатора.



- Номер двигателя и его буквенное обозначение выбиты на блоке цилиндров над масляным фильтром. На рисунке показан 4-цилиндровый бензиновый двигатель.

- 5-цилиндровый бензиновый двигатель: на блоке между цилиндрами 2 и 3.
- Двигатель VR6: на блоке цилиндров с левой стороны двигателя за крышкой головки цилиндров.
- 4-цилиндровый дизельный двигатель: на блоке цилиндров между ТНВД и вакуумным насосом.
- 5-цилиндровый дизельный двигатель: на блоке цилиндров рядом с ТНВД. Буквенные обозначения двигателей нанесены также сверху на впускном коллекторе.

Примечание: у некоторых двигателей дополнительно имеется наклейка с номером и буквенным обозначением двигателя на верхней части защитного кожуха зубчатого ремня.



- Номер шасси нанесен снаружи справа под ветровым стеклом.

Расшифровка номера шасси

VW2	ZZZ	70	V	R	H	000 001
1	2	3	4	5	6	7

1 - обозначение изготовителя (VW2 = VWAG - акционерное общество VW)

2 - обозначение исполнения, кроме моделей для поставки в США

3 - двузначное сокращенное обозначение модели, составленной из двух первых позиций официального обозначения модели.
70 = VW T4

4 - обозначение другого исполнения

5 - год изготовления модели: W - 1998; X - 1999; Y - 2000; 1 - 2001; 2 - 2002 и т.д.

6 - место производства внутри концерна VW:
H - Hannover, W - Wolfsburg,
E - Emden, A - Ingolstadt, N - Neckarsulm,
K - Osnabrück, B - Brüssel.

7 - порядковый номер изделия; выпуск каждой модели года начинается с 000 001.

Сводная табличка с параметрами транспортного средства

Табличка с параметрами транспортного средства находится в салоне со стороны водителя или на стойке А рядом с центральным распределительным устройством электро-

оборудования автомобиля, или под щитком приборов в зоне этого устройства.

Табличка содержит следующие параметры:

1. Модель автомобиля
2. Идентификационный номер автомобиля
3. Характеристика модели
4. Модель / мощность двигателя
5. Буквенное обозначение двигателя и коробки передач
6. Характеристика лакокрасочного покрытия / интерьера автомобиля
7. Характеристика дополнительного оснащения

Параметры транспортного средства указаны также в сервисной книжке автомобиля.

Важнейшие характеристики двигателей для автомобилей VW T4

Двигатель / Модель	2.0	2.5	2.5	2.5	2.8	2.8	1.9
Тип двигателя	AAC	AAF	ACU	AET ²⁾ / APL ³⁾ / AVT	AES	AMV	1X
Дата производства, с - по	9/90-	12/90-2/94	3/94-7/96	8/96-	1/96-5/00	5/00-	9/90-7/96
Рабочий объем, см ³	1968	2461	2461	2461	2792	2792	1896
Мощность, кВт / л.с. при 1/мин	62/84 4300	81/110 4500	81/110 4500	85/115 4500	103/140 ⁵⁾ 4750	150/204 6200	45/60 3700
Максимальный крутящий момент, Нм при 1/мин	159 2200	190 2200	195 ¹⁾ 2200	200 2200	240 3200	245 2500	127 1700
Диаметр цилиндра, мм	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	81,0	79,5
Ход поршня, мм	95,5	95,5	95,5	95,5	90,3	90,3	95,5
Степень сжатия	8,5	8,5	10,0	10,0	10,0	10,75	22,5
Система управления	Digifant	Digifant	Digifant	Simos ⁴⁾	Motronic	Motronic	SD
Марка топлива	Normal 91	Normal 91	Super 95	Super 95	Super 95	S Plus 98	Diesel
Количество цилиндров	4	5	5	5	6	6	4
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-5-3-6-2-4	1-5-3-6-2-4	1-3-4-2

Двигатель / Модель	1.9	2.4	2.4	2.5	2.5	2.5	2.5
Тип двигателя	ABL	AJA	AAB	AJT	ACV	AUF/AXL/AYC	ANY/AXG
Дата производства, с - по	10/92-	4/97-	9/90-3/97	4/98-	8/95-4/99	5/99-	4/98-
Рабочий объем, см ³	1896	2370	2370	2461	2461	2461	2461
Мощность, кВт / л.с. при 1/мин	50/68 3700	55/75 3700	57/78 3700	65/88 3600	75/102 3500	75/102 3500	111/150 4000
Максимальный крутящий момент, Нм при 1/мин	140 2000	160 1900	164 1800	195 1900	250 2300 ⁶⁾	250 1900 ⁷⁾	295 1900
Диаметр цилиндра, мм	79,57	79,5	79,5	81,0	81,0	81,0	81,0
Ход поршня, мм	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5	95,5
Степень сжатия	22,5	23,0	22,5	19,5	19,5	19,0	19,5
Система управления	TD	SD	SD	TDI	TDI	TDI	TDI
Марка топлива	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel	Diesel
Количество цилиндров	4	5	5	5	5	5	5
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3	1-2-4-5-3

1) 190 Нм при использовании неэтилированного бензина Normal с октановым числом (ОЧ) 91.

2) AET: с системой рециркуляции отработавших газов.

3) APL: с двумя кислородными датчиками.

4) AET: Simos 5S; APL/AVT: Simos 3.5.

5) с 8/97: 103 кВт (140 л.с.) при 4500 1/мин.

6) с 8/97: 250 Нм при 1900 1/мин.

7) AXL: 250 Нм при 1800 1/мин.

TD (Turbo-Diesel) - дизельный двигатель с газотурбинным наддувом и вихрекамерным смесеобразованием.

SD (Saug-Diesel) - дизельный двигатель без наддува, с вихрекамерным смесеобразованием.

TDI - дизельный двигатель с газотурбинным наддувом и непосредственным впрыскиванием топлива

Снятие и установка двигателя

4-цилиндровый бензиновый двигатель

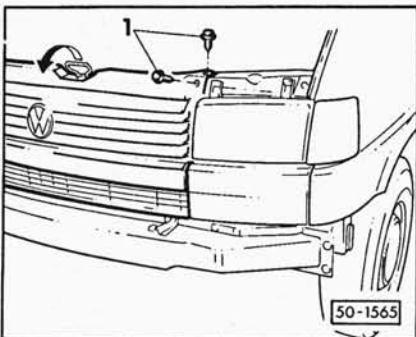
Двигатель снимается без коробки передач через низ. Для проведения работы требуется приспособление для снятия двигателя или гаражный домкрат.

Для поднятия автомобиля необходимы гаражный домкрат, а также четыре подставки.

В зависимости от года изготовления и оснащения автомобиля, электрические провода, а также вакуумные шланги и шланги охлаждающей жидкости могут быть расположены в моторном отсеке по-разному. Так как нельзя в отдельности остановиться на варианте для каждой модели автомобиля, рекомендуется перед снятием соответствующий провод обозначать с помощью бирки. Все стягивающие провода хомуты, которые отпускаются или перекусываются, при монтаже двигателя должны устанавливаться на свои прежние места. Ниже описывается снятие 4-цилиндрового бензинового двигателя.

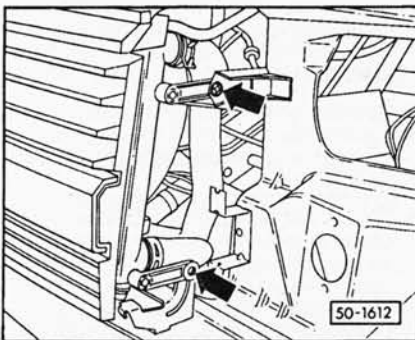
Снятие

- Отсоединить провод массы (-) аккумулятора. **Внимание:** При этом из запоминающего устройства радио стираются записанные в нем коды противоугонной сигнализации, а также настроенных радиостанций. Отключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания. Перед отключением необходимо также прочитать указания из разделов "Снятие и установка радио" и "Снятие и установка аккумулятора".
- Автомобиль поднять.



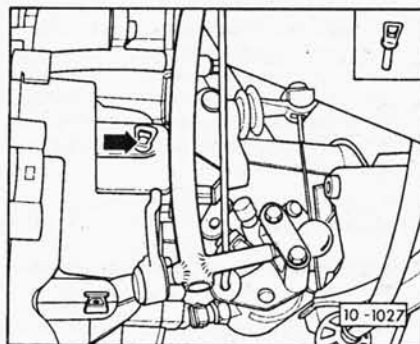
- Откинуть вперед радиатор. Для этого вывернуть слева и справа болты крепления -1-.
- Радиатор и балку замка откинуть вперед.
- Снять нижний кожух моторного отсека.
- Разъединить выпускную систему между выпускным патрубком и передней выпускной трубой, смотри страницу 101.

- Слить охлаждающую жидкость, смотри страницу 65.
- Отсоединить от двигателя все шланги охлаждающей жидкости, предварительно разжав щипцами клеммовые хомуты и сдвинув их назад:
 - верхний шланг от радиатора у патрубка охлаждающей жидкости;
 - нижний шланг у масляного радиатора;
 - шланг у корпуса термостата;
 - трубу охлаждающей жидкости снизу от насоса охлаждающей жидкости;
 - 2 шланга от расширительного бачка и от теплообменника у трубы охлаждающей жидкости.



- Слева и справа выбить штифт из распорных зажимов -стрелки- и открепить распорные зажимы от кронштейнов радиатора.
- Снять радиатор, смотри страницу 66.
- Отсоединить от двигателя все идущие к нему провода, вытащив соответствующие штекеры:
 - штекер потенциометра CO;
 - штекер потенциометра дроссельной заслонки;
 - штекеры клапанных форсунок;
 - штекер клапана стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу;
 - штекер пускового топливного клапана;
 - штекер датчика Холла у распределителя зажигания;
 - штекер кислородного датчика внизу автомобиля у поперечной балки справа;
 - штекер гидравлического выключателя на рулевом механизме с усилителем, если таковой имеется;
 - 2 штекера от датчиков температуры охлаждающей жидкости;
 - штекеры гидравлических выключателей сверху у масляного радиатора и с левого торца головки цилиндров;
 - отсоединить провод массы от крышки головки цилиндров;
 - отсоединить от генератора толстый провод (В+) и тонкий голубой провод (D+).

- Вытащить через впускной коллектор жгут проводов двигателя. Для этого следует предварительно пометить положение хомута проводов фломастером, после чего хомут распустить или перекусить.
- Снять крышку распределителя зажигания, снять все наконечники со свечей зажигания и отложить все вместе в сторону.
- Открепить тягу газа от узла дроссельной заслонки и противоопоры, смотри страницу 74.
- Отсоединить воздушный шланг в местах соединения между воздушным фильтром и корпусом дроссельной заслонки. Отвернуть вместе с кронштейном и вытащить клапан стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу. Отсоединить шланг системы вентиляции картера двигателя, отсоединить у корпуса воздушного фильтра шланг системы стабилизации частоты вращения и снять воздушный шланг в комплекте с клапаном стабилизации.
- Отсоединить от двигателя все вакуумные шланги:
 - у узла дроссельной заслонки шланг системы предварительного подогрева впускного воздуха, шланг к электромагнитному клапану фильтра с активированным углем, шланг к блоку управления системы Digifant;
 - шланг у обратного клапана усилителя тормозного привода.
- Отпустить хомуты и отсоединить у разветвителя шланг подвода топлива (черный) к пусковому топливному клапану и распределителю топлива и шланг возврата топлива (голубой) у распределителя топлива. Перед отсоединением шлангов подложить вниз тряпки и по возможности собрать вытекающее топливо. Шланги безотлагательно заглушить подходящими пробками или чистыми болтами с резьбой соответствующего диаметра.
- В корпусе коробки передач вынуть из отверстия резиновую заглушку и через это отверстие застопорить монтажным штифтом -стрелка- или болтом M8x22 рычаг выключения сцепления.

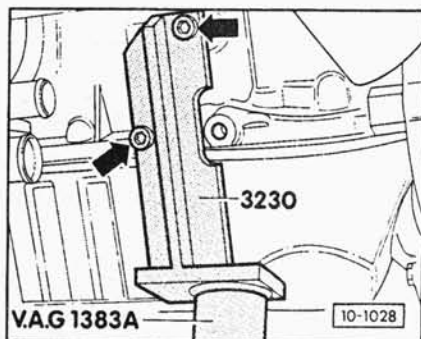


- У автомобилей с усилителем рулевого механизма отвернуть вместе с кронштейном крыльчатый насос и на проволоке подвесить его к кузову. Шланги от насоса не отсоединять. **Внимание:** Шланги нельзя перегибать. Если гидравлическая система открывается, то после монтажа из нее необходимо удалить воздух, смотри страницу 136.

Автомобили с системой кондиционирования

- Ослабить и снять клиновой ремень для привода компрессора, смотри страницу 44.
- Отвернуть компрессор вместе с кронштейном и с присоединенными шлангами повесить сбоку на кузове.

Внимание: Систему циркуляции хладагента вскрывать нельзя. Хладагент содержит фреон или фреон, которые при соприкосновении с кожей могут вызвать обморожение.



- Привернуть -стрелки- к блоку двигателя спереди под кронштейном масляного фильтра монтажное приспособление VW-3230. Болты затянуть моментом 20 Нм.
- Вывернуть снизу все болты крепления коробки передач к двигателю.
Снять задний кронштейн опоры двигателя.
- Разместить под монтажным приспособлением VW-3230 подъемник V.A.G-1383A и поднять двигатель / коробку передач так, чтобы опоры двигателя / коробки передач оказались разгруженными. Если подъемник V.A.G-1383A и монтажное приспособление VW-3230 отсутствуют, вместо них можно использовать гаражный домкрат с деревянной прокладкой.
- Вывернуть центральный болт опоры двигателя справа.
- Снять правый кронштейн опоры двигателя.
- Вывернуть все верхние болты крепления двигателя и коробки передач и оттащить двигатель от коробки.

- С помощью подъемника двигатель осторожно опустить.

Внимание: При опускании вести двигатель осторожно, чтобы избежать повреждений кузова, коробки передач и самого двигателя.

Установка

- Проверить на отсутствие пористости и трещин опору двигателя и шланги охлаждающей жидкости, а также шланги масляные и топливные.
- Проверить достаточность толщины и состояние накладок ведомого диска сцепления. При достижении границы изношенности или достаточно большом пробеге автомобиля заменить сцепление всем комплектом. Если при нажатии педали сцепления в подшипнике выключения сцепления возникал шум, то подшипник заменить.
- Проверить изношенность подшипника выключения сцепления, при необходимости подшипник заменить, смотри страницу 109.
- Подшипник выключения сцепления и шлицевое зацепление ведущего вала коробки передач очистить и нанести тонкий слой смазки MoS₂ или V.A.G-G000 100. **Внимание:** Направляющую втулку подшипника выключения сцепления не смазывать.
- Проверить, имеются ли в блоке двигателя направляющие втулки для центрирования двигателя и коробки передач, при необходимости втулки вставить.
- Установить на направляющие втулки промежуточную пластину и в нескольких точках приклеить ее к блоку двигателя небольшим количеством смазки.
- Осторожно ввести двигатель в моторный отсек. При поднимании двигателя вводить его аккуратно, чтобы избежать повреждения ведущего вала коробки передач, сцепления и кузова.
- Завернуть опору двигателя новыми самостопорящимися гайками, сильно их не затягивая.
- Прифланцевать двигатель к коробке передач. При этом ведущий вал коробки передач развернуть так, чтобы он вошел в сцепление и маховик. При этом можно также поворачивать за центральный болт соответственно и коленчатый вал двигателя.
- Соединительные болты двигателя и коробки передач затянуть следующими моментами:
болты М8 - моментом 20 Нм;
болты М10 - моментом 60 Нм;
болты М12 - моментом 80 Нм.
- Кожух маховика затянуть болтами моментом 20 Нм.

- Двигатель сильными встряхивающими движениями без напряжения выровнять. После этого опоры двигателя затянуть следующими значениями моментов:

- опору двигателя к кронштейну опоры, М10: 65 Нм;

- правый кронштейн двигателя к блоку двигателя: 50 Нм, затем повернуть на 90° (1/4 оборота);

- задний кронштейн двигателя к блоку двигателя, М8: 20 Нм;

- задний кронштейн двигателя к блоку двигателя, М10: 45 Нм;

- задний кронштейн двигателя к коробке передач, М8: 20 Нм.

- Отвернуть от блока цилиндров двигателя монтажное приспособление VW-3230.

- Подсоединить шланг подвода топлива (черный) к разветвителю и шланг отвода топлива (голубой) к распределителю топлива и зафиксировать их хомутами. **Не перепутать** шланги подвода и отвода топлива местами.

- Если были сняты, привернуть на место компрессор и насос усилителя рулевого механизма. Крепление насоса затянуть моментом 20 Нм. Наложить и натянуть клиновой ремень, смотри страницу 44.

- Вытащить из отверстия в коробке передач монтажный штифт или болт М8х22. Заглушить отверстие резиновой пробкой и проверить, в правильном ли положении находится нажимная штанга рычага выключения сцепления.

- Переднюю выпускную трубу привернуть без напряжения к патрубку выпускного коллектора, смотри страницу 101.

- Установить трубу охлаждающей жидкости между термостатом и шлангом охлаждающей жидкости от теплообменника системы отопления.

- Установить радиатор, смотри страницу 66.

- Подсоединить и закрепить хомутами все шланги охлаждающей жидкости:

- верхний шланг от радиатора у патрубка охлаждающей жидкости;

- нижний шланг у масляного радиатора;

- шланг у корпуса термостата;

- трубу охлаждающей жидкости снизу от насоса охлаждающей жидкости;

- 2 шланга от расширительного бачка и от теплообменника у трубы охлаждающей жидкости.

- Протянуть через коллектор жгут проводов двигателя.

- В соответствии с нанесенной маркировкой подсоединить и зафиксировать или соответственно зажать перечисленные ниже штекеры и электрические провода:

- штекер потенциометра СО;

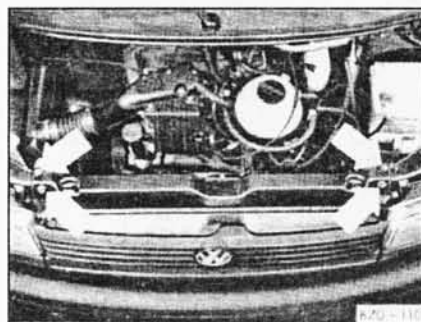
- штекер потенциометра дроссельной заслонки;
- штеkerы клапанных форсунок;
- штекер клапана стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу;
- штекер пускового топливного клапана;
- штекер датчика Холла у распределителя зажигания;
- штекер кислородного датчика внизу автомобиля у поперечной балки справа;
- штекер гидравлического выключателя на рулевом механизме с усилителем, если таковой имеется;
- 2 штекера к датчикам температуры охлаждающей жидкости;
- штеkerы гидравлических выключателей вверху у масляного радиатора и с левого торца головки цилиндров;
- провод массы к крышке головки цилиндров;
- к генератору толстый провод (В+) и тонкий голубой провод (D+).
- Электрические провода зафиксировать стяжными хомутами в тех же местах, где они располагались перед демонтажем двигателя.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.
- Установить крышку распределителя зажигания, надеть на свечи наконечники.
- Вставить между воздушным фильтром и корпусом дроссельной заслонки воздушный шланг в комплекте с клапаном стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу. Шланги подсоединить и закрепить хомутами.
- Клапан стабилизации вместе с кронштейном привернуть к впускному коллектору.
- Навесить тягу газа на узел дроссельной заслонки и противоопору и отрегулировать, смотри страницу 74.
- Подсоединить к двигателю все вакуумные шланги:
 - у узла дроссельной заслонки шланг системы предварительного подогрева впускного воздуха, шланг к электромагнитному клапану фильтра с активированным углем, шланг к блоку управления системы Digifant;
 - шланг у обратного клапана усилителя тормозного привода.
- Проверить уровень масла в двигателе и коробке передач, при необходимости уровень пополнить.
- Проверить концентрацию антифриза в охлаждающей жидкости и при необходимости пополнить, смотри страницу 66.

- Подсоединить провод массы (-) аккумулятора. Ввести код противоугонной системы, запрограммировать радиостанции и настроить часы. **Внимание:** Подключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания.
- Прогреть двигатель до рабочей температуры, еще раз проверить уровень масла и охлаждающей жидкости, проверить герметичность всех шлангов в местах соединений.
- Проверить момент зажигания, при необходимости отрегулировать, смотри страницу 52.
- Проверить холостой ход и содержание СО, смотри страницу 77.
- Проверить регулировку фар, смотри страницу 217.

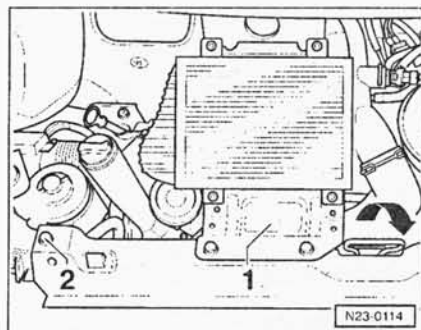
Предварительное перемещение радиатора

Все двигатели

Работы с двигателем затруднены из-за плохого доступа к нему по причине короткого капота. Поэтому в простых случаях радиатор в комплекте с решеткой и вентилятором откидывается вперед. Перед проведением работ следует также ознакомиться с разделом "Снятие и установка решетки радиатора".



- Вывернуть 4 болта -стрелки- вверху радиатора.



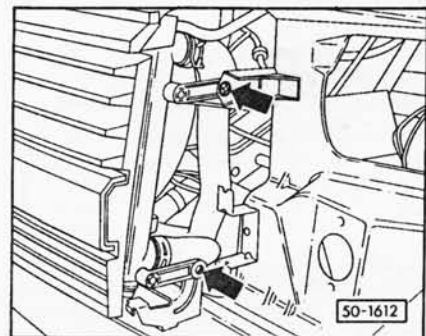
- Дизельный двигатель с турбонаддувом: отвернуть кронштейн холодильника над-

дувочного воздуха -1-. Болты -2- слева и справа вывернуть.

Если доступ к двигателю по-прежнему недостаточен, открепить радиатор от шарнирных кронштейнов и подпереть.



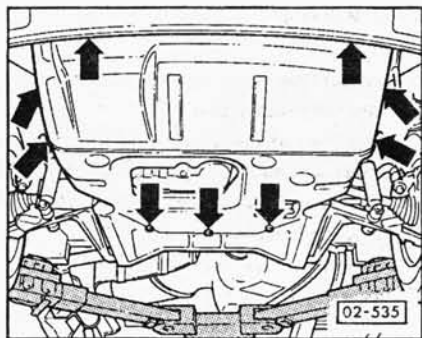
- Радиатор за скобу в средней части потянуть сначала вверх, а затем вперед, смотри направление стрелок на рисунке.
- Отсоединить шланг от радиатора к расширительному бачку и заглушить его чистым болтом подходящего диаметра.



- Слева и справа выбить штифт из распорных зажимов -стрелки- и открепить распорные зажимы от кронштейнов радиатора.
- Выдвинуть радиатор вперед, насколько позволяют подсоединенные шланги охлаждающей жидкости. Радиатор подпереть и закрепить проволокой.
- Если места опять мало, снять радиатор всем комплектом, смотри страницу 66.

Снятие и установка нижнего кожуха моторного отсека

Все двигатели



Снятие

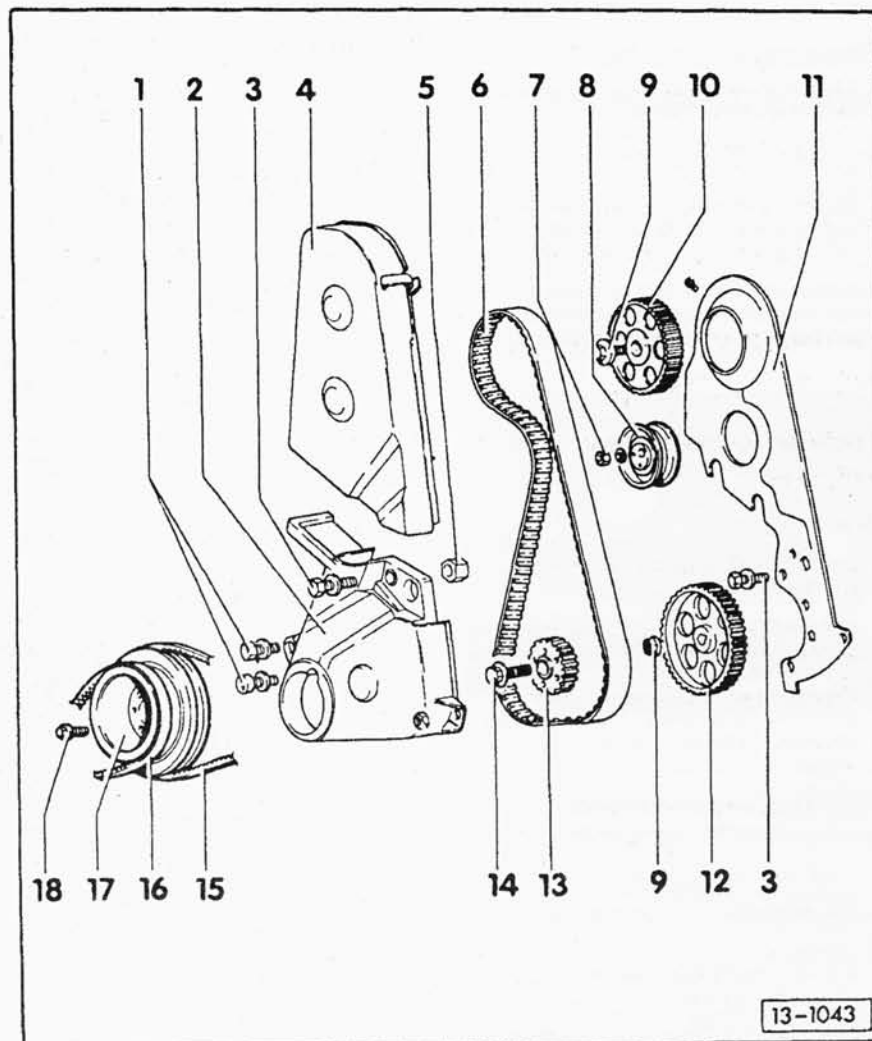
- Автомобиль поднять.
- Вывернуть болты с неспадающей шайбой и отвернуть шестигранные гайки - стрелки.
- Отпустить запирающий рычаг.
- Кожух снизу развернуть и отцепить от держателей.

Установка

- Прицепить кожух к держателям и зафиксировать запирающим рычагом.
- Болты и гайки крепления кожуха затянуть моментом 9 Нм.
- Автомобиль опустить.

Привод клиновым / зубчатым ремнем

4-цилиндровый бензиновый двигатель



1 - болт, 10 Нм

2 - нижний кожух зубчатого ремня

3 - болт, 20 Нм

4 - верхний кожух зубчатого ремня

5 - дистанционный элемент

6 - зубчатый ремень

Перед снятием пометить направление движения. Зубчатый ремень нельзя перегибать.

7 - гайка крепления, 45 Нм

8 - натяжной ролик

9 - болт крепления, 80 Нм

10 - зубчатое колесо распределительного вала
Обеспечить монтажное положение при установке зубчатого ремня.

11 - задний защитный экран зубчатого ремня

12 - зубчатое колесо промежуточного вала

13 - зубчатое колесо коленчатого вала

14 - болт, момент затяжки 90 Нм + 1/4 оборота (90°)

Болт всегда заменять. Для отпускания и затяжки необходимо удерживающее приспособление VW-3099. Перед установкой смазать. Последующий доворот болта на угол 90° может выполняться в несколько приемов.

15 - клиновой ремень для привода генератора

Натяжение проверять нажатием большого пальца. Прогиб нового клинового ремня - примерно 2 мм; а ремня, бывшего в употреблении, - примерно 5 мм.

16 - клиновой ремень для привода крыльчатого насоса усилителя рулевого механизма

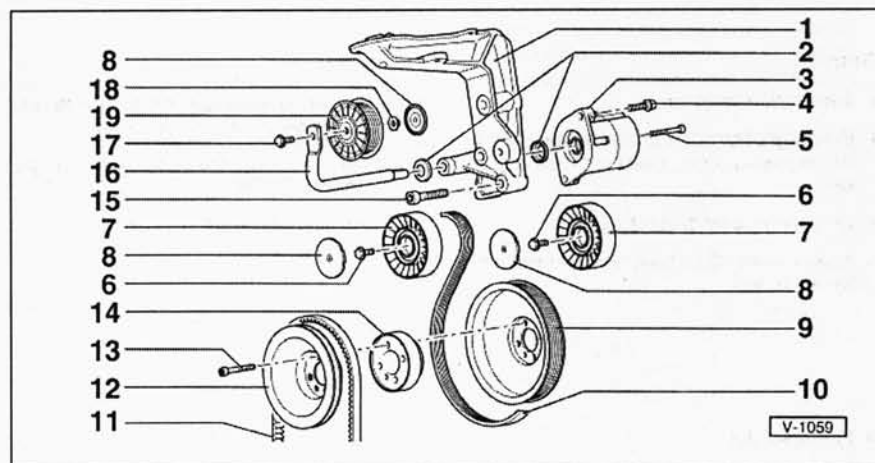
Натяжение проверять нажатием большого пальца. Прогиб как нового, так и бывшего в употреблении клинового ремня, - примерно 5 мм.

17 - гаситель крутильных колебаний

Монтаж гасителя крутильных колебаний возможен только в одном положении, так как отверстия смещены.

18 - болт, с буртом: 25 Нм, без бурта: 20 Нм

Привод поликлиновым ремнем с 1/96



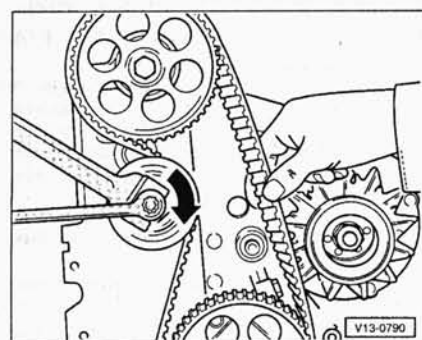
- 1 - кронштейн
- 2 - уплотнительные кольца
- 3 - натяжной элемент
- 4 - болт, 20 Нм
- 5 - болт, 10 Нм
- 6 - болт, 20 Нм
- 7 - направляющий ролик
- 8 - защитный колпачок
- 9 - шкив поликлинового ремня
- 10 - поликлиновый ремень
- 11 - клиновой ремень
- 12 - шкив клинового ремня
- 13 - болт, с буртом: 25 Нм; без бурта: 20 Нм
- 14 - дистанционный элемент
- 15 - болт, 40 Нм
- 16 - натяжной рычаг
- 17 - болт крепления
- 18 - гайка
- 19 - натяжной ролик

Ослабление / натяжение зубчатого ремня

4-цилиндровый бензиновый двигатель

Ослабление

- Снять верхний кожух зубчатого ремня.



- Гаечный ключ, например HAZET 2587, приставить к натяжному ролику.
- Отпустить кольцевым ключом гайку крепления натяжного ролика.
- Поворотом натяжного ролика влево (против направления стрелки) ослабить зубчатый ремень.

Натяжение

- Повернуть натяжной ролик вправо - по направлению стрелки - и натянуть зубчатый ремень.
- Зубчатый ремень посередине между зубчатыми колесами распределительного и промежуточного вала, зажатый большим и указательным пальцами, должен еще поворачиваться на 90 градусов.

- Гайку крепления натяжного ролика затянуть моментом 45 Нм.
- Установить верхний кожух зубчатого ремня.
- Запустить двигатель. Возникающий при работе ремня свистящий шум указывает на слишком сильное его натяжение.

Снятие и установка зубчатого ремня

4-цилиндровый бензиновый двигатель

Снятие

- Снять клиновой ремень, смотри страницу 44.
 - Коленчатый вал поставить в положение ВМТ для цилиндра 1 и регулировку больше не изменять.
- Примечание:** цилиндр 1 двигателя находится со стороны привода зубчатым ремнем.

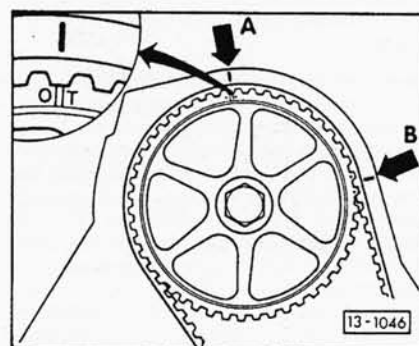
Установка коленчатого вала в положение ВМТ для цилиндра 1

- Снять верхний кожух зубчатого ремня.
- Вынуть пробку на кожухе сцепления.
- Повернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы метки ВМТ совпали со своими установочными метками.
- Поворачивание коленчатого вала можно осуществить несколькими способами:
 1. Автомобиль сбоку спереди поднять. Включить 5-ю передачу, ручной тормоз затянуть. Поворачивать поднятое переднее колесо. При этом будет поворачи-

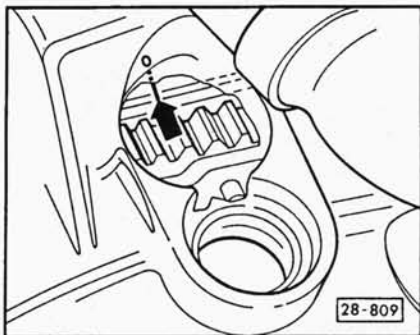
ваться и коленчатый вал двигателя. Для поворачивания колеса требуется помощник.

2. Поставить автомобиль на ровную поверхность. Включить 5-ю передачу и переместить автомобиль вперед или назад.
3. Включить нейтральную передачу, ручной тормоз затянуть. Снять нижний кожух моторного отсека. Повернуть коленчатый вал за центральный болт ременного шкива.

Внимание: Не поворачивать коленчатый вал за болт крепления зубчатого колеса распределительного вала. При этом зубчатый ремень подвергается очень сильному натяжению.



- Коленчатый вал повернуть так, чтобы распределительный вал оказался в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1. При этом метка на зубчатом колесе распределительного вала должна совпадать с установочной меткой на заднем защитном экране зубчатого ремня. **Внимание:** Имеются 2 исполнения, показанные стрелками А и В.



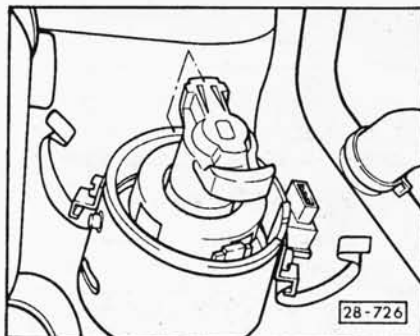
- При этом метка на маховике также должна располагаться напротив установочной метки. При необходимости коленчатый вал двигателя соответственно повернуть.
- Проверить, в обоих ли местах метки одновременно совпадают. Если это так, то коленчатый вал находится в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1.
- Отвернуть от коленчатого вала гаситель крутильных колебаний.
- Снять верхний и нижний кожухи зубчатого ремня.
- Зубчатый ремень ослабить и снять.

Установка

- Проверить и при необходимости отрегулировать положение распределительного, коленчатого и промежуточного валов.
- Проверить, занимает ли распределительный вал положение, соответствующее ВМТ для цилиндра 1. При этом метка на зубчатом колесе распределительного вала должна совпадать с установочной меткой на защитном экране зубчатого ремня. При необходимости перед наложением ремня распределительный вал осторожно развернуть в требуемое положение.

Внимание: В случае, если распределительный вал нужно поворачивать при снятом зубчатом ремне, проследить за тем, чтобы ни один поршень не находился в положении ВМТ. Для этого нанести краской метку на гасителе крутильных колебаний и повернуть коленчатый вал примерно на 90° в направлении по или против часовой стрелки. После того, как распределительный вал будет установлен в положение, соответствующее ВМТ для цилиндра 1, коленчатый вал также следует возвратить в соответствующее положение. Для поворачивания коленчатого вала гаситель крутильных колебаний следует привернуть на место.

- Одновременно коленчатый вал должен находиться в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1. В этом случае метка на маховике должна располагаться напротив установочной метки. При необходимости коленчатый вал соответственно повернуть.



- Одновременно должны совпадать метки на роторе и канте корпуса распределителя зажигания. При необходимости зубчатое колесо промежуточного вала соответственно повернуть. Для проверки этого положения снять крышку распределителя зажигания, вытянуть ротор, снять пылезащитный колпачок, после чего ротор распределителя снова вставить.
- Проверить, одновременно ли во всех трех местах метки совпадают с установочными метками.
- Зубчатый ремень наложить на зубчатые колеса коленчатого, распределительного и промежуточного валов. **Внимание:** Нанесенная на ремне стрелка должна указывать в направлении вращения вала двигателя.

Внимание: При наложении зубчатого ремня нельзя изменять положение ни распределительного, ни коленчатого, ни промежуточного валов. Иначе могут возникнуть серьезные повреждения двигателя, или он не будет больше выдавать свою полную мощность. После того, как зубчатый ремень был натянут, проконтролировать еще раз регулировку распределительного вала, промежуточного вала и ремня. Это означает: Если метка на зубчатом колесе распределительного вала совпадает с меткой на защитном экране, то одновременно должны совпадать со своими установочными метками метка на маховике и метка на роторе распределителя. В противном случае необходимо повторить регулировку при снятом зубчатом ремне.

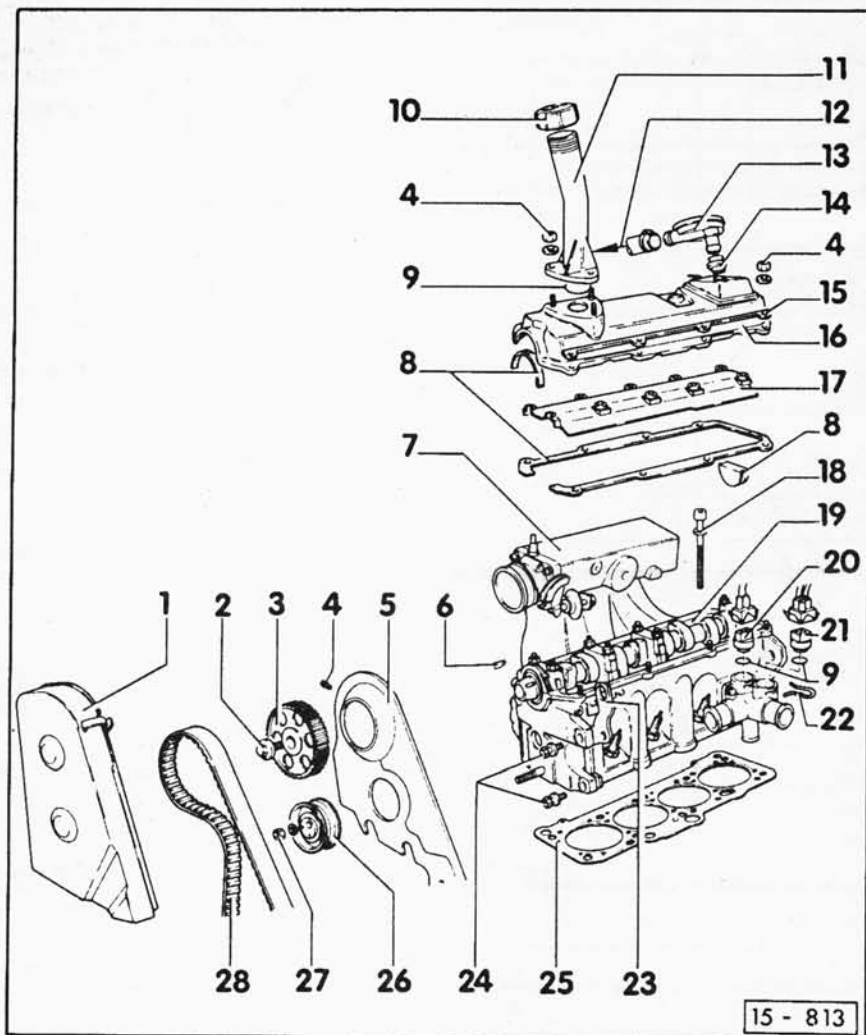
- Привернуть гаситель крутильных колебаний.
- Натянуть зубчатый ремень.
- Коленчатый вал повернуть в направлении его вращения на два оборота и еще раз проверить регулировку.
- Снять гаситель крутильных колебаний.
- Установить нижний кожух зубчатого ремня.
- Установить верхний кожух ремня.
- Установить гаситель крутильных колебаний и затянуть болты крепления моментом 25 Нм.
- Вставить пылезащитный колпачок и установить крышку распределителя зажигания.
- Установить и натянуть клиновой ремень, смотри страницу 44.
- Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания.

Внимание: При ремонтах, которые требуют снятия зубчатого ремня только с зубчатого колеса распределительного вала, выполнять регулировку зубчатого ремня следующим образом:

- Метка на зубчатом колесе распределительного вала должна совпадать с меткой на крышке головки цилиндров, смотри рисунок 13-1046.
- Зубчатый ремень ослабить и снять с зубчатого колеса распределительного вала. **Внимание:** После этого положение коленчатого вала и промежуточного вала больше не изменять.
- Зубчатый ремень наложить и натянуть. Снять крышку распределителя зажигания. Проверить, совпадает ли метка на роторе с меткой ВМТ для цилиндра 1 на корпусе распределителя зажигания.
- Если это не так, распределитель зажигания повернуть таким образом, чтобы метки совпали. При необходимости распределитель зажигания установить заново, смотри страницу 50.
- Провернуть коленчатый вал два раза и проверить, совпадают ли метки на распределительном и коленчатом валах с своими установочными метками.
- Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания, смотри страницу 52.
- Запустить двигатель. Свист, исходящий от зубчатого ремня, указывает на слишком сильное его натяжение.

Головка цилиндров

4-цилиндровый бензиновый двигатель

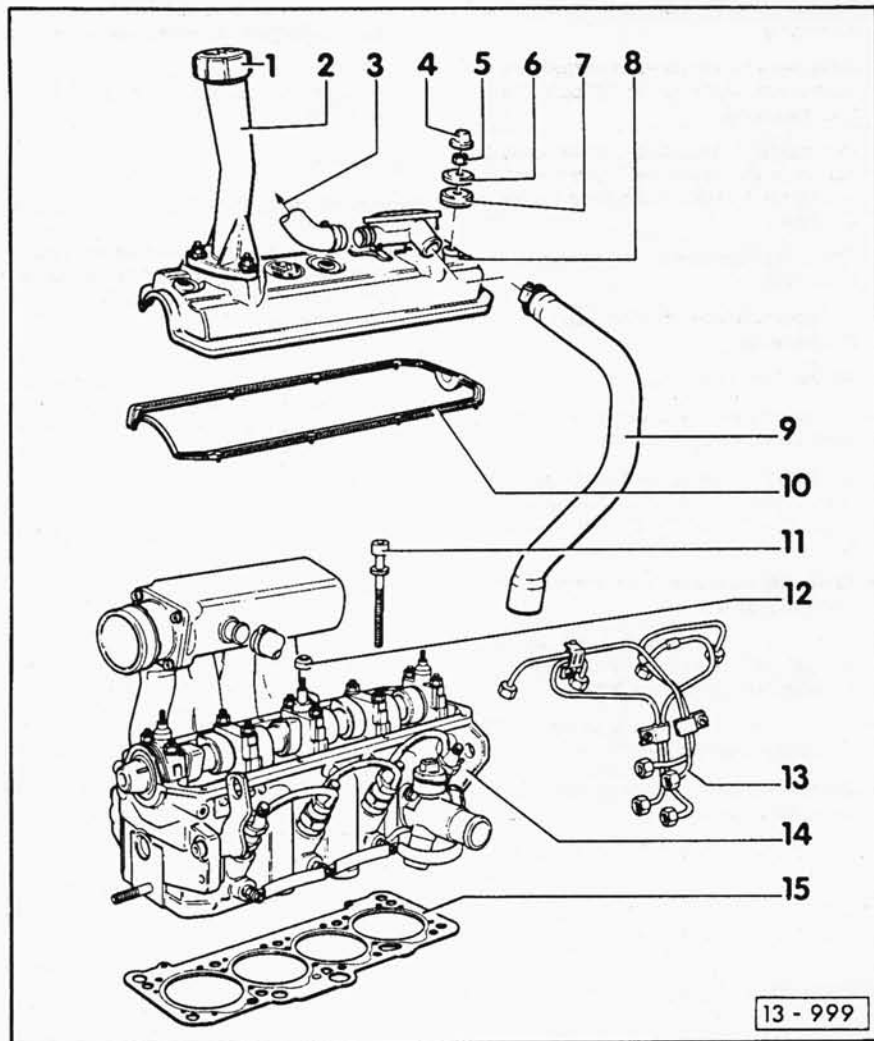


- 1 - кожух зубчатого ремня верхний
- 2 - болт крепления, 80 Нм
- 3 - зубчатое колесо распределительного вала
- 4 - болт, 10 Нм
- 5 - задний защитный экран зубчатого ремня
Для снятия головки цилиндров болты крепления к головке цилиндров вывернуть и отжать экран немного назад.
- 6 - сегментная шпонка
- 7 - впускной коллектор
- 8 - уплотнительные прокладки крышки головки цилиндров
Всегда заменять.
- 9 - уплотнительное кольцо
При повреждении заменять.
- 10 - крышка
- 11 - маслосливная труба
- 12 - к впускному коллектору
- 13 - клапан регулирования давления в системе вентиляции картера
- 14 - уплотнительное кольцо
При повреждении заменять.
- 15 - планка жесткости
- 16 - крышка головки цилиндров
- 17 - маслоотражатель
- 18 - болт головки цилиндров
- 19 - головка цилиндров
- 20 - датчик температуры охлаждающей жидкости
- 21 - термовыключатель / датчик
- 22 - стопорная скоба
- 23 - кронштейн
Для генератора.
- 24 - болт, 25 Нм
- 25 - уплотнительная прокладка головки цилиндров
- 26 - натяжной ролик
- 27 - гайка, 45 Нм
- 28 - зубчатый ремень

15 - 813

Головка цилиндров

4-цилиндровый дизельный двигатель



- 1 - крышка
- 2 - маслоналивная труба
- 3 - к впускному коллектору
- 4 - колпачок
- 5 - гайка, 10 Нм
- 6 - тарельчатая шайба
- 7 - уплотнительная шайба
- 8 - крышка головки цилиндров
- 9 - шланг системы вентиляции картера двигателя
- 10 - уплотнительная прокладка крышки головки цилиндров
Заменять только при повреждении.
- 11 - болт головки цилиндров
- 12 - уплотнительный конус нижний
- 13 - трубопроводы высокого давления
Момент затяжки: 25 Нм. Узел трубопроводов всегда снимать всем комплектом. Форму изгибов не менять.
- 14 - головка цилиндров
- 15 - уплотнительная прокладка головки цилиндров

Снятие и установка головки цилиндров

4-цилиндровые бензиновый и дизельный двигатели

Головку цилиндров снимать только при холодном двигателе (при температуре помещения). Выхпускной коллектор не снимать. Головка цилиндров может сниматься без демонтажа двигателя.

Особенности снятия и установки головки цилиндров дизельного двигателя изложены в конце раздела.

Дефект уплотнительной прокладки головки цилиндров устанавливается по одному или нескольким изложенным ниже признакам:

- Потеря мощности.
- Потеря охлаждающей жидкости. Белый цвет выхлопных газов при прогревом двигателя.

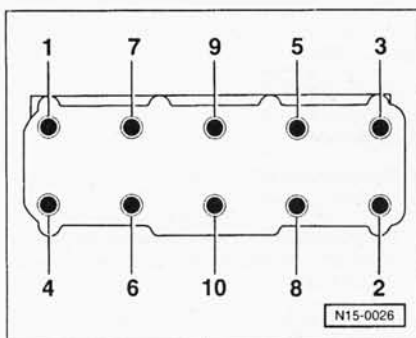
- Потеря масла.
- Наличие охлаждающей жидкости в моторном масле, уровень масла не уменьшается, однако его становится меньше. Серый цвет моторного масла, пенная эмульсия на указателе уровня масла, масло жидкое.
- Моторное масло в охлаждающей жидкости.
- Охлаждающая жидкость сильно бурлит.
- Отсутствует компрессия в рядом расположенных двух цилиндрах.

Снятие

- Отсоединить провод массы (-) аккумулятора. **Внимание:** При этом из запоминающего устройства радио стираются записанные в нем коды противоугонной сигнализации, а также настроенных радиостанций. Отключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания. Перед отключением необходимо также прочитать указания из разделов "Снятие и установка радио" и "Снятие и установка аккумулятора".
- Отсоединить от головки цилиндров все штекеры и провода:

- штекер потенциометра СО;
- штекер потенциометра дроссельной заслонки;
- штееры клапанных форсунок;
- штекер клапана стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу;
- штекер пускового топливного клапана;
- штекер кислородного датчика внизу автомобиля у поперечной балки справа;
- штекер гидравлического выключателя на рулевом механизме с усилителем, если таковой имеется;
- штекер гидравлического выключателя с левого торца головки цилиндров;
- провод массы у крышки головки цилиндров.
- Вытащить через впускной коллектор жгут проводов двигателя. Для этого следует предварительно пометить положение хомута проводов фломастером, после чего хомут распустить или перекусить.
- Снять все наконечники со свечей зажигания.
- Открепить тягу газа от узла дроссельной заслонки и противоопоры, смотри страницу 74.
- Отсоединить воздушный шланг в местах соединения между воздушным фильтром и корпусом дроссельной заслонки. Отвернуть вместе с кронштейном и вытащить клапан стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу. Отсоединить шланг системы вентиляции картера двигателя, отсоединить у корпуса воздушного фильтра шланг системы стабилизации частоты вращения и снять воздушный шланг в комплекте с клапаном стабилизации.
- Отсоединить вакуумные шланги:
 - у узла дроссельной заслонки шланг системы предварительного подогрева впускного воздуха, шланг к электромагнитному клапану фильтра с активированным углем, шланг к блоку управления системы Digifant;
 - шланг у обратного клапана усилителя тормозного привода.
- Отпустить хомуты и отсоединить у разветвителя шланг подвода топлива (черный) к пусковому топливному клапану и распределителю топлива. Перед отсоединением шланга подложить вниз тряпку и по возможности собрать вытекающее топливо. Шланги безотлагательно заглушить подходящими пробками или чистыми болтами с резьбой соответствующего диаметра.
- Отпустить хомут и отсоединить шланг возврата топлива (голубой) у распределителя топлива.
- Отвернуть от головки цилиндра кронштейн генератора.

- Слить охлаждающую жидкость, смотри страницу 65.
- Отвернуть от головки цилиндров патрубок охлаждающей жидкости и вместе с присоединенными шлангами отложить его в сторону.
- Отвернуть от выпускного патрубка и головки цилиндров трубку отбора отработавших газов.
- Вытащить из защитного экрана выпускного патрубка воздушный шланг системы предварительного подогрева впускного воздуха.
- Отвернуть защитный экран выпускного патрубка.
- Отвернуть впускной коллектор, смотри страницу 86.
- Автомобиль поднять.
- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Отвернуть от выпускного патрубка выпускную трубу. Выпускную систему немного опустить и подвесить на проволоке, смотри страницу 101.
- Снять верхний кожух зубчатого ремня, смотри страницу 14.
- Зубчатый ремень ослабить и снять верху с зубчатого колеса распределительного вала, смотри страницу 15.
- Снять зубчатое колесо распределительного вала, смотри страницу 22.
- Отвернуть крепление натяжного ролика зубчатого ремня.
- Вывернуть болты крепления нижнего кожуха зубчатого ремня.
- Вывернуть болты крепления крышки головки цилиндров. Вынуть отражатель масла, смотри страницы 17/18.
- Снять уплотнительные прокладки крышки головки цилиндров.



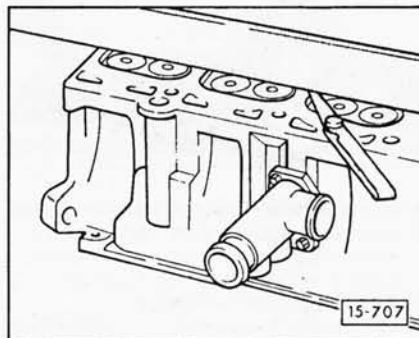
- Вывернуть болты головки цилиндров ключом с наружными шлицами (например, HAZET 990 Slg-12). Болты необходимо в указанной последовательности сначала отпустить на 1/2 оборота, а затем в той же последовательности вывернуть полностью.

- Проверить, все ли провода и шланги, которые ведут к головке цилиндров, отсоединены.
- Головку цилиндров снять и положить на два деревянных бруска. При этом задний защитный экран зубчатого ремня немного отжать назад.
- Снять уплотнительную прокладку головки цилиндров.

Установка

Перед установкой головку цилиндров и блок цилиндров очистить от остатков уплотнения соответствующим шабером. При этом обратить внимание на то, чтобы грязь не попала в отверстия блока цилиндров. Отверстия закрыть тряпками.

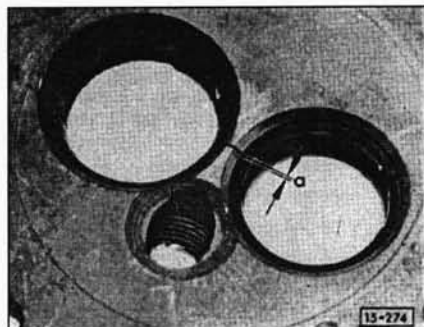
- Проверить, нет ли масла в отверстиях под болты головки цилиндров. При необходимости ввести в отверстия чистую тряпку и собрать масло. **Внимание:** Если масло останется в отверстиях, то при затяжке болтов блок цилиндров двигателя может быть поврежден.
- Проверить головку цилиндров с помощью стальной линейки на прогиб.



- Прогиб проверить с помощью стальной линейки и щупа в различных местах головки цилиндров. Максимально допустимые неровности не должны превышать 0,1 мм.

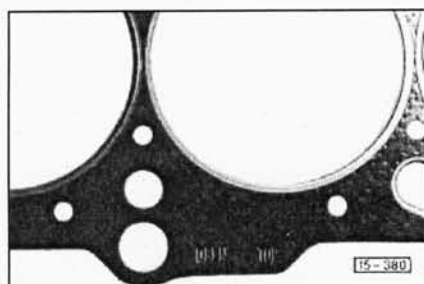
Внимание: Если контактные поверхности головки цилиндров бензинового двигателя подвергаются чистовой обработке, то допустимая высота дообработанной головки не должна быть менее 132,6 мм. Головку цилиндров дизельного двигателя подвергать чистовой обработке нельзя.

- Цилиндровые головки с трещинами межклапанной перемычки и последних витков



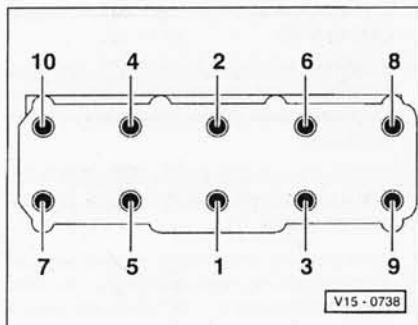
резьбы под свечи зажигания можно не ремонтировать и продолжать эксплуатировать, если максимальная ширина трещины не превышает $a = 0,5 \text{ мм}$.

- Уплотнительную прокладку головки цилиндров обязательно заменить.



- Надпись "oben" (верх) на уплотнительной прокладке должна быть обращена к головке цилиндров. Уплотнительную прокладку головки цилиндров укладывать сухой и на сухую поверхность так, чтобы отверстия в блоке цилиндров не закрывались.
- Установить головку цилиндров, обращая внимание на направляющие штифты в блоке цилиндров двигателя. При необходимости вставить новые штифты в два наружных отверстия блока со стороны впуска. Проследить за тем, чтобы распределительный вал находился в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1, смотри страницу 15.
- Во все 10 отверстий вставить болты с шайбами и затянуть их от руки. Болты головки цилиндров обязательно заменить.

Внимание: Затяжку болтов головки цилиндров необходимо выполнять очень тщательно. Перед затяжкой динамометрический ключ должен быть проверен на точность. Болты головки цилиндров должны затягиваться на холодном двигателе.



- Болты головки цилиндров затягиваются в 4 приема. В каждом приеме болты затягивать в последовательности от 1 до 10.

Прием 1: с помощью динамометрического ключа моментом 40 Нм.

Прием 2: с помощью динамометрического ключа моментом 60 Нм.

Прием 3: не прерывая затягивания, довернуть в направлении затяжки на $1/4$ оборота (90°) с помощью заблокированного ключа.

Прием 4: не прерывая затягивания, довернуть в направлении затяжки на $1/4$ оборота (90°) с помощью заблокированного ключа.

- При затяжке болтов головки цилиндров оценить угол поворота ключа. Рукоятку ключа расположить вдоль головки цилиндров и за один ход повернуть ее до положения, перпендикулярного оси головки ($1/4$ оборота составляет 90°). После этого ключ повернуть дальше, пока рукоятка не расположится снова вдоль головки цилиндров.

Внимание: Подтягивание болтов головки цилиндров на прогревом двигателе в рамках обслуживания или ремонта **недопустимо**.

Внимание: При установке вместо старой головки другой головки цилиндров с установленным распределительным валом контактные поверхности тарельчатых толкателей и кулачков после установки головки цилиндров смазать.

- Коленчатый вал двигателя поставить в положение, соответствующее ВМТ для цилиндра 1.
- Привернуть задний защитный экран зубчатого ремня.
- Привернуть зубчатое колесо распределительного вала и натяжной ролик зубчатого ремня.
- Установить зубчатый ремень, смотри страницу 15.
- Установить с новыми уплотнениями и маслоотражателем крышку головки цилиндров и затянуть крепление моментом 10 Нм.
- Установить верхний кожух зубчатого ремня.
- Привернуть к головке цилиндров опору генератора.

- Натянуть клиновой ремень, смотри страницу 44.
 - Подсоединить выпускную трубку выпускного патрубку, смотри страницу 101.
 - Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
 - Автомобиль опустить.
 - Привернуть выпускной коллектор, смотри страницу 86.
 - Привернуть к выпускному патрубку и головке цилиндров трубку отбора отработавших газов.
 - Привернуть защитный экран выпускного патрубка.
 - Вставить в защитный экран воздушный шланг системы подогрева впускного воздуха.
 - Вставить между воздушным фильтром и корпусом дроссельной заслонки воздушный шланг в комплекте с клапаном стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу.
 - Навесить тягу газа на узел дроссельной заслонки и противопопору и отрегулировать, смотри страницу 74.
 - Протянуть через впускной коллектор жгут проводов двигателя.
 - Подсоединить и зафиксировать или соответственно поджать перечисленные ниже штекеры и электрические провода:
 - штекер потенциометра СО;
 - штекер потенциометра дроссельной заслонки;
 - штекеры клапанных форсунок;
 - штекер клапана стабилизации частоты вращения вала двигателя на холостом ходу;
 - штекер пускового топливного клапана;
 - штекер кислородного датчика внизу автомобиля у поперечной балки справа;
 - штекер гидравлического выключателя на рулевом механизме с усилителем, если таковой имеется;
 - 2 штекера к датчикам температуры охлаждающей жидкости;
 - штекер гидравлического выключателя с левого торца головки цилиндров;
 - провод массы к крышке головки цилиндров.
- Внимание:** Электрические провода зафиксировать новыми стяжными хомутами в тех же местах, где они располагались перед демонтажем двигателя.
- Установить наконечники свечей зажигания.
 - Подсоединить к двигателю все вакуумные шланги:
 - у узла дроссельной заслонки шланг системы предварительного подогрева впус-

ного воздуха, шланг к электромагнитному клапану фильтра с активированным углем, шланг к блоку управления системы Digifant;

- шланг у обратного клапана усилителя тормозного привода.

- Подсоединить шланг подвода топлива (черный) к разветвителю и пусковому топливному клапану и зафиксировать хомутом.
- Подсоединить шланг отвода топлива (голубой) к распределителю топлива и зафиксировать хомутом.
- Привернуть к головке цилиндров патрубок охлаждающей жидкости с присоединенными шлангами.
- Залить охлаждающую жидкость. Охлаждающую жидкость всегда заменять на новую, смотри страницу 65.
- Подсоединить провод массы (-) аккумулятора. Ввести код противоугонной системы, запрограммировать радиостанцию и настроить часы. **Внимание:** Подключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания.
- Проверить уровень масла в двигателе, при необходимости уровень пополнить.
- Прогреть двигатель до рабочей температуры, еще раз проверить уровень охлаждающей жидкости, проверить герметичность всех шлангов в местах соединений.
- Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания, смотри страницу 52.
- Проверить холостой ход и содержание СО, смотри страницу 77.
- Проверить компрессию, смотри страницу 43.

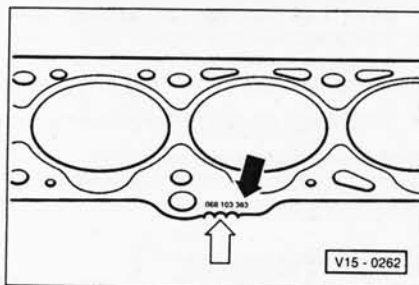
Снятие головки цилиндров дизельного двигателя

- Отсоединить электрические провода от выключателя подачи топлива и свечей накаливания.
- Очистить топливопроводы между топливным насосом высокого давления и форсунками средством для чистки и отвернуть накидные гайки. Отверстия закрыть соответствующими колпачками. Форму изгибов трубопроводов не изменять.
- Снять свечи накаливания и форсунки, смотри страницы 93/95.

Установка

- Чистовая обработка головки цилиндров дизельного двигателя не допускается.

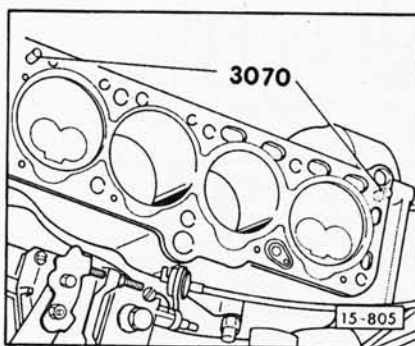
- В зависимости от выступа поршней над поверхностью блока цилиндров устанавливаются уплотнительные прокладки различной толщины. При замене



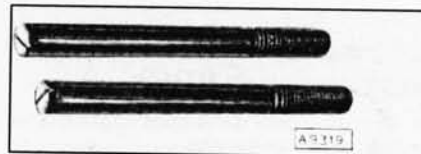
прокладки обратить внимание на обозначение. Устанавливать новую прокладку только с таким же обозначением. Черная стрелка показывает на место расположения номера запасной части; белая стрелка - на обозначение (отверстия или зубцы), если оно имеется на устанавливаемой прокладке.

Внимание: С 11/93 серийно устанавливается металлическая прокладка головки цилиндров. Такая металлическая прокладка может также устанавливаться на выпущенные ранее дизельные двигатели с рабочим объемом 1,9 л, однако при этом дополнительно должны быть заменены вихревые камеры (максимально допустимое выступание горловины камеры составляет 0,07 мм). Прокладку головки цилиндров хранить очень бережно и вынимать из упаковки лишь непосредственно перед установкой. Повреждения силиконового слоя и в зоне перемычек ведут к возникновению негерметичности.

- Перед установкой головки цилиндров вернуть в крайние отверстия блока цилиндров со стороны впуска направляющие штифты 3070.



- Если направляющие штифты отсутствуют, их можно изготовить самостоятельно. Для этого у двух старых болтов для крепления головки цилиндров спиливают головки и прорезают под отвертку пазы.



- Направляющие штифты вернуть в отверстия 8 и 10.
- Коленчатый вал за ременный шкив повернуть так, чтобы поршни во всех цилиндрах оказались примерно на одинаковой высоте.
- Установить головку цилиндров.
- В оставшиеся 8 отверстий вставить болты с шайбами и затянуть их от руки. **Болты головки цилиндров обязательно заменить.**
- Вывернуть отверткой направляющие штифты, вставить с шайбами 2 оставшихся болта и затянуть их от руки.
- Затяжка болтов головки цилиндров дизельного двигателя выполняется, как и у бензинового двигателя в 3 приема.

Внимание: У дизельного двигателя, изготовленного до 10/93, в прогретом состоянии болты головки цилиндров подтянуть. У дизельного двигателя, изготовленного с 11/93, а также у двигателя с металлической уплотнительной прокладкой головки цилиндров, подтягивание болтов головки цилиндров на прогретом двигателе в рамках обслуживания или ремонта **недопустимо**.

- Уплотнительную прокладку крышки головки цилиндров заменять только в случае ее повреждения.
- Установить свечи накаливания, смотри страницу 89.
- Установить форсунки, смотри страницу 92.
- Места присоединения топливопроводов высокого давления очистить средством для чистки. Накидные гайки затянуть моментом 25 Нм.
- Подсоединить электрические провода к выключателю подачи топлива и свечам накаливания.
- Проверить начало подачи топливного насоса высокого давления, смотри страницу 95.

Дизельные двигатели, изготовленные до 10/93:

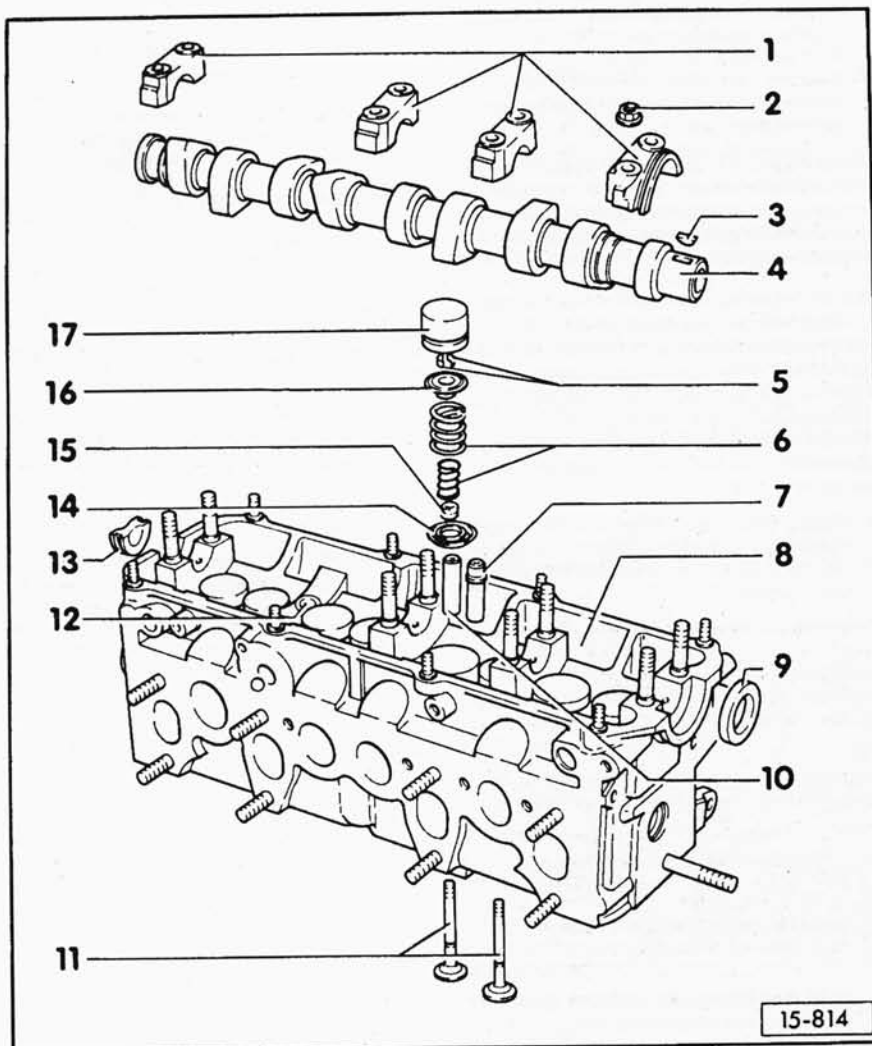
- Болты головки цилиндров подтянуть на прогревом двигателя.
- Для этого двигатель прогреть и оставить работать на холостом ходу, пока не включится вентилятор радиатора (температура масла выше +50 °C). После этого двигатель остановить.

- Снять крышку головки цилиндров.
- Болты головки цилиндров без предварительного отпускания и не прерывая затягивания, довернуть в направлении затяжки на $1/4$ оборота (90°) с помощью заблокированного ключа. Обратит внимание на последовательность затяжки, смотри рисунок V15-0738.
- Установить крышку головки цилиндров.

Внимание: Подтягивание болтов головки цилиндров после пробега автомобиля в 1000 км не разрешается.

Распределительный вал / Привод клапанов

4-цилиндровый бензиновый двигатель



- 1 - крышка подшипника
- 2 - гайка, 20 Нм
- 3 - сегментная шпонка
Проверить на прочность посадки в гнезде.
- 4 - распределительный вал
Проверить радиальный зазор щупом. Граница изношенности: 0,1 мм. Максимальное биение 0,01 мм.
- 5 - сухари клапана
- 6 - наружная и внутренняя пружины клапана
- 7 - направляющая клапана
В ремонтном исполнении с буртом.
- 8 - головка цилиндров
- 9 - сальник
- 10 - направляющая клапана
- 11 - клапаны
Только притирать, чистовой обработке не подвергать.
- 12 - заглушка
- 13 - заглушка
- 14 - нижняя тарелка пружины клапана
- 15 - маслоотъемный колпачок
- 16 - верхняя тарелка пружины клапана
Обозначение: скошенная кромка внутри, широкая скошенная кромка снаружи.
- 17 - гидравлический тарельчатый толкатель
Перед установкой проверить осевой зазор распределительного вала. Рабочую поверхность тарельчатого толкателя смазать, при установке толкатели местами не менять. Укладывать рабочей поверхностью вниз.

15-814

Снятие и установка распределительного вала

4-цилиндровый бензиновый двигатель

Снятие

- Снять верхний кожух зубчатого ремня, смотри страницу 14.
- Снять крышку головки цилиндров
- Коленчатый вал установить в положение ВМТ для цилиндра 1, смотри страницу 15.

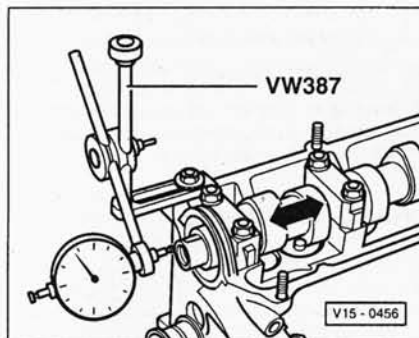
Внимание: Регулировку двигателя больше не изменять.

- Ослабить зубчатый ремень и снять его сверху только с зубчатого колеса распределительного вала, смотри страницу 15.
- Зубчатое колесо распределительного вала застопорить спереди с помощью штифта. Для этого подходящий штифт или прочную отвертку просунуть в отверстие зубчатого колеса распределительного вала и опереть на верхний край головки цилиндров. Чтобы избежать повреждения уплотнительной поверхности головки цилиндров, подложить деревянный брусок. Прочно удерживая отвертку, отпустить и вывернуть болт крепления зубчатого колеса. Зубчатое колесо снять, если оно не поддается, сбить его легкими ударами резинового молотка. Удалить сегментную шпонку.
- Маркировать все крышки подшипников. 4 крышки подшипников, если смотреть в направлении движения автомобиля, обозначаются справа налево цифрами от 1 до 4.
- Снять крышки 1 и 3. Затем отпустить перекрестно крышки 2 и 4.
- Распределительный вал вынуть.

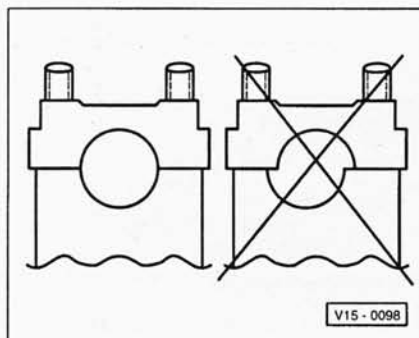
Внимание: В случае, если тарельчатые толкатели нужно снять, то их необходимо маркировать, чтобы при установке можно было установить на свои прежние места. Тарельчатые толкатели **рабочей поверхностью** (сторона распределительного вала) **укладывать вниз**.

Установка

- При необходимости перед установкой распределительный вал может проверяться в мастерской на биение. Граница изношенности: 0,01 мм.



- Если на двигатели с большим пробегом или шумом в приводе клапанов снова устанавливается бывший в употреблении распределительный вал, то целесообразно проверить его осевой зазор. Граница изношенности: 0,15 мм. Измерение выполняется при снятых тарельчатых толкателях и установленных крайних крышках подшипников.
- Установить новый сальник распределительного вала. Перед установкой легко смазать рабочую кромку и наружный край сальника.
- Заглушку при наличии повреждения обязательно заменить.



- Установить в качестве пробы крышки подшипников и обратить внимание на смещение отверстий для крепления относительно середины. Крышки подшипников должны так устанавливаться, чтобы отверстия в крышках совпадали с отверстиями в головке цилиндров. Обратить внимание на маркировку крышек подшипников.

- В случае, если тарельчатые толкатели были сняты, то они должны устанавливаться на те же самые места. Толкатели легко смазать и при установке не перекашивать.

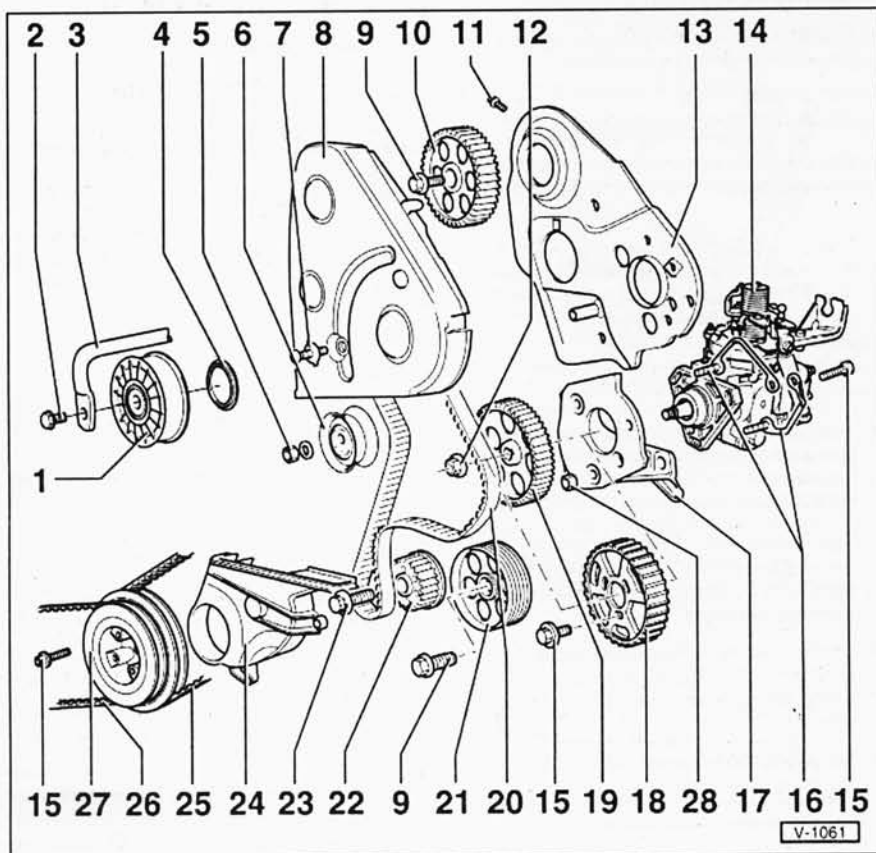
Внимание: тарельчатые толкатели нельзя менять местами.

- Распределительный вал смазать и вставить. **Внимание:** При этом кулачки цилиндра 1 должны быть обращены вверх. Крышки подшипников установить в соответствии с маркировкой. Обратить внимание на смещение центров отверстий.
- Крышки подшипников 2 и 4 затянуть попеременно перекрестным способом моментом 20 Нм.
- Установить крышки подшипников 1 и 3 и затянуть моментом 20 Нм.
- Вставить сегментную шпонку зубчатого колеса распределительного вала. Надеть зубчатое колесо распределительного вала и затянуть моментом 80 Нм. При этом зубчатое колесо распределительного вала удерживать штифтом.
- Наложить зубчатый ремень на зубчатое колесо распределительного вала. Обратить внимание на правильное положение промежуточного вала и гасителя крутильных колебаний, смотри страницу 15.
- Натянуть зубчатый ремень, смотри страницу 15.
- Уплотнительную прокладку крышки головки цилиндров заменить на новую, болты крышки осторожно затянуть моментом 10 Нм.
- Установить кожух зубчатого ремня.

Внимание: В случае, если установлены новые тарельчатые толкатели, то двигатель нельзя запускать в течение примерно 30 минут, иначе клапаны столкнутся с поршнями.

Привод клиновым / зубчатым ремнем

4-цилиндровый дизельный двигатель



1 - натяжной ролик

2 - болт, 20 Нм

3 - натяжной рычаг

Обработать смазкой VW-6000 100.

4 - пылезащитный колпачок

5 - гайка, 45 Нм

При наличии полуавтоматического натяжного ролика: 20 Нм.

6 - натяжной ролик

С 10/94 применяется полуавтоматический натяжной ролик.

7 - распорный зажим

8 - кожух зубчатого ремня верхний

9 - болт, 45 Нм

10 - зубчатое колесо распределительного вала

11 - болт, 10 Нм

12 - гайка, 45 Нм

13 - задний защитный экран зубчатого ремня

14 - топливный насос высокого давления (ТНВД)

15 - болт, 45 Нм

16 - кронштейн

17 - консоль

18 - зубчатое колесо ТНВД С 10/94 состоит из двух частей..

19 - зубчатое колесо ТНВД До 9/94 монолитное.

20 - зубчатый ремень

21 - шкив промежуточного вала

22 - зубчатое колесо коленчатого вала

23 - болт, момент затяжки 90 Нм + 1/4 оборота (90°)

Болт всегда заменять. Для отпускания и затяжки необходимо удерживающее приспособление VW-3099. Перед отпусанием снять насос усилителя рулевого механизма. Перед установкой смазать. Последующий доворот болта на угол 90° может выполняться в несколько приемов.

24 - кожух зубчатого ремня нижний

25 - клиновой ремень / поликлиновой ремень для привода генератора и насоса охлаждающей жидкости

26 - клиновой ремень для привода крыльчатого насоса усилителя рулевого механизма

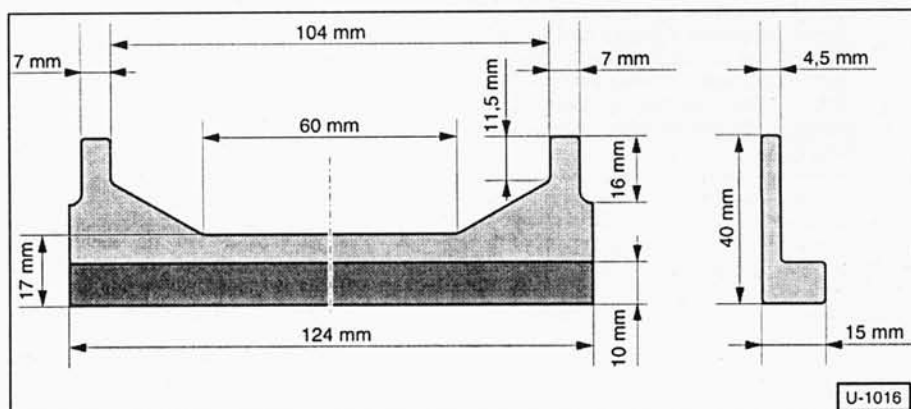
Натяжение проверять нажатием большого пальца. Прогиб как нового, так и бывшего в употреблении клинового ремня, - примерно 5 мм.

27 - гаситель крутильных колебаний

Монтаж гасителя крутильных колебаний возможен только в одном положении, так как отверстия смещены.

28 - гайка, 25 Нм

Регулировочная линейка распределительного вала

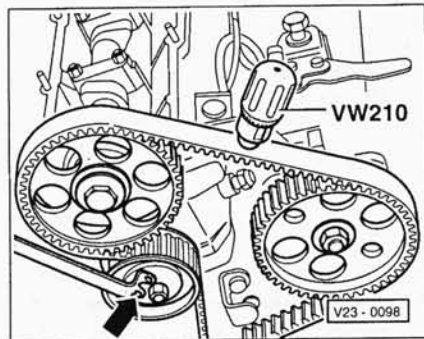


Ослабление/натяжение/ проверка натяжения зубчатого ремня

4-цилиндровый дизельный двигатель
без полуавтоматического
натяжного ролика

Ослабление

- Снять верхний кожух ремня.



- Гаечный ключ, например HAZET 2587, приставить к натяжному ролику.
- Отпустить гайку крепления натяжного ролика.
- Поворотом натяжного ролика влево (против часовой стрелки) ослабить зубчатый ремень.

Натяжение

- Приставить измерительный прибор VW-210, как показано на рисунке.
- Вращением рукоятки вправо выставить на шкале прибора предписанное значение 12 ... 13 единиц.
- Повернуть натяжной ролик вправо - по направлению часовой стрелки - и натянуть зубчатый ремень.
- Натяжной ролик поворачивать до положения, пока белая горизонтальная метка на стальном язычке измерительного прибора не совпадет с кромкой корпуса.
- Гайку крепления натяжного ролика затянуть моментом 45 Нм.
- Коленчатый вал двигателя повернуть на 2 оборота и снова проверить натяжение зубчатого ремня.

Проверка

- Ударить по зубчатому ремню резиновым молотком между зубчатыми колесами распределительного вала и ТНВД.
- Поворачивая рукоятку, ослабить пружину измерительного прибора VW-210.
- Измерительный прибор приставить к зубчатому ремню между зубчатыми колесами распределительного вала и ТНВД так, чтобы ремень располагался между ползьями и измерительным штифтом прибора.
- Вращением рукоятки вправо выставить на шкале прибора предписанное значение 12 ... 13 единиц. Сбоку измерительного штифта из измерительного прибора выступает стальной язычок, на котором нанесена белая горизонтальная метка. Теперь эта горизонтальная метка должна закрываться кромкой корпуса прибора. Если это не так, поворачивать рукоятку прибора до тех пор, пока метка не закроется кромкой корпуса, после чего записать показание шкалы прибора.
- Повернуть коленчатый вал на 1 оборот и повторить измерение. Способы поворачивания коленчатого вала изложены на странице 15.
- Вычислить среднее значение результатов первого и второго измерений и сравнить результат с предписанным значением. Предписанное значение составляет 12 ... 13 единиц по шкале измерительного прибора VW-210.
- При необходимости натяжение зубчатого ремня откорректировать.
- Установить верхний кожух зубчатого ремня.
- Запустить двигатель. Свистящий шум из зоны зубчатого ремня указывает на слишком сильное его натяжение.

Внимание: Если инструмент для регулировки и проверки отсутствует (заграница, повреждение), можно отрегулировать натяжение ремня приблизительно. Ремень необходимо натянуть так, чтобы в зоне между зубчатыми колесами распределительного вала и ТНВД его можно было развернуть лишь на 90°.

Оставить двигатель работать при снятом кожухе зубчатого ремня в течение примерно пяти минут. При этом наблюдать за движением ремня. Ремень должен двигаться по средней части зубьев колес. Слабо натянутый ремень вибрирует, а сильно натянутый издает свистящий шум. **Осторожно: опасность травмирования вращающимися деталями!**

После приблизительного натяжения необходимо как можно скорее выполнить проверку натяжения ремня с помощью измерительного прибора. До проведения такой проверки избегать работы двигателя при высокой частоте вращения коленчатого вала.

Снятие и установка зубчатого ремня / регулировка привода механизма газораспределения

4-цилиндровый дизельный двигатель

Привод механизма газораспределения регулируется обычно только после ремонта, при котором снимался зубчатый ремень. Если привод механизма газораспределения требуется лишь проверить, необходимо выполнить все названные ниже операции, кроме снятия зубчатого ремня.

Снятие

- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- До 9/94: снять решетку радиатора, смотри страницу 166.
- Переместить радиатор вперед, смотри страницу 15.
- Снять клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма, смотри страницу 44.
- Снять поликлиновой ремень, смотри страницу 45.
- Если имеется, снять натяжной ролик поликлинового ремня.
- Выставить коленчатый вал двигателя в положение, соответствующее ВМТ для цилиндра 1 и регулировку больше не изменять.
Примечание: цилиндр 1 двигателя находится со стороны привода зубчатым ремнем.

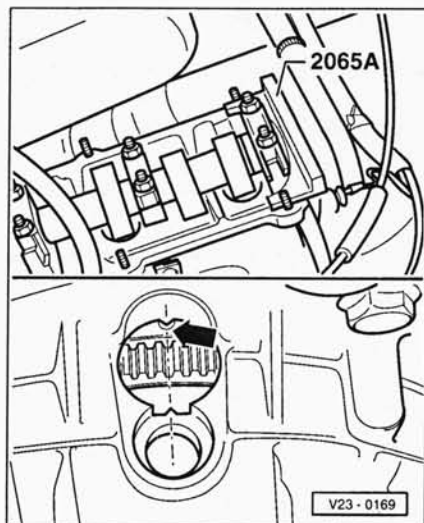
Установка коленчатого вала в положение ВМТ для цилиндра 1

Снять верхний кожух зубчатого ремня. Снять крышку головки цилиндров. Повернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы распределительный вал занял положение, соответствующее ВМТ для цилиндра 1.

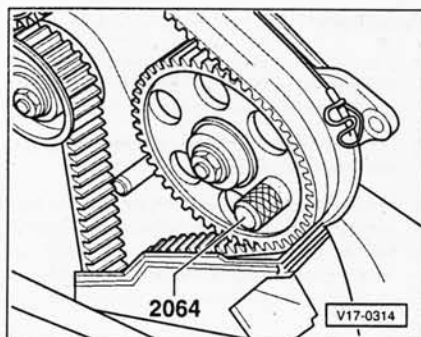
Поворачивание коленчатого вала можно осуществить несколькими способами:

1. Автомобиль сбоку спереди поднять. Включить 5-ю передачу, ручной тормоз затянуть. Поворачивать поднятое переднее колесо. При этом будет поворачиваться и коленчатый вал двигателя. Для поворачивания колеса требуется помощник.
2. Поставить автомобиль на ровную поверхность. Включить 5-ю передачу и переместить автомобиль вперед или назад.
3. Включить нейтральную передачу, ручной тормоз затянуть. Снять нижний кожух моторного отсека. Повернуть коленчатый вал за центральный болт ременного шкива.

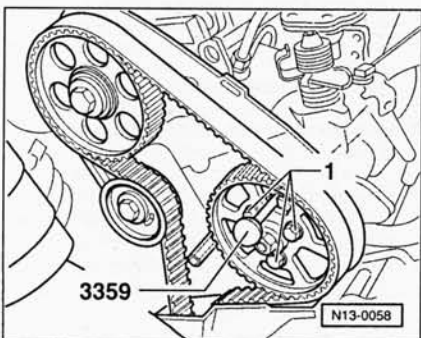
Внимание: Не поворачивать коленчатый вал за болт крепления зубчатого колеса распределительного вала. При этом зубчатый ремень подвергается очень сильному натяжению.



- Коленчатый вал находится в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1, когда метка на маховике-стрелка совпадает с установочной меткой на кожухе сцепления. Одновременно оба кулачка для цилиндра 1 на распределительном вале обращены вверх.
- В этом положении в паз распределительного вала должна вставляться регулировочная линейка. Регулировочную линейку можно изготовить также самостоятельно, смотри рисунок U-1016
- Вставить регулировочную линейку в паз распределительного вала. Линейка (VW-2065A) препятствует поворачиванию распределительного вала.
- Выровнять регулировочную линейку параллельно головке цилиндров. Для этого распределительный вал повернуть так, чтобы один конец регулировочной линейки уперся в головку цилиндров. С другого конца линейки измерить с помощью шупов образовавшийся зазор. Ввести шуп толщиной в половину измеренного зазора между регулировочной линейкой и головкой цилиндров. После этого повернуть распределительный вал так, чтобы регулировочная линейка опиралась на вставленный шуп. Второй шуп такой же толщины вставить между регулировочной линейкой и головкой цилиндров с другого конца линейки.



- Ременный привод с монолитным зубчатым колесом ТНВД: теперь стопорный штифт VW-2064 должен одновременно входить в отверстия зубчатого колеса и кронштейна ТНВД и тем самым стопорить зубчатое колесо ТНВД. Штифт также можно изготовить самостоятельно, его длина 36 мм, диаметр 15 мм.



- Ременный привод с зубчатым колесом ТНВД из двух частей: теперь стопорный штифт VW-3359 должен одновременно входить в отверстия ступицы зубчатого колеса и кронштейна ТНВД и тем самым стопорить зубчатое колесо ТНВД.
- Если штифт в отверстие кронштейна ТНВД не вставляется, регулировку привода механизма газораспределения необходимо выполнить снова.
- Обозначить направление движения на зубчатом ремне стрелкой с помощью фломастера. Если смотреть на двигатель со стороны зубчатого ремня, то это направление совпадает с направлением движения часовой стрелки, т.е. вправо.
- Отпустить гайку натяжного ролика зубчатого ремня и ослабить зубчатый ремень.
- Ослабить и снять клиновой ремень, смотри страницу 44.
- Отвернуть крепление гасителя крутильных колебаний и ременного шкива для привода насоса охлаждающей жидкости. Для этого включить 1-ю передачу, затянуть ручной тормоз и тем самым застопорить коленчатый вал.
- Снять нижний кожух зубчатого ремня.
- Зубчатый ремень снять.

Внимание: Зубчатый ремень перегибать нельзя. Перегнутый хоть один раз зубчатый ремень необходимо всегда заменять, так как потом в процессе эксплуатации он может оборваться, что приведет к тяжелым повреждениям двигателя.

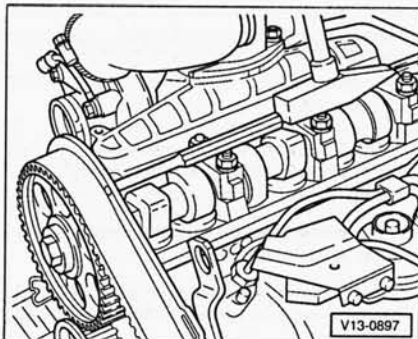
Внимание: Если распределительный вал при снятом зубчатом ремне поворачивается, то ни один поршень не должен находиться при этом в положении ВМТ. В противном случае поршням или клапанам могут быть нанесены тяжелые повреждения.

Если распределительный вал необходимо поворачивать, то предварительно следует все поршни отвести от ВМТ. Для этого нанести сверху на ременном шкиве коленчатого вала мелом отметку (исходная позиция: коленчатый вал находится в положении, при котором поршень цилиндра 1 стоит в ВМТ), затем повернуть ременный шкив коленчатого вала на 1/4 оборота (90 градусов) влево или вправо. Теперь меловая отметка должна показывать направо или налево.

Установка

Внимание: Сначала описывается установка зубчатого ремня для ременного привода с монолитным зубчатым колесом ТНВД (до 9/94), а затем - для ременного привода с зубчатым колесом ТНВД, состоящим из двух частей (с 10/94).

- Через отверстие в коробке передач проверить, совпадает ли метка ВМТ на маховике с установочной меткой.



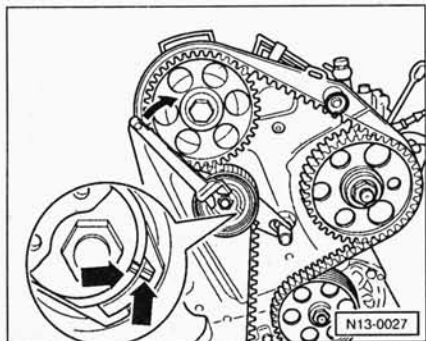
- Болт крепления зубчатого колеса распределительного вала отпустить примерно на 1/2 оборота. Зубчатое колесо распределительного вала сдвинуть с конуса распределительного вала ударами молотка с помощью стержня через 6-миллиметровое отверстие в заднем защитном экране зубчатого ремня.
- Наложить зубчатый ремень. **Внимание:** Если снова устанавливается бывший в употреблении зубчатый ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения. Установка зубчатого ремня в обратном направлении может привести к обрыву ремня и тяжелым повреждениям двигателя. Поэтому необходимо зубчатый ремень всегда устанавливать так, чтобы нанесенная стрелка показывала в направлении вращения вала двигателя (по часовой стрелке, если смотреть на двигатель спереди).

- Удалить штифт для стопорения зубчатого колеса ТНВД.

Двигатели безполуавтоматического натяжного ролика:

- Натянуть зубчатый ремень.
- Затянуть гайку натяжного ролика моментом 45 Нм.
- Болт крепления зубчатого колеса распределительного вала затянуть моментом 45 Нм.
- Удалить регулировочную линейку.
- Повернуть коленчатый вал в направлении его вращения на 2 оборота и еще раз проверить соответствие натяжения зубчатого ремня предписанному значению. При необходимости ремень подтянуть.

Двигатели с полуавтоматическим натяжным роликом:



- Гаечным ключом (например, HAZET 2587) поворачивать натяжной ролик вправо, пока паз и выступ-стрелки не встанут друг против друга.
- Стопорную гайку натяжного ролика затянуть моментом 20 Нм.
- Еще раз проверить, совпадает ли метка ВМТ на маховике с установочной меткой.
- Болт крепления зубчатого колеса распределительного вала затянуть моментом 45 Нм.
- Удалить регулировочную линейку.

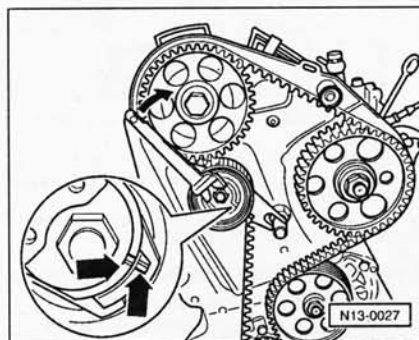
- Установить нижний кожух зубчатого ремня.
- Привернуть гаситель крутильных колебаний / ременный шкив коленчатого вала.
- Установить и натянуть поликлиновой ремень. Если имеется, установить и натянуть клиновой ремень, смотри страницу 45.
- Установить клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма, смотри страницу 44.
- Поставить уплотнительную прокладку крышки головки цилиндров, привернуть крышку головки цилиндров. Гайки затянуть моментом 10 Нм.

- Установить верхний кожух зубчатого ремня.
- Передвинуть на место радиатор, смотри страницу 13.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Проверить начало подачи топливного насоса высокого давления, смотри страницу 95.

Установка

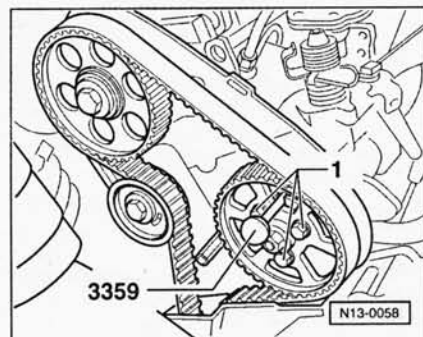
Ременный привод с зубчатым колесом ТНВД из двух частей:

- Болт крепления зубчатого колеса распределительного вала отпустить примерно на 1/2 оборота. Зубчатое колесо распределительного вала сдвинуть с конуса распределительного вала ударами молотка с помощью стержня через отверстие в заднем защитном экране зубчатого ремня, смотри рисунок V13-0897.
- Вывернуть болт крепления и снять зубчатое колесо распределительного вала.
- Наложить зубчатый ремень на зубчатые колеса коленчатого вала, промежуточного вала, ТНВД и на натяжной ролик. **Внимание:** Если снова устанавливается бывший в употреблении зубчатый ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения. Установка зубчатого ремня в обратном направлении может привести к обрыву ремня и тяжелым повреждениям двигателя. Поэтому необходимо зубчатый ремень всегда устанавливать так, чтобы нанесенная стрелка показывала в направлении вращения вала двигателя (по часовой стрелке, если смотреть на двигатель со стороны зубчатого ремня).
- Поставить и привернуть зубчатое колесо распределительного вала с надетым на него зубчатым ремнем. Болт крепления затянуть так, чтобы зубчатое колесо могло еще поворачиваться на цапфе.



- Гаечным ключом (например, HAZET 2587) поворачивать натяжной ролик вправо, пока паз и выступ-стрелки не встанут друг против друга. Такая регулировка позволит затем натяжному ролику поддерживать натяжение зубчатого ремня постоянным.

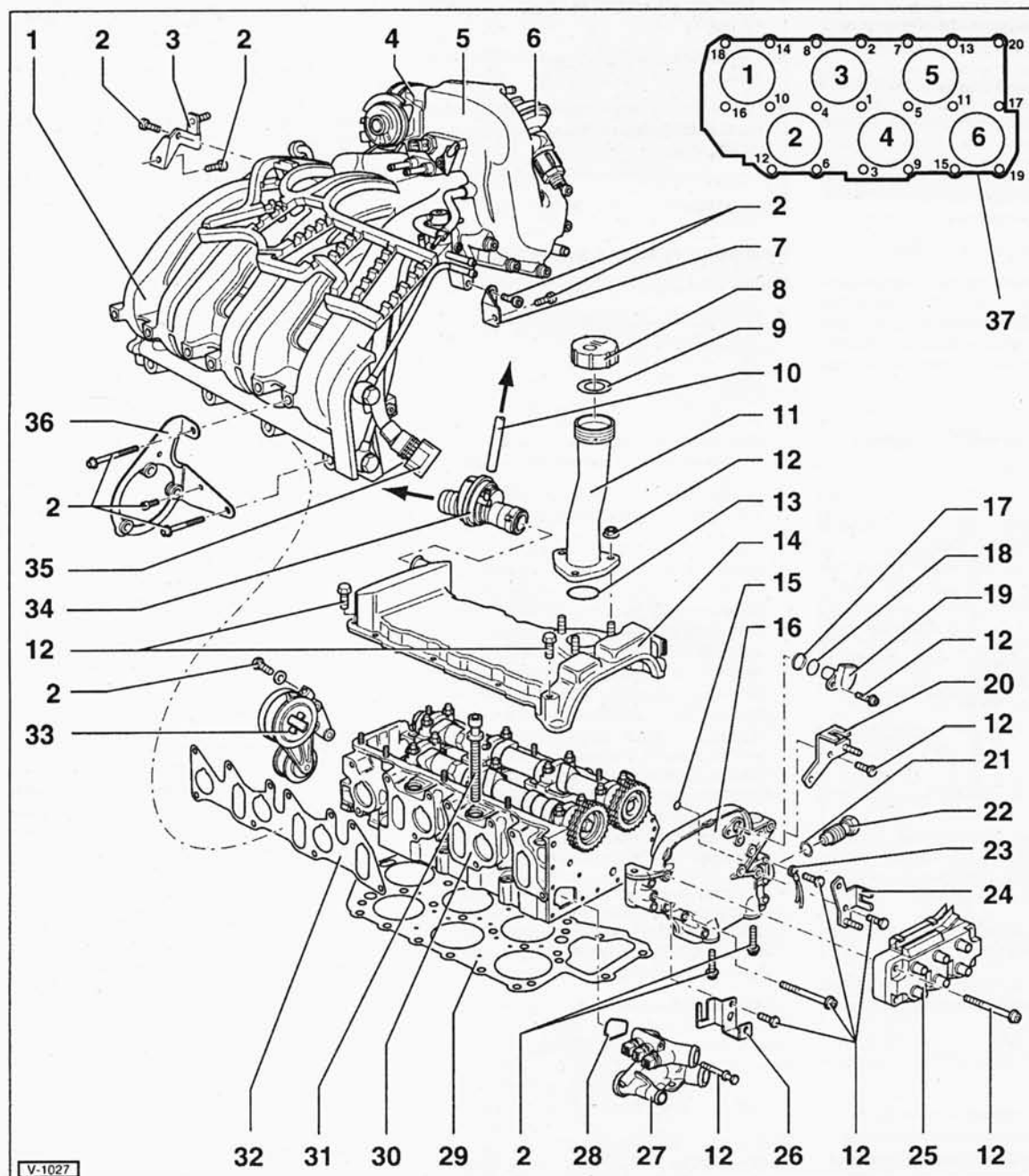
- Гайку натяжного ролика затянуть моментом 20 Нм.
- Проверить, совпадает ли метка ВМТ на маховике с установочной меткой. После этого болт крепления зубчатого колеса распределительного вала затянуть моментом 45 Нм.
- Болт крепления зубчатого колеса ТНВД затянуть моментом 25 Нм.
- Удалить штифт для стопорения зубчатого колеса ТНВД.
- Удалить регулировочную линейку распределительного вала.
- Повернуть коленчатый вал в направлении его вращения на 2 оборота и снова поставить в положение ВМТ, соответствующее процессу сгорания в цилиндре 1.



- Зубчатое колесо ТНВД застопорить штифтом. Если это не удастся, то болты крепления -1- отпустить и ступицу зубчатого колеса ТНВД повернуть так, чтобы штифт вошел в отверстие кронштейна ТНВД. В этом положении болты крепления зубчатого колеса ТНВД затянуть моментом 25 Нм. Смотри также главу "Проверка начала подачи ТНВД" на странице 95.
- Установить нижний кожух зубчатого ремня, гаситель крутильных колебаний и ременный шкив коленчатого вала.
- Наложить и натянуть поликлиновой ремень, смотри страницу 45.
- Установить клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма, смотри страницу 44.
- Поставить уплотнительную прокладку крышки головки цилиндров, привернуть крышку головки цилиндров. Гайки затянуть моментом 10 Нм.
- Установить верхний кожух зубчатого ремня.
- Передвинуть на место радиатор, смотри страницу 13.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Проверить начало подачи топливного насоса высокого давления, смотри страницу 95.

Головка цилиндров

6-цилиндровый бензиновый двигатель VR-6. Рисунки относятся к двигателю AES мощностью 103 кВт.



1 - впускной коллектор

Сначала привернуть нижней частью к головке цилиндра, а затем затянуть обе задние опоры -3- и -7-.

2 - болт, 25 Нм

3 - опора задняя правая

Между впускным коллектором и головкой цилиндров.

4 - узел дроссельной заслонки

5 - соединительный патрубок

6 - клапан системы рециркуляции отработавших газов (ОГ)

7 - опора задняя левая

Между впускным коллектором и головкой цилиндров.

8 - крышка

9 - уплотнительная прокладка

10 - вакуумный шланг

К разветвителю клапана рециркуляции ОГ

11 - маслоналивная труба

12 - гайка, 10 Нм

13 - уплотнительное кольцо

14 - крышка головки цилиндров

При возникновении негерметичности заменить.

15 - уплотнительное кольцо

Перед установкой смазать и вставить в кожух -16- зубчатых колес распределительного вала.

V-1027

16 - кожух зубчатых колес распределительного вала
Может устанавливаться и сниматься без снятия головки цилиндров. Уплотнительные поверхности обработать герметиком AMV-188 001 02 фирмы VV. 3-х миллиметровые отверстия уплотнительной прокладки головки цилиндров очистить и наполнить свежим герметиком.

17 - дистанционное кольцо

18 - уплотнительное кольцо
Перед установкой смазать.

19 - датчик Холла

20 - кронштейн

21 - уплотнительное кольцо

22 - натяжитель цепи
Перед установкой удалить воздух. Коленчатый вал двигателя поворачивать только при установленном натяжителе цепи.

23 - соединение с массой

24 - кронштейн

25 - трансформатор высокого напряжения

26 - кронштейн
Для штекерного разъема -35- клапанных форсунок.

27 - корпус термостата

28 - уплотнительное кольцо

29 - уплотнительная прокладка головки цилиндров

30 - головка цилиндров

31 - болт головки цилиндров

32 - уплотнительная прокладка нижней части впускного коллектора

33 - натяжной ролик поликлинового ремня

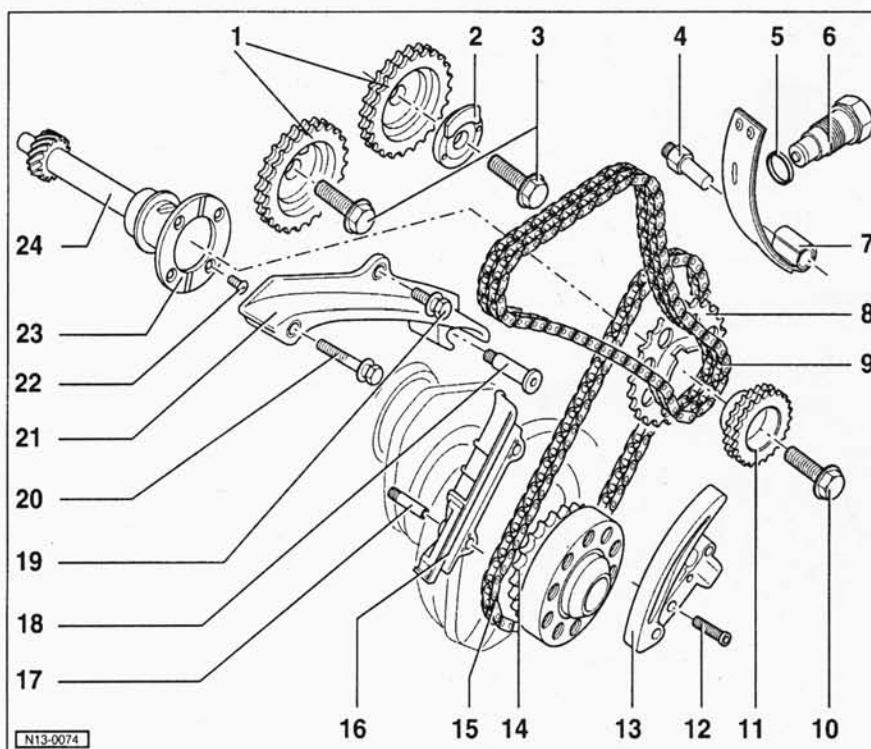
34 - клапан системы вентиляции картера двигателя

35 - штекерный разъем
Для клапанных форсунок, крепится на кронштейне -26-.

36 - кронштейн
Для электродвигателя вспомогательного воздушного насоса.

37 - последовательность затяжки болтов головки цилиндров
Моменты затяжки такие же, как и у 5-цилиндрового двигателя, смотри страницу 34.

Цепной привод двигателя VR-6



1 - звездочки распределительных валов
Начиная с двигателя с номером AES-003279 изменены под однорядную роликовую цепь.

2 - диск датчика
Поверхности прилегания при установке должны быть сухими.

3 - болт
Для двигателя AES: 100 Нм. Поверхность прилегания головки болта перед установкой смазать. Для двигателя AMV: 60 Нм + довернуть на 1/4 оборота. Всегда заменять на новый. Поверхность прилегания головки болта перед установкой должна быть сухой.

4 - ось, 25 Нм

5 - уплотнительное кольцо

6 - натяжитель цепи, 30 Нм
Перед установкой удалить воздух. Начиная с двигателя с номером AES-003279 изменен под однорядную роликовую цепь.

7 - планка натяжного устройства
Начиная с двигателя с номером AES-003279 изменена под однорядную роликовую цепь.

8 - звездочка цепи

9 - двухрядная роликовая цепь
Перед снятием пометить направление движения (монтажное положение). Начиная с двигателя с номером AES-003279 заменена на однорядную роликовую цепь.

10 - болт, 100 Нм

11 - звездочка цепи
Начиная с двигателя с номером AES-003279 изменена под однорядную роликовую цепь.

12 - болт, 10 Нм

13 - натяжитель цепи с планкой
Перед установкой стопорное защелкивание в натяжителе цепи ослабить с помощью небольшой отвертки и прижать планку к натяжителю. Коленчатый вал двигателя поворачивать только при установленном натяжителе цепи.

14 - ведущая звездочка
Когда ошлифованный зуб располагается против стыковочного разъема подшипника, коленчатый вал находится в положении ВМТ для цилиндра 1.

15 - однорядная роликовая цепь
Перед снятием пометить направление движения (монтажное положение)

16 - планка успокоителя

17 - палец без бурта, 25 Нм
Для планки успокоителя -16-.

18 - палец с буртом, 25 Нм
Для планки успокоителя -21-.

19 - болт, 20 Нм
Обработать средством против самоотворачивания D6 фирмы VV.

20 - болт, 20 Нм

21 - планка успокоителя

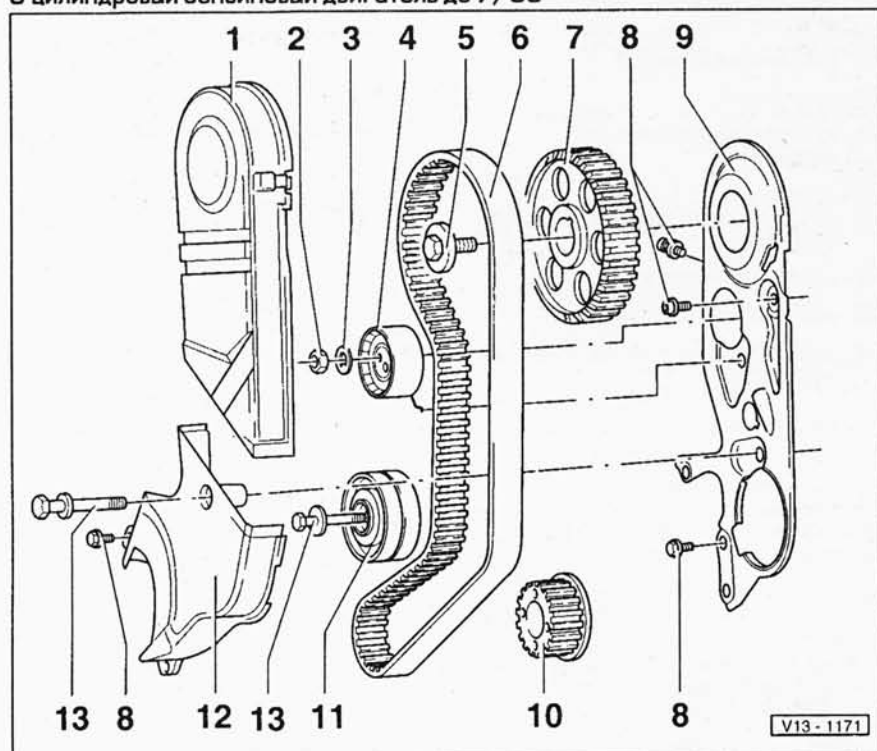
22 - болт, 20 Нм
Обработать средством против самоотворачивания D6 фирмы VV.

23 - регулировочная шайба

24 - промежуточный вал

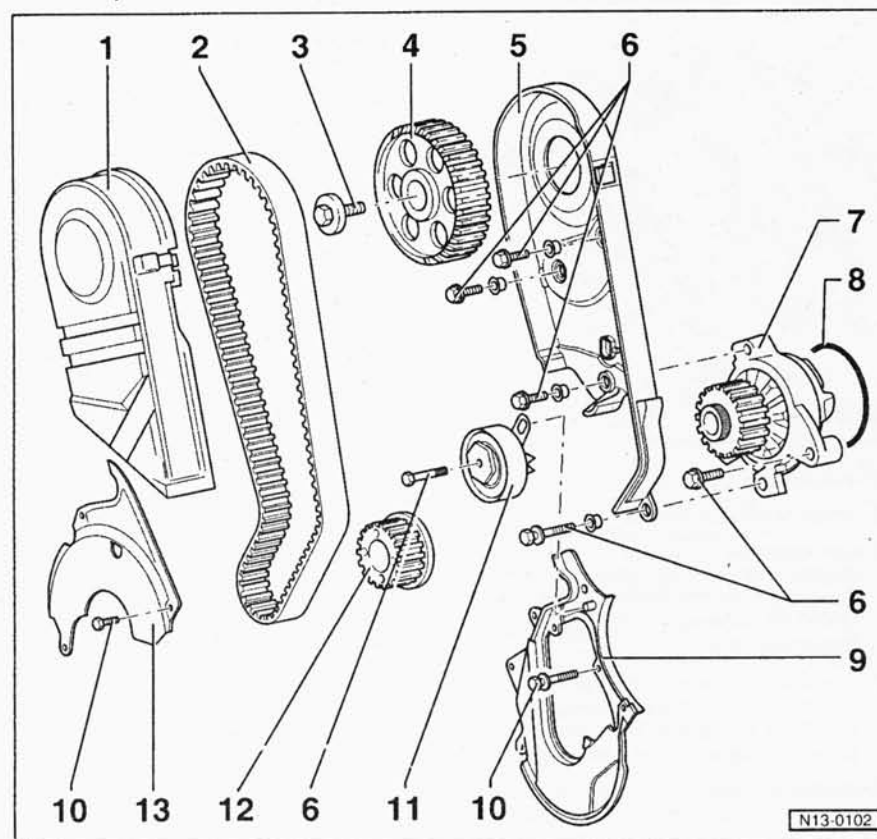
Привод зубчатым ремнем

5-цилиндровый бензиновый двигатель до 7/95



- 1 - верхний кожух зубчатого ремня
- 2 - гайка, 20 Нм
Для стопорения натяжного ролика, 15 Нм.
- 3 - шайба
- 4 - натяжной ролик
с 10/91.
- 5 - болт крепления зубчатого колеса распределительного вала
Момент затяжки зависит от марки стали, указанной на головке болта:
болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм.
Для отпускания и затяжки применять держатель VW-3036.
- 6 - зубчатый ремень
- 7 - зубчатое колесо распределительного вала
- 8 - болт, 10 Нм
- 9 - задний защитный экран зубчатого ремня
Для снятия при необходимости демонтировать ременный шкив коленчатого вала.
- 10 - зубчатое колесо коленчатого вала
- 11 - направляющий ролик
- 12 - нижний кожух зубчатого ремня
Для снятия при необходимости демонтировать ременный шкив коленчатого вала.
- 13 - болт, 20 Нм

5-цилиндровый бензиновый двигатель с 8/95



- 1 - верхний кожух зубчатого ремня
- 2 - зубчатый ремень
- 3 - болт крепления зубчатого колеса распределительного вала
Момент затяжки зависит от марки стали, указанной на головке болта:
болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм.
Для отпускания и затяжки применять держатель VW-3036.
- 4 - зубчатое колесо распределительного вала
- 5 - задний защитный экран зубчатого ремня (верхняя часть)
- 6 - болт, 20 Нм
- 7 - насос охлаждающей жидкости
Проверить вал на легкость хода. При повреждениях и негерметичности насос заменить в комплекте.
- 8 - уплотнительное кольцо
При повреждении заменять.
- 9 - задний защитный экран зубчатого ремня (нижняя часть)
- 10 - болт, 10 Нм
- 11 - натяжной ролик
- 12 - зубчатое колесо коленчатого вала
- 13 - нижний кожух зубчатого ремня

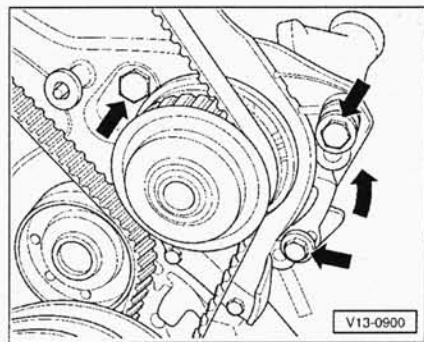
Ослабление / натяжение / проверка натяжения зубчатого ремня

5-цилиндровый бензиновый двигатель

- Снять поликлиновой или соответственно клиновой ремень, смотри страницы 44/45.
- Снять верхний кожух зубчатого ремня.

Двигатель без натяжного ролика:

Ослабление



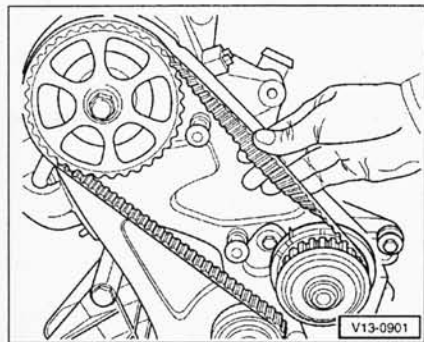
- Отпустить 3 болта-стрелки-крепления насоса охлаждающей жидкости. Монтировкой повернуть насос вправо и ослабить натяжение зубчатого ремня.

Внимание: У старых двигателей рекомендуется насос охлаждающей жидкости снять, очистить уплотнительные поверхности и заменить уплотнительное кольцо.

Натяжение

- При ослабленном креплении повернуть насос охлаждающей жидкости влево, как показано стрелкой на рисунке, и натянуть зубчатый ремень.

Проверка натяжения зубчатого ремня



- Зубчатый ремень посередине между зубчатыми колесами распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости

должен поворачиваться большим и указательным пальцами лишь на 90° (1/4 оборота). В противном случае зубчатый ремень подтянуть.

- Крепление насоса охлаждающей жидкости затянуть моментом 20 Нм.

Двигатель с натяжным роликом

Ослабление

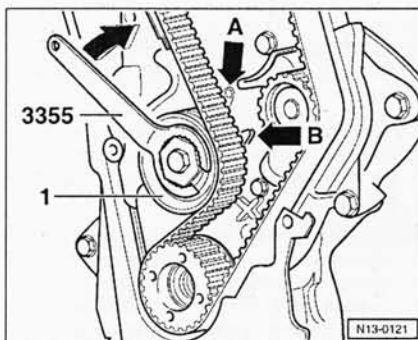
- Отпустить болт крепления натяжного ролика, повернуть ролик влево и тем самым ослабить натяжение зубчатого ремня.

Натяжение до 7/95:

- При отпущенном креплении подвигать натяжной ролик в разные стороны, чтобы проверить легкость его хода.
- Затянуть болт крепления натяжного ролика от руки.
- Коленчатый вал двигателя повернуть примерно на 2 оборота и поставить в положение, близкое к положению ВМТ для цилиндра 1.
- Для натяжения зубчатого ремня медленно повернуть коленчатый вал далее к положению ВМТ (**Внимание:** коленчатый вал не должен отдавать назад) и затянуть крепление натяжного ролика моментом 15 Нм.

Натяжение с 8/95:

- Затянуть болт крепления натяжного ролика от руки.



- Натяжной ролик -1- повернуть ключом 3355 (кольцевым или с открытым зевом) до внутреннего упора ролика. После этого натяжной ролик повернуть назад так, чтобы обе стрелки совпали-стрелка В. Стрелка-А-показывает монтажное положение планки натяжного ролика.
- В этом положении болт крепления натяжного ролика затянуть моментом 20 Нм.

Все двигатели:

- Повернуть коленчатый вал на 2 оборота и проверить регулировку зубчатого ремня. При необходимости регулировку скорректировать. Для поворачивания коленчатого вала включить 5-ю передачу и переместить автомобиль по ровной поверхности или поднять перед автомобиля и поворачивать переднее колесо.
- Установить кожух зубчатого ремня.
- Установить поликлиновой или соответственно клиновой ремень, смотри страницы 44/45.

Снятие и установка зубчатого ремня

5-цилиндровый бензиновый двигатель

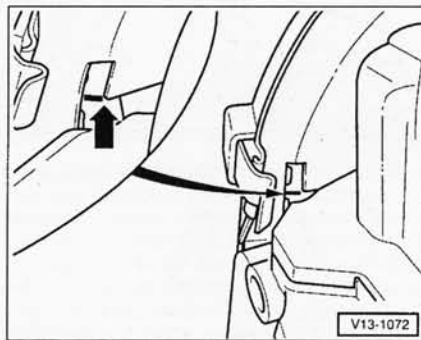
Снятие

- Автомобиль поднять.
- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.
- Снять поликлиновой или соответственно клиновой ремень, смотри страницу 45.

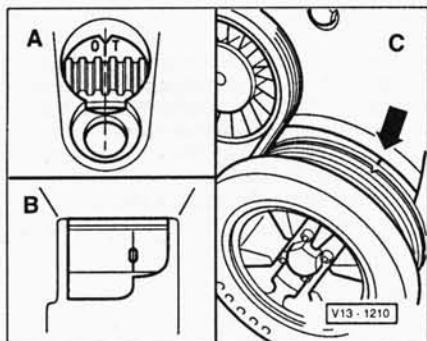
Установка коленчатого вала двигателя в положение ВМТ для цилиндра 1:

Примечание: цилиндр 1 двигателя находится со стороны привода зубчатым ремнем

- Повернуть коленчатый вал по часовой стрелке, смотри страницу 15.

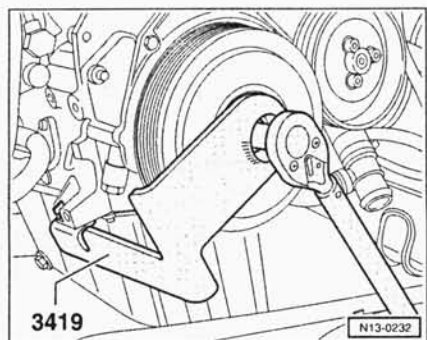


- Коленчатый вал находится в положении ВМТ для цилиндра 1, когда метка на зубчатом колесе распределительного вала совпадает с установочной меткой на заднем защитном экране зубчатого ремня.



- Одновременно метка на маховике -А- или соответственно на диске -В- также должна совпадать с установочной меткой ВМТ. На рисунке -С- показано совпадение метки на гасителе крутильных колебаний с установочной меткой на кожухе зубчатого ремня. Эти метки служат для правильной сборки разобранного двигателя.

- Снять верхний кожух зубчатого ремня.
- Нанести на зубчатом ремне фломастером стрелку, показывающую направление движения ремня. Если смотреть на двигатель со стороны ремня, коленчатый вал вращается вправо, т.е. по часовой стрелке.
- Ослабить зубчатый ремень, смотри страницу 31.



- Вывернуть центральный болт крепления гасителя крутильных колебаний (ременного шкива коленчатого вала). **Внимание:** Центральный болт затянут высоким значением момента (460 Нм). При отпуске болта автомобиль всеми колесами должен стоять на полу. Перед отпуском болта коленчатый вал застопорить, для чего включить 1-ю передачу и затянуть ручной тормоз. Специализированная мастерская применяет для этого блокировочное приспособление VW-3419.
- Вывернуть 4 болта М8 крепления гасителя крутильных колебаний к зубчатому колесу коленчатого вала и гаситель снять.
- Снять нижний кожух зубчатого ремня.
- Снять зубчатый ремень.

Внимание: Зубчатый ремень перегибать

нельзя. Перегнутый хоть один раз зубчатый ремень необходимо всегда заменять, так как потом в процессе эксплуатации он может оборваться, что приведет к тяжелым повреждениям двигателя.

- Положение зубчатых колес по возможности не изменять.

Установка

Внимание: Если снова устанавливается бывший в употреблении зубчатый ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения. Установка зубчатого ремня в обратном направлении может привести к обрыву ремня и тяжелым повреждениям двигателя. Поэтому необходимо зубчатый ремень всегда устанавливать так, чтобы нанесенная стрелка показывала в направлении вращения вала двигателя (по часовой стрелке, если смотреть на двигатель со стороны зубчатого ремня).

- Проверить, находятся ли распределительный и коленчатый валы в положении ВМТ для цилиндра 1.

Внимание: Если распределительный вал при снятом зубчатом ремне поворачивается, то ни один поршень не должен находиться при этом в положении ВМТ. В противном случае поршни или клапаны могут получить тяжелые повреждения.

Если распределительный вал необходимо поворачивать, то предварительно следует все поршни отвести от ВМТ. Для этого нанести сверху на ременном шкиве коленчатого вала мелом отметку (исходная позиция: коленчатый вал находится в положении, при котором поршень цилиндра 1 стоит в ВМТ), затем повернуть ременный шкив коленчатого вала на 1/4 оборота (90 градусов) влево или вправо. Теперь меловая отметка должна показывать направо или налево.

- Наложить зубчатый ремень на зубчатое колесо коленчатого вала, направляющий ролик и зубчатое колесо насоса охлаждающей жидкости.
- С 8/95: если натяжной ролик был снят, установить его так, чтобы его планка села на препятствующий ее повороту штифт в нижней части защитного экрана зубчатого ремня, смотри стрелку -А- на рисунке N13-0121/
- До 7/95: установить нижний кожух зубчатого ремня и вставить болт М8 для крепления насоса охлаждающей жидкости (если имеется натяжной ролик, крепление затянуть моментом 20 Нм).
- Гаситель крутильных колебаний привернуть четырьмя болтами. Момент затяжки шкива клинового ремня: 20 Нм; момент затяжки шкива поликлинового ремня: 20 Нм и затем повернуть с помощью заблокированного динамометрического ключа на 1/4 оборота.
- Центральный болт крепления гасителя крутильных колебаний вставить и завернуть указанным ниже способом:

◆ **Длинный центральный болт (110 мм):** болт затянуть моментом 160 Нм и затем повернуть с помощью заблокированного динамометрического ключа на 1/2 оборота (180°). **Внимание:** доворачивание болта можно выполнять в несколько приемов.

◆ **Короткий центральный болт (65 мм):** витки резьбы и поверхность прилегания головки болта обработать герметиком AVM 188 001 02. Болт затянуть моментом 460 Нм.

- Привернуть нижний кожух зубчатого ремня.
- Проверить, находятся ли распределительный и коленчатый валы в положении ВМТ для цилиндра 1. При необходимости распределительный вал осторожно повернуть до положения, когда метка на зубчатом колесе совпадает с верхней кромкой уплотнительной прокладки крышки головки цилиндров, смотри выше. **Внимание:** Если распределительный вал необходимо повернуть на большой угол, ни один поршень не должен находиться при этом в ВМТ.
- Наложить зубчатый ремень на зубчатое колесо распределительного вала.

Внимание: При наложении зубчатого ремня положение распределительного и коленчатого валов изменять нельзя. В противном случае двигатель может получить серьезные повреждения или не будет больше выдавать полную мощность. **После натяжения ремня еще раз проверить правильность положения распределительного и коленчатого валов.** Это значит, что совпадение метки на зубчатом колесе распределительного вала с верхней кромкой уплотнительной прокладки крышки головки цилиндров должно быть при одновременном совпадении метки на маховике с установочной меткой. В противном случае при снятом зубчатом ремне необходимо повторить регулировку распределительного и коленчатого валов.

- Натянуть зубчатый ремень.
- Коленчатый вал повернуть в направлении его вращения на два оборота и еще раз проверить регулировку, а также натяжение ремня.
- Установить верхний кожух ремня.
- Привернуть натяжное устройство для поликлинового ремня.
- Установить и натянуть поликлиновой или соответствующий клиновой ремень.
- Автомобиль поднять.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.
- Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания, смотри страницу 52.

Внимание: При ремонтах, которые требуют снятия зубчатого ремня только с зубчатого колеса распределительного вала, выполнять регулировку зубчатого ремня следующим образом:

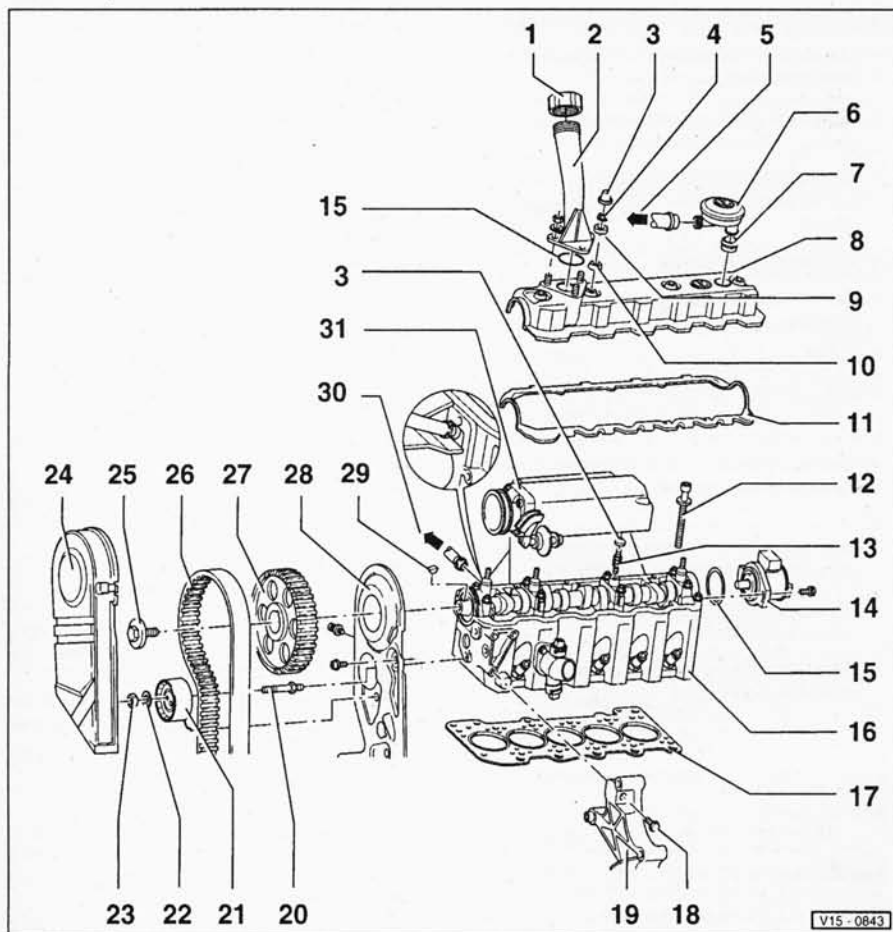
- Коленчатый вал поставить в положение ВМТ для цилиндра 1.
- Зубчатый ремень ослабить и снять с зубчатого колеса распределительного вала.

Внимание: После этого положение коленчатого вала и распределительного вала больше не изменять.

- Зубчатый ремень наложить и натянуть.

Головка цилиндров

5-цилиндровый бензиновый двигатель



- 1 - крышка
- 2 - маслосливная труба
- 3 - колпачок
- 4 - гайка, 10 Нм
- 5 - к впускному коллектору
Шланг системы вентиляции с держателем прикрепить к маслосливной трубе - 2. Проследить за тем, чтобы имелось достаточное расстояние до патрубка дроссельной заслонки.
- 6 - клапан регулирования давления в системе вентиляции картера
- 7 - уплотнительное кольцо
При повреждении заменять.
- 8 - крышка головки цилиндров
С маслоотражателем. При негерметичности заменять в комплекте.
- 9 - тарельчатая шайба

- 10 - уплотнительная шайба верхняя
- 11 - уплотнительные прокладки крышки головки цилиндров
Отдельно не поставляется. При негерметичности крышку головки цилиндров заменить в комплекте.
- 12 - болт головки цилиндров
- 13 - болт, 15 Нм
- 14 - распределитель зажигания
- 15 - уплотнительное кольцо
Заменять только при повреждении.
- 16 - головка цилиндров
- 17 - уплотнительная прокладка головки цилиндров
- 18 - болт крепления, 20 Нм
- 19 - кронштейн
- 20 - болт крепления, 20 Нм
- 21 - натяжной ролик
С 10/91.
- 22 - шайба
- 23 - гайка, 15 Нм
- 24 - кожух зубчатого ремня верхний
- 25 - болт крепления зубчатого колеса распределительного вала
Момент затяжки зависит от марки стали, указанной на головке болта: болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм. Для отпускания и затяжки применять держатель VW-3036.
- 26 - зубчатый ремень
- 27 - зубчатое колесо распределительного вала
- 28 - задний защитный экран зубчатого ремня
Для снятия головки цилиндров болты крепления к головке цилиндров вывернуть и отжать экран немного назад.
- 29 - сегментная шпонка
- 30 - к разветвителю у компенсационного бачка
- 31 - впускной коллектор

Снятие и установка головки цилиндров

5-цилиндровый бензиновый и дизельный двигатели

Головку цилиндров снимать только при холодном двигателе (при температуре помещения). Выпускной и впускной коллекторы не снимать. Головка цилиндров может сниматься без демонтажа двигателя.

Особенности снятия и установки головки цилиндров дизельного двигателя изложены в конце раздела.

Дефект уплотнительной прокладки головки цилиндров устанавливается по одному или нескольким изложенным ниже признакам:

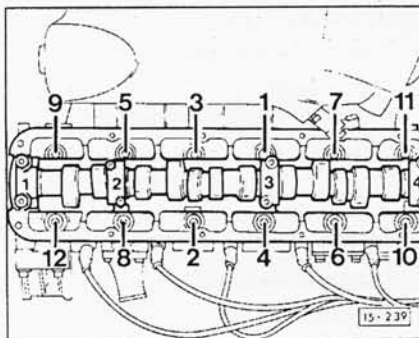
- Потеря мощности.
- Потеря охлаждающей жидкости. Белый цвет выхлопных газов при прогревом двигателя.
- Потеря масла.
- Наличие охлаждающей жидкости в моторном масле, уровень масла не уменьшается, однако его становится меньше. Серый цвет моторного масла, пенная эмульсия на указателе уровня масла, масло жидкое.
- Моторное масло в охлаждающей жидкости.
- Охлаждающая жидкость сильно бурлит.
- Отсутствует компрессия в рядом расположенных двух цилиндрах.

Снятие

- Отсоединить провод массы (-) аккумулятора. **Внимание:** При этом из запоминающего устройства радио стираются записанные в нем коды противоугонной сигнализации, а также настроенных радиостанций. Отключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания. Перед отключением необходимо также прочитать указания из глав "Снятие и установка радио" и "Снятие и установка аккумулятора".
- Снять верхнюю часть впускного коллектора, смотри страницу 86.
- Снять клапанные форсунки, смотри страницу 81.
- Отсоединить все вакуумные шланги. Для облегчения последующей сборки пометить шланги бирками.
- Отсоединить тягу газа от патрубка дроссельной заслонки и противоопоры.
- Отсоединить все электрические провода. Для облегчения последующей сборки пометить провода бирками.

Внимание: Стягивающие хомуты отпустить или, если требуется, перекусить. Хомуты не снимать, с тем чтобы при монтаже новые хомуты можно было установить в том же месте.

- Снять наконечники свечей зажигания.
- Снять крышку распределителя зажигания. Для этого с помощью отвертки открыть 2 стальных пружинных зажима.
- Снять ротор распределителя зажигания.
- Пометить бирками и отсоединить все топливопроводы.
- Слить полностью охлаждающую жидкость, смотри страницу 65.
- Отпустить хомут и отсоединить от головки цилиндров шланг охлаждающей жидкости.
- Автомобиль поднять
- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Отвернуть от выпускного патрубка выпускную трубу. Выпускную систему немного опустить и подвесить на проволоке, смотри страницу 101.
- Снять верхний кожух зубчатого ремня, смотри страницу 33.
- Зубчатый ремень ослабить и снять верху с зубчатого колеса распределительного вала, смотри страницу 15.
- Вывернуть болты крепления крышки головки цилиндров.
- Снять уплотнительные прокладки крышки головки цилиндров.



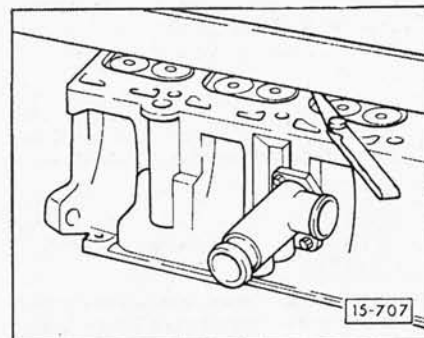
- Болты головки цилиндров в последовательности от 12 до 1, т.е. обратной, чем указана на рисунке, необходимо сначала отпустить на 1/2 оборота, а затем в той же последовательности вывернуть полностью.
- Проверить, все ли провода и шланги, которые идут к головке цилиндров, отсоединены.
- Головку цилиндров снять. При этом задний защитный экран зубчатого ремня немного отжать назад.

- Поставить головку цилиндров на два деревянных бруска.
- Снять уплотнительную прокладку головки цилиндров.

Установка

Перед установкой головку цилиндров и блок цилиндров очистить от остатков уплотнения соответствующим шабером. При этом обратить внимание на то, чтобы грязь не попала в отверстия блока цилиндров. Отверстия закрыть тряпками.

- Проверить, нет ли масла в отверстиях под болты головки цилиндров. При необходимости ввести в отверстия чистую тряпку и собрать масло. **Внимание:** Если масло останется в отверстиях, то при затяжке болтов блок цилиндров двигателя может быть поврежден.
- Проверить головку цилиндров с помощью стальной линейки на прогиб.

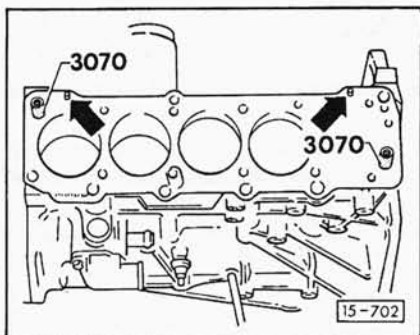


- Прогиб проверить с помощью стальной линейки и щупа в различных местах головки цилиндров. Максимально допустимые неровности не должны превышать 0,1 мм (для дизельного двигателя: 0,2 мм)

Внимание: Если контактные поверхности головки цилиндров бензинового двигателя подвергаются чистовой обработке, то допустимая высота дообработанной головки не должна быть менее 132,6 мм. Головку цилиндров дизельного двигателя подвергать чистовой обработке нельзя.

- Головки цилиндров с трещинами межклапанной перемычки и последних витков резьбы под свечи зажигания можно не ремонтировать и продолжать эксплуатировать, если максимальная ширина трещин не превышает 0,5 мм, см. рис. 15-274 на с. 20.
- Уплотнительную прокладку головки цилиндров обязательно заменить. Надпись "oben" (верх) на уплотнительной прокладке должна быть обращена к головке цилиндров. Уплотнительную прокладку головки цилиндров укладывать так, чтобы отверстия в блоке цилиндров не закрывались.

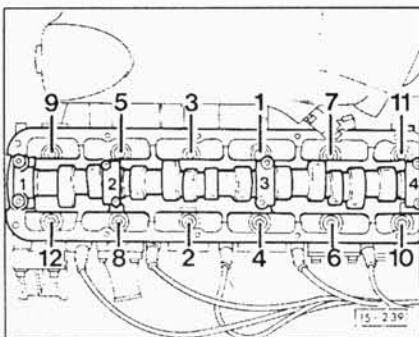
Внимание: У дизельных двигателей, изготовленных до 1/95, уплотнительная прокладка из мягкого материала заменяется на металлическую прокладку.



Для центрирования головки цилиндров в отверстия 9 и 10 блока двигателя ввернуть направляющие штифты V.A.G-3070. Если направляющие штифты отсутствуют, изготовить их самостоятельно. Для этого у двух старых болтов головки цилиндров спилить головки и пропилить соответствующие пазы для отвертки.

- Коленчатый вал повернуть за ременный шкив так, чтобы поршни во всех цилиндрах оказались приблизительно на одинаковой высоте.
- Установить головку цилиндров, обращая внимание на направляющие штифты - стрелки - в блоке цилиндров двигателя.
- Во все прочие 10 отверстий головки цилиндров вставить болты с шайбами и затянуть их от руки. **Болты головки цилиндров обязательно заменить.**
- Вывернуть направляющие штифты с помощью отвертки или приспособления для выворачивания шпилек, вставить 2 оставшихся болта с шайбами и завернуть их от руки.

Внимание: Затяжку болтов головки цилиндров необходимо выполнять очень тщательно. Перед затяжкой динамометрический ключ должен быть проверен на точность. Болты головки цилиндров должны затягиваться на холодном двигателе.



- Болты головки цилиндров затягиваются в 4 приема. В каждом приеме болты затягивать в последовательности от 1 до 12.

Прием 1: с помощью динамометрического ключа моментом 40 Нм.

Прием 2: с помощью динамометрического ключа моментом 60 Нм.

Прием 3: непрерывная затягивания, довернуть в направлении затяжки на 1/4 оборота (90°) с помощью заблокированного ключа.

Прием 4: непрерывная затягивания, довернуть в направлении затяжки на 1/4 оборота (90°) с помощью заблокированного ключа.

- При затяжке болтов головки цилиндров оценить угол поворота ключа. Рукоятку ключа расположить вдоль головки цилиндров и за один ход повернуть ее до положения, перпендикулярного оси головки (1/4 оборота составляет 90°). После этого ключ повернуть дальше, пока рукоятка не расположится снова вдоль головки цилиндров.

Внимание: Подтягивание болтов головки цилиндров на прогретом двигателе в рамках обслуживания или ремонта **недопустимо.**

- Установить зубчатый ремень, смотри страницы 28/34.

Внимание: При установке вместо старой головки другой головки цилиндров с установленным распределительным валом контактные поверхности тарельчатых толкателей и кулачков после установки головки цилиндров смазать.

- Установить с новой уплотнительной прокладкой крышку головки цилиндров и затянуть крепление моментом 10 Нм. Поврежденную прокладку заменить.
- Подсоединить выпускную трубу к выпускному патрубку, смотри страницу 101.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.
- Подсоединить шланги охлаждающей жидкости и закрепить их хомутами.
- В соответствии с нанесенными обозначениями подсоединить и закрепить все электрические провода.

Внимание: Зафиксировать электрические провода стягивающими хомутами в тех же местах, где они имелись ранее.

- Вставить ротор распределителя зажигания. Двигая его в разные стороны, проверить прочность крепления.
- Установить крышку распределителя зажигания и закрепить ее двумя боковыми зажимами.
- Надеть на свечи зажигания наконечники в соответствии с порядком работы цилиндров двигателя 1-2-4-5-3. Цилиндр 1 находится со стороны привода зубчатым ремнем.
- Подсоединить все топливные шланги и закрепить их хомутами.
- Подсоединить в соответствии с нанесенными обозначениями вакуумные шланги.

- Навесить на патрубок дроссельной заслонки и противоопору тягу газа.
- Вставить в защитный экран передней выпускной трубы воздушный шланг системы подогрева впускного воздуха и закрепить его зажимом.
- Установить клапанные форсунки, смотри страницу 81.
- Установить впускной коллектор, смотри страницу 86.
- Подсоединить провод массы (-) аккумулятора. Ввести код противоугонной системы, запрограммировать радиостанции и настроить часы. **Внимание:** Подключать аккумулятор можно только при выключенном зажигании, так как в противном случае повреждается блок управления системой впрыскивания.
- Залить охлаждающую жидкость. Охлаждающую жидкость всегда заменять на новую, смотри страницу 65.
- Проверить уровень масла в двигателе. Если имел место дефект уплотнительной прокладки головки цилиндров, произвести замену моторного масла и масляного фильтра.
- Прогреть двигатель до рабочей температуры, еще раз проверить уровень охлаждающей жидкости, проверить герметичность всех шлангов в местах соединений.
- Проверить и при необходимости отрегулировать момент зажигания, смотри страницу 52.
- Проверить холостой ход и содержание CO, смотри страницу 77
- Проверить компрессию, смотри страницу 43.

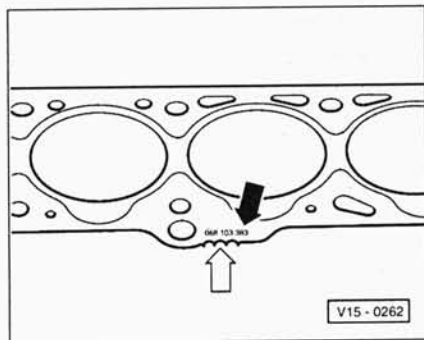
Снятие головки 5-цилиндрового дизельного двигателя

- Отсоединить от вакуумного насоса сборку головки цилиндров вакуумный шланг к усилителю тормозного привода.
- Отсоединить шланг охлаждающей жидкости от патрубка над корпусом термостата у головки цилиндров.
- Отсоединить тонкий шланг охлаждающей жидкости над впускным коллектором рядом с цилиндром 1 (сторона привода зубчатым ремнем).
- Очистить топливопроводы между топливным насосом высокого давления (ТНВД) и форсунками средством для чистки и отвернуть накидные гайки. Отверстия закрыть соответствующими колпачками. **Внимание:** Форму изгибов трубопроводов не изменять.
- Отсоединить шланг возврата топлива от форсунки цилиндра 5.

- Снять свечи накаливания и форсунки, смотри страницы 93/95.
- Снять оба зубчатых ремня.

Установка

- Чистовая обработка головки цилиндров дизельного двигателя не допускается.



- При замене прокладки обратить внимание на обозначение. Устанавливать новую прокладку только с таким же обозначением. Обозначение уплотнительной прокладки головки цилиндров посредством отверстий и зубцов-стрелка-видно также и при установленной головке цилиндров. В зависимости от выступа поршней над поверхностью блока цилиндров устанавливаются уплотнительные прокладки различной толщины.
- Прокладку головки цилиндров обязательно заменять. При этом новая прокладка должна иметь точно такое же обозначение, что и заменяемая. Только при установке новых поршней или деталей двигателя необходимо снова измерять выступание поршней и снова определять правильную толщину прокладки.

Внимание: С 2/95 серийно устанавливается металлическая прокладка головки цилиндров. У дизельного двигателя ААВ перед установкой металлической прокладки дополнительно должны быть заменены вихревые камеры. **Внимание:** Прокладку головки цилиндров хранить очень бережно и

вынимать из упаковки лишь непосредственно перед установкой. Повреждения силиконового слоя и в зоне перемычек ведут к возникновению негерметичности.

- Затяжка болтов головки цилиндров дизельного двигателя выполняется, как и у бензинового двигателя, в 4 приема. **Внимание:** Болты головки цилиндров обязательно заменить.

Внимание: подтягивание болтов головки цилиндров на прогретом двигателе в рамках обслуживания или ремонта **недопустимо**.

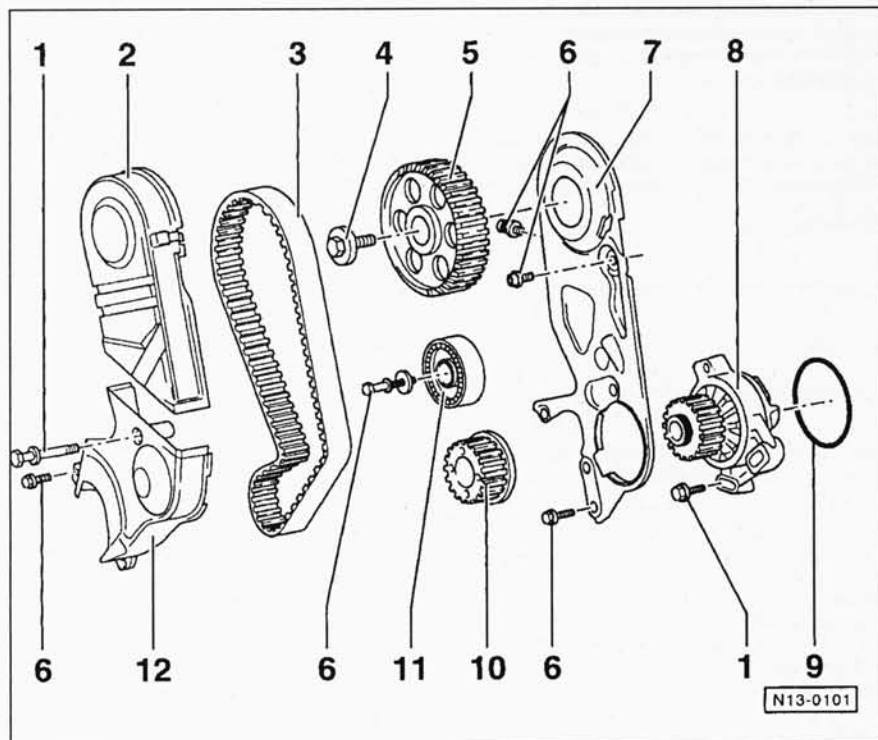
- Установить свечи накаливания и форсунки, смотри страницы 93/95.
- Места присоединения топливопроводов высокого давления очистить средством для чистки. Накладные гайки затянуть моментом 25 Нм.
- Подсоединить шланг возврата топлива к форсунке цилиндра 5.
- Установить оба зубчатых ремня, смотри соответствующую главу.
- Подсоединить к вакуумному насосу сбоку головки цилиндров вакуумный шланг, идущий к усилителю тормозного привода, и закрепить его хомутом.
- Подсоединить и закрепить хомутом тонкий шланг охлаждающей жидкости над впускным коллектором рядом с цилиндром 1 (сторона привода зубчатым ремнем).
- Подсоединить и закрепить хомутом шланг охлаждающей жидкости к патрубку над корпусом термостата у головки цилиндров.
- Проверить начало подачи топливного насоса высокого давления, смотри страницу 95.

Дизельные двигатели ААВ: замена вихревых камер

- Снять свечи накаливания и форсунки, смотри страницы 93/95.
- Подходящим штифтом через отверстия для форсунок выбить вихревые камеры из головки цилиндров.
- Поверхности прилегания вихревых камер к головке цилиндров очистить от нагара.
- Новые вихревые камеры вставлять в головку цилиндров так, чтобы направляющие выступы входили в пазы.
- Вбить вихревые камеры пластмассовым молотком.
- Измерить выступание вихревых камер из головки цилиндров. Если выступание превышает предписанное значение 0,05 мм, то головку цилиндров необходимо заменить.
- Установить свечи накаливания и форсунки, смотри страницы 93/95.

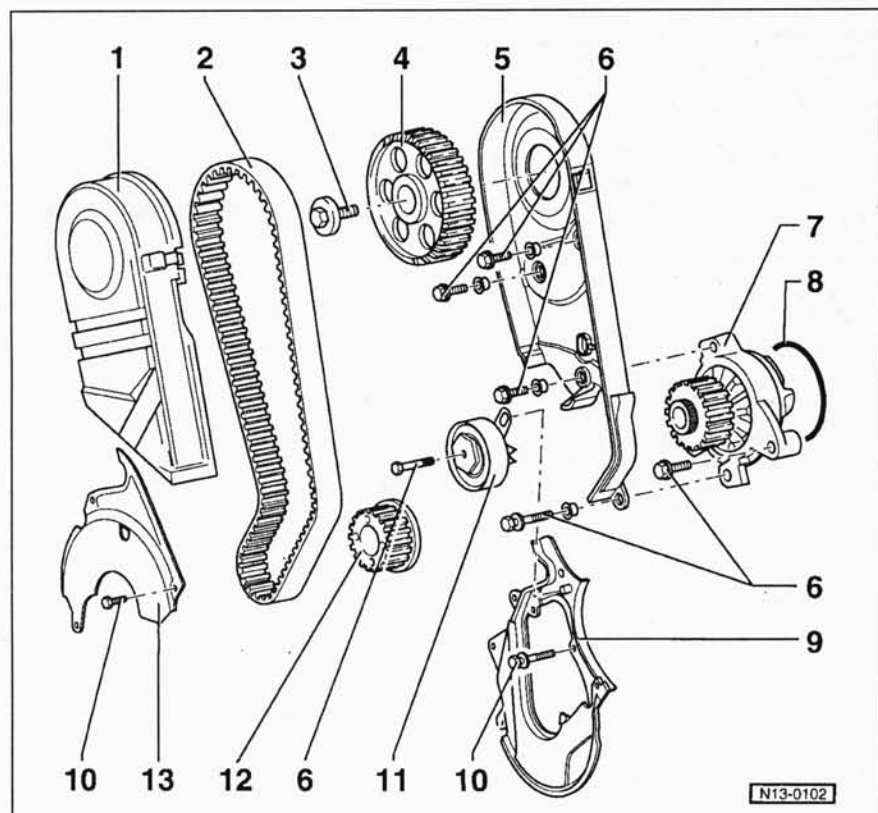
Зубчатый ремень для привода распределительного вала

5-цилиндровый дизельный двигатель до 1/95



- 1 - болт, 20 Нм
- 2 - верхний кожух зубчатого ремня
- 3 - зубчатый ремень для привода распределительного вала
- 4 - болт крепления зубчатого колеса распределительного вала
Болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм.
Для отпускания и затягивания применять держатель VW-3036.
- 5 - зубчатое колесо распределительного вала
- 6 - болт, 10 Нм
- 7 - задний защитный экран зубчатого ремня
- 8 - насос охлаждающей жидкости
С продольными прорезями на фланце для регулировки натяжения зубчатого ремня.
- 9 - уплотнительное кольцо
- 10 - зубчатое колесо коленчатого вала
- 11 - направляющий ролик
- 12 - нижний кожух зубчатого ремня

5-цилиндровый дизельный двигатель с 2/95



- 1 - верхний кожух зубчатого ремня
- 2 - зубчатый ремень для привода распределительного вала
- 3 - болт крепления зубчатого колеса распределительного вала
Болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм.
Для отпускания и затягивания применять держатель VW-3036.
- 4 - зубчатое колесо распределительного вала
- 5 - задний защитный экран зубчатого ремня
- 6 - болт, 20 Нм
- 7 - насос охлаждающей жидкости
Без продольных прорезей на фланце.
- 8 - уплотнительное кольцо
- 9 - нижний защитный экран зубчатого ремня
- 10 - болт, 10 Нм
- 11 - натяжной ролик
- 12 - зубчатое колесо коленчатого вала
- 13 - нижний кожух зубчатого ремня

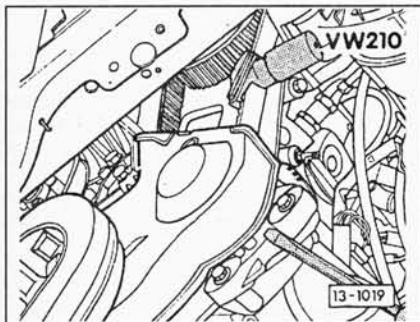
Проверка / регулировка натяжения зубчатого ремня

5-цилиндровый дизельный двигатель

Зубчатый ремень привода распределительного вала

Проверка натяжения зубчатого ремня ручным приспособлением до 1/95

- Снять верхний кожух зубчатого ремня
- Все болты крепления генератора и натяжной скобы отпустить по меньшей мере на 1 оборот.
- Отвернуть крепление натяжной скобы насоса охлаждающей жидкости и нажать генератор вверх.
- Ударить резиновым молотком по зубчатому ремню между зубчатыми колесами распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости.
- Поворотом рукоятки измерительного прибора VW-210 ослабить его пружину.



- Установить измерительный прибор между измерительными колесами распределительного вала и насоса охлаждающей жидкости так, чтобы зубчатый ремень располагался между ползьями и измерительным штифтом прибора.
- Измерить прибором натяжение зубчатого ремня и записать полученное значение.
- Повернуть коленчатый вал двигателя в направлении его вращения на 1 оборот и повторить измерение.
- Рассчитать среднее значение двух измерений и сравнить его с предписанным значением.

Предписанное значение составляет 12 ... 13 единиц по шкале прибора VW-210.

- Если полученное значение находится за пределами указанного допуска, отрегулировать натяжение зубчатого ремня.

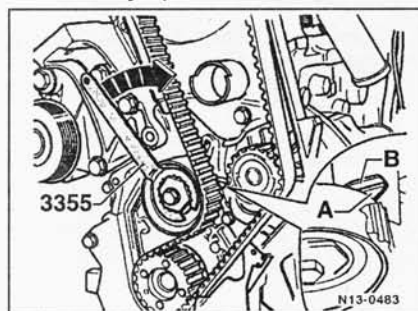
Регулировка натяжения зубчатого ремня ручным приспособлением до 1/95

- Выставить на шкале прибора значение 12 ... 13 единиц. Скобу измерительного прибора выступает стальной язычок, на котором нанесена белая горизонтальная метка.

- Приставить измерительный прибор.
- Отпустить болты крепления насоса охлаждающей жидкости. На рисунке 13-1019 болты изображены справа и слева рядом с отверткой.
- С помощью монтировки или большой отвертки, какая показана на рисунке, поворачивать насос охлаждающей жидкости до тех пор, пока белая горизонтальная метка на стальном язычке не совпадет с кромкой измерительного прибора.
- Болты крепления затянуть моментом 20 Нм.
- Повернуть коленчатый вал на 1 оборот и повторить измерение. При необходимости регулировку повторить.
- Привернуть натяжную скобу к насосу охлаждающей жидкости и отрегулировать натяжение клинового ремня для привода генератора, смотри страницу 44.
- Установить верхний кожух зубчатого ремня.

Внимание: Если инструмент для регулировки и проверки отсутствует (заграница, повреждение), можно отрегулировать натяжение зубчатого ремня приблизительно. Ремень необходимо натянуть так, чтобы в зоне между зубчатыми колесами распределительного вала и ТНВД его можно было развернуть с помощью большого и указательного пальцев лишь на 90°. После приблизительного натяжения необходимо как можно скорее выполнить проверку натяжения ремня с помощью измерительного прибора. До проведения такой проверки избегать работы двигателя при высокой частоте вращения коленчатого вала.

Проверка натяжения зубчатого ремня полуавтоматическим натяжным устройством с 2/95



- Проверить, расположены ли оба указателя -А- и -В- друг против друга. Если нет, то отрегулировать натяжное устройство.

Регулировка натяжения зубчатого ремня полуавтоматическим натяжным устройством с 2/95

- Отпустить болт крепления натяжного ролика.
- Кольцевым ключом 3355 повернуть натяжной ролик в направлении по часовой

стрелке так, чтобы правый край указателя -А- совпал с правым краем указателя -В-. **Внимание:** Правый край указателя -А- не должен заходить за правый край указателя -В-, в противном случае натяжной ролик повреждается. Если все же это случилось, натяжной ролик следует полностью разгрузить, а затем нагрузить снова, т.к. одного лишь поворота эксцентрика натяжного ролика в обратную сторону при этом недостаточно.

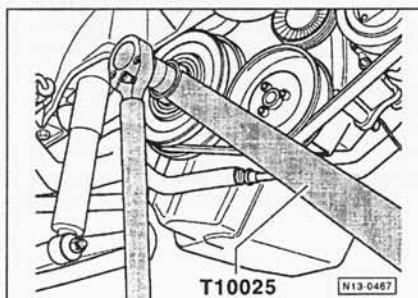
- Болт крепления натяжного ролика затянуть моментом 20 Нм.

Снятие и установка зубчатого ремня

5-цилиндровый дизельный двигатель

Снятие

- Автомобиль поднять.
- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- С 9/94: снять решетку радиатора, смотри страницу 166.
- Радиатор и балку замка откинуть вперед, смотри страницу 13.
- До 1/95: снять клиновой ремень для привода генератора и насоса усилителя рулевого механизма, смотри страницу 44.
- С 2/95: снять поликлиновой ремень, смотри страницу 45.
- Генератор полностью сместить вверх и затянуть болт.
- Отвернуть крепление крышки головки цилиндров, снять уплотнительные и тарельчатые шайбы.
- Отвернуть крепление кожуха привода ТНВД сзади головки цилиндров.
- Отпустить хомуты и снять воздушный шланг между воздушным фильтром и впускным коллектором.
- Открепить и снять кожух зубчатого ремня для привода распределительного вала.
- Обозначить направление движения на зубчатом ремне стрелкой с помощью фломастера. Если смотреть на двигатель со стороны зубчатого ремня, то это направление совпадает с направлением движения часовой стрелки, т.е. вправо.
- Автомобиль опустить.

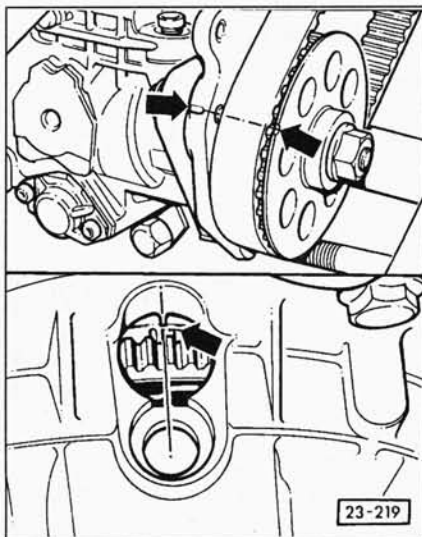


- Отпустить центральный болт крепления гасителя крутильных колебаний на коленчатом валу. Для этого требуется держатель VW-T10025. Поскольку для отпускания болта необходимо приложить большой момент, автомобиль при этом должен стоять на колесах.

- Автомобиль поднять.

- Поставить коленчатый вал в положение ВМТ для цилиндра 1. Способы поворачивания коленчатого вала смотри на странице 15.

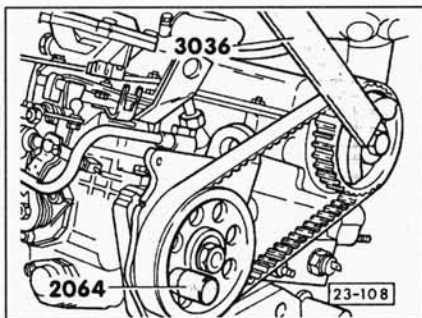
Примечание: цилиндр 1 двигателя находится со стороны привода зубчатым ремнем.



- Коленчатый вал находится в положении, соответствующем ВМТ для цилиндра 1, когда метка на маховике совпадает с установочной меткой на кожухе сцепления, - смотри нижнюю часть рисунка.
- Одновременно должны совпадать метки на зубчатом колесе ТНВД и консоли, как показано стрелками на верхней части рисунка. Если метки не совпадают, повернуть коленчатый вал на 1 оборот.

Снятие зубчатого ремня для привода ТНВД

Двигатель ААВ/АЈА:

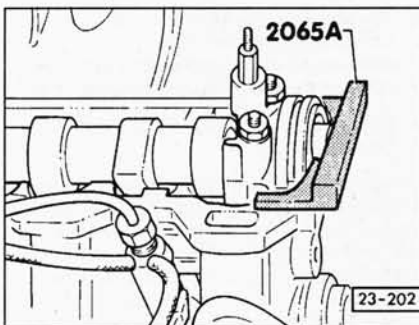


- Зубчатое колесо ТНВД застопорить подходящим штифтом, например, VW-2064.

- Зубчатое колесо привода ТНВД удерживать держателем VW-3036. Вывернуть болт крепления зубчатого колеса к распределительному валу, снять зубчатое колесо и ремень привода ТНВД.

Двигатель TDI:

- Двигатель АНУ, АХГ, АХЛ: снять соединительную трубу между холодильником наддувочного воздуха и впускным трубопроводом. Вывернуть болт крепления трубопровода охлаждающей жидкости у стартера.
- Зубчатое колесо привода ТНВД удерживать держателем VW-3036. Вывернуть болт крепления зубчатого колеса к распределительному валу, снять зубчатое колесо и ремень привода ТНВД.
- Вывернуть болт крепления и снять натяжной ролик.



- Зафиксировать распределительный вал с помощью регулировочной линейки VW-2065A. Регулировочная линейка имеет выступ, который препятствует поворачиванию распределительного вала. Если специальный инструмент отсутствует, можно самостоятельно изготовить линейку, показанную на рисунке U-1016, смотри страницу 24.
- Вывернуть центральный болт крепления гасителя крутильных колебаний к коленчатому валу.
- Отпустить 4 болта М8 крепления гасителя крутильных колебаний.
- До 1/95: вывернуть 4 болта М8.
- С 2/95: вывернуть 2 диаметрально расположенных болта М8. Два оставшихся болта крепления гасителя крутильных колебаний отпустить, легкими ударами молотка по головкам болтов ослабить посадку гасителя крутильных колебаний, после чего болты вывернуть.
- Снять гаситель крутильных колебаний с зубчатого колеса коленчатого вала.

Примечание: примерно с 4/99 для обеспечения стабильности крепления между гасителем крутильных колебаний и коленчатым валом устанавливается шайба с алмазным напылением. Снятую шайбу обязательно заменить на новую. Шайбу можно также устанавливать и на автомобилях, изготовленных до указанного срока.

- До 1/95: отпустить болт крепления насоса охлаждающей жидкости и ослабить натяжение зубчатого ремня.

- С 2/95: отпустить стопорный болт натяжного ролика и повернуть ролик влево, чтобы ослабить натяжение зубчатого ремня, смотри рисунок N13-0121 на странице 31.

- Вывернуть болты крепления и снять нижний кожух зубчатого ремня.

- Снять зубчатый ремень с зубчатого колеса коленчатого вала. **Внимание:** Зубчатый ремень перегибать нельзя. Перегнутый хоть один раз зубчатый ремень необходимо всегда заменять, так как потом в процессе эксплуатации он может оборваться, что приведет к тяжелым повреждениям двигателя.

Внимание: Если распределительный вал при снятом зубчатом ремне поворачивается, то ни один поршень не должен находиться при этом в положении ВМТ. В противном случае поршня или клапаны могут быть нанесены тяжелые повреждения.

Если распределительный вал необходимо поворачивать, то предварительно следует все поршни отвести от ВМТ.

Для этого нанести сверху на ременном шкиве коленчатого вала мелом метку (исходная позиция: коленчатый вал находится в положении, при котором поршень цилиндра 1 стоит в ВМТ), затем повернуть ременный шкив коленчатого вала на 1/4 оборота (90 градусов) влево или вправо. Теперь меловая метка должна быть обращена направо или налево.

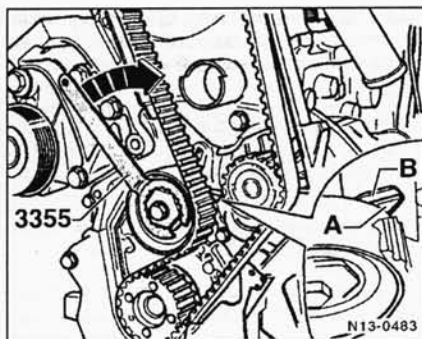
Установка

- Через отверстие в коробке передач проверить, совпадает ли метка ВМТ на маховике с установочной меткой.
- Застопорить распределительный вал с помощью регулировочной линейки.

Вывернуть регулировочную линейку. Для этого распределительный вал повернуть так, чтобы один конец регулировочной линейки уперся в головку цилиндров. С другого конца линейки измерить с помощью щупов образовавшийся зазор. Ввести щуп толщиной в половину измеренного зазора между регулировочной линейкой и головкой цилиндров. После этого повернуть распределительный вал так, чтобы регулировочная линейка опиралась на вставленный щуп. Второй щуп такой же толщины вставить между регулировочной линейкой и головкой цилиндров с другого конца линейки.

- Болт крепления зубчатого колеса распределительного вала отпустить примерно на 1/2 оборота.

- Зубчатое колесо распределительного вала сдвинуть с конуса распределительного вала ударами молотка с помощью стержня через 6-миллиметровое отверстие в заднем защитном экране зубчатого ремня.



• С 2/95: Натяжной ролик установить так, чтобы его планка села на штифт нижнего защитного экрана-стрелка А, препятствующий ее поворачиванию. Наложить зубчатый ремень привода распределительного вала. Затянуть от руки болт крепления натяжного ролика.

• Наложить зубчатый ремень привода распределительного вала. **Внимание:** Если снова устанавливается бывший в употреблении зубчатый ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения. Установка зубчатого ремня в обратном направлении может привести к обрыву ремня и тяжелым повреждениям двигателя. Поэтому необходимо зубчатый ремень всегда устанавливать так, чтобы нанесенная стрелка показывала в направлении вращения вала двигателя (по часовой стрелке, если смотреть на двигатель со стороны привода зубчатым ремнем).

• Установить нижний кожух зубчатого ремня.

• Отрегулировать натяжение зубчатого ремня, - смотри соответствующую главу.

• С 2/95: болт крепления натяжного ролика затянуть моментом 20 Нм.

• Проверить, находится ли коленчатый вал двигателя в положении ВМТ для цилиндра 1, при необходимости выполнить регулировку.

• Затянуть болт крепления зубчатого колеса распределительного вала. Момент затяжки зависит от марки стали болта, обозначенной на головке болта: болт 8.8: 85 Нм; болт 10.9: 100 Нм.

• Удалить регулировочную линейку.

• Закрепить нижний кожух зубчатого ремня.

• Автомобиль опустить.

• Гаситель крутильных колебаний насадить на коленчатый вал и ввернуть центральный болт.

• Удерживая гаситель крутильных колебаний держателем VW-T10025, затянуть центральный болт.

• До 1/95: центральный болт затянуть моментом 460 Нм.

• С 2/95: затянуть **новый** болт моментом 160 Нм. После этого с помощью заблокированного ключа повернуть болт на 1/2 оборота (180°).

Внимание: По причине высокого момента при затяжке болта автомобиль должен стоять на колесах.

• Удалить держатель VW-T10025.

• Ввернуть 4 болта М8 крепления гасителя крутильных колебаний и затянуть их моментом 20 Нм.

• С 2/95: в заключение повернуть болты на 1/4 оборота (90°).

• С 2/95: коленчатый вал двигателя повернуть на 2 оборота в направлении его вращения и снова поставить в положение ВМТ для цилиндра 1. Проверить натяжение зубчатого ремня, при необходимости натяжение ремня снова отрегулировать, - смотри соответствующую главу.

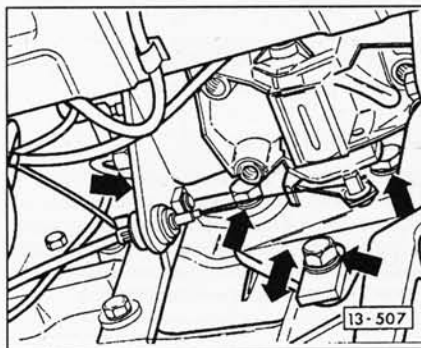
Установка зубчатого ремня для привода ТНВД

Двигатель ААВ/АА:А:

• Установить зубчатое колесо привода ТНВД и зубчатый ремень. Зубчатое колесо привода удерживать держателем VW-3036.

• Болт крепления зубчатого колеса привода ТНВД к распределительному валу затянуть моментом 50 Нм, а затем ослабить примерно на 1/2 оборота. Зубчатое колесо привода должно теперь поворачиваться от руки.

• Проверить натяжение заднего зубчатого ремня измерительным прибором VW-210. Предписанное значение натяжения составляет 12 ... 13 единиц по шкале прибора.



• При необходимости натяжение заднего зубчатого ремня отрегулировать. Для этого болты крепления-стрелки- отпустить и консоль с ТНВД передвинуть вверх или вниз.

• Болты крепления консоли затянуть моментом 50 Нм.

• Вытащить штифт для стопорения зубчатого колеса ТНВД.

• Проверить и отрегулировать начало подачи ТНВД, смотри страницу 95.

• Болт крепления зубчатого колеса привода ТНВД к распределительному валу затянуть моментом 100 Нм, удалить держатель VW-3036.

Внимание: По причине высокого момента при затяжке болта автомобиль должен стоять на колесах.

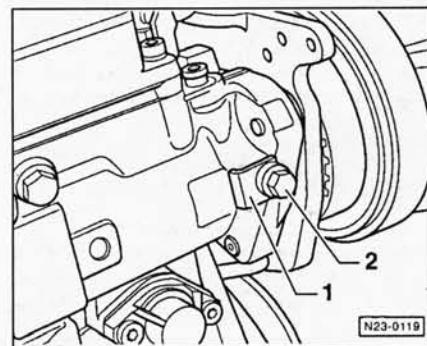
• Установить кожух привода ТНВД.

Двигатель ТДИ:

• Вывернуть заглушку на крышке ТНВД.

• Убедиться, что метки на зубчатом колесе ТНВД и ТНВД совпадают.

• Переходник (V.A.G-3313) и стрелочный индикатор линейного перемещения (с диапазоном измерений 0 - 3,0 мм) вворачивать в резьбовое отверстие под заглушку до тех пор, пока стрелка индикатора не придет в движение. Повернуть шкалу индикатора так, чтобы стрелка находилась против значения 0. После этого стрелочный индикатор продолжать вворачивать, пока стрелка не окажется против значения 2,0 мм. Смотри рисунок 23-015 на странице 96.



• Отпустить на ТНВД стопорный болт -2- и удалить промежуточную пластину -1-.

• Выставить показание стрелочного индикатора на 0.

• С помощью держателя VW-3036 медленно поворачивать зубчатое колесо ТНВД против направления вращения коленчатого вала (по часовой стрелке), пока стрелка индикатора не придет в движение.

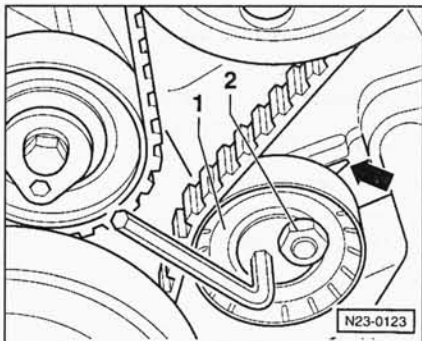
• С помощью держателя медленно поворачивать зубчатое колесо ТНВД в направлении вращения коленчатого вала (против часовой стрелки), пока стрелка индикатора не покажет значение 0,55 мм.

• Стопорный болт -2- на ТНВД затянуть моментом 30 Нм.

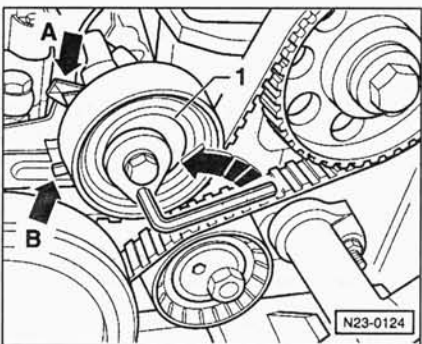
• Убедиться, что коленчатый вал находится в положении, соответствующем ВМТ.

• Наложить зубчатый ремень на зубчатое колесо ТНВД, обеспечивая при этом правильное направление его движения во время работы.

• Зубчатое колесо привода ТНВД вместе с зубчатым ремнем приставить к распределительному валу и завернуть болт крепления так, чтобы зубчатое колесо еще можно было поворачивать от руки.



- Отпустить гайку крепления-2.
- Изогнутым ключом с наружным шести-гранником повернуть направляющий ролик -1- так, чтобы указатель-стрелка совпал с контуром фланца.
- Гайку крепления-2-затянуть моментом 20 Нм.



- Натяжной ролик-1-установить так, чтобы планка-стрелка В- вошла в выемку на консоли.
- Болт крепления затянуть от руки.
- Изогнутым ключом с наружным шести-гранником повернуть направляющий ролик против часовой стрелки так, чтобы оба указателя-стрелка А-находились друг против друга.
- Болт крепления затянуть моментом 15 Нм.
- Болт крепления зубчатого колеса привода ТНВД затянуть моментом 160 Нм.

Внимание: По причине высокого момента при затяжке болта автомобиль должен стоять на колесах.

- Отпустить на ТНВД стопорный болт, вставить промежуточную пластину и затянуть болт моментом 12 Нм.
- Вывернуть из крышки ТНВД стрелочный индикатор и переходник, ввернуть в крышку заглушку.
- Коленчатый вал двигателя повернуть на 2 оборота и снова установить в положение ВМТ для цилиндра 1.
- Проверить положение указателей на натяжном ролике. Если передний указатель выходит за расположенный под ним контур из жести, то процесс регулировки необходимо повторить.

- Установить защитный кожух привода ТНВД
- Двигатель АНУ, АХГ, АХЛ: установить соединительную трубу между холодильником наддувочного воздуха и впускным трубопроводом. Затянуть болт крепления трубопровода охлаждающей жидкости у стартера.
- Проверить и при необходимости отрегулировать начало подачи топлива ТНВД (работа мастерской).
- Проверить на отсутствие повреждений уплотнительную прокладку крышки головки цилиндров, при необходимости прокладку заменить. Проверить, имеется ли нижний уплотнительный конус на шпильке, при необходимости конус установить. Установить уплотнительную прокладку, приставить крышку головки цилиндров, надеть на шпильку уплотнительную и тарельчатую шайбы. Завернуть 2 гайки моментом 10 Нм и надеть защитные колпачки.
- Установить спереди верхний кожух зубчатого ремня.
- Установить и натянуть клиновой ремень, смотри страницу 44.
- Подсоединить и закрепить двумя хомутами воздушный шланг между воздушным фильтром и впускным коллектором.
- Установить радиатор с балкой замка, смотри страницу 13.
- Автомобиль поднять.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Автомобиль опустить.

Проверка гидравлических тарельчатых толкателей

Все двигатели

Все двигатели автомобилей VW T4 оснащены гидравлическими тарельчатыми толкателями. Благодаря этому достигается снижение шума и, кроме того, отпадает необходимость регулировки зазора в приводе клапанов в рамках обслуживания.

При работающем двигателе тарельчатый толкатель -203- разгружается, когда кулачок -184- направлен вверх. Пружина -d- отжимает при этом компенсационный элемент -204-, так что он внизу прилегает к торцу клапана -195-, а сверху нажимной палец -a- прижимает тарельчатый толкатель к распределительному валу. В этом положении моторное масло через небольшие отверстия -e- может втекать в рабочий объем -с- или вытекать из него. Как только тарельчатый толкатель нагружается кулачком вращающегося распределительного вала, шариковый клапан -b- закрывается, и замкнутое в рабочем объеме масло, поскольку оно не сжимается, ведет себя как твердое тело. Таким образом, длина -L- при каждом обороте распределительного вала приспосабливается к соответствующим изменениям размера узла в приводе клапана.

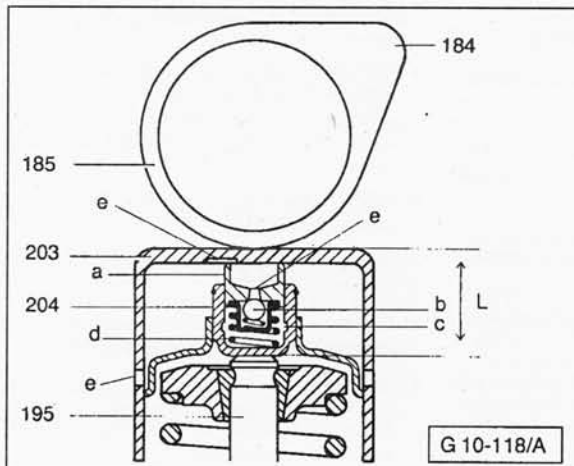
Отличительными признаками гидравлических толкателей являются смазочная канавка с циркулирующим маслом и отсутствие регулировочных шайб.

Ремонт гидравлических толкателей невозможен.

Внимание: Шум в приводе клапанов при пуске двигателя является нормальным явлением. В зависимости от обстоятельств, шум может продолжаться до тех пор, пока двигатель не достигнет своей рабочей температуры. Если шум не исчезает, гидравлические толкатели необходимо проверить.

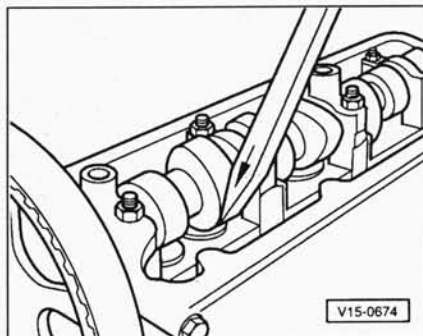
Проверка

- Двигатель прогреть, затем перевести на холостой ход до тех пор, пока не включится вентилятор.
- На 2 минуты поднять частоту вращения вала двигателя до 2500 об/мин.
- В случае, если гидравлические толкатели все еще издают шум, двигатель остановить и снять крышку головки цилиндров.
- Распределительный вал повернуть так, чтобы кулачки проверяемого цилиндра были направлены вверх. Для этого коленчатый вал повернуть одним из способов, изложенных на странице 15.



Внимание: Не поворачивать распределительный вал за болт крепления зубчатого колеса, так как это приведет к перегрузке зубчатого ремня.

- Измерить зазор между кулачками и гидравлическим толкателем. Если зазор больше, чем 0,1 мм, толкатель заменить.



- Тарельчатый толкатель нажать вниз с помощью деревянного или пластмассового клина. В случае, если при этом ощущается свободный ход более 0,1 мм до того, как клапан придет в движение, тарельчатый толкатель заменить.

Внимание: После установки нового гидравлического толкателя двигатель нельзя запускать в течении примерно 30 минут, иначе клапан может ударить по поршню, вследствие чего поршень и/или клапан будут повреждены.

Проверка компрессии

Все двигатели

Проверка компрессии позволяет сделать выводы о состоянии двигателя. А именно, при проверке можно установить, в порядке ли клапаны и поршни (поршневые кольца), или же они изношены. Кроме того, результаты проверки показывают, заменять ли двигатель или ему требуется полный ремонт. Для проверки требуется компрессометр, который для бензиновых двигателей предлагается в специализированных магазинах по доступной цене.

Внимание: Для дизельных двигателей необходим компрессометр с увеличенным диапазоном измерений.

Максимально допустимая разница давлений в отдельных цилиндрах может составлять 3,0 бар (для дизельных двигателей 5,0 бар). В случае, если в одном или нескольких цилиндрах по сравнению с другими имеется разность давлений больше, чем 3,0 бар (для дизельных двигателей 5,0 бар), то это является указанием на дефектные клапаны, изношенные поршневые кольца или рабочие поверхности цилиндров. Если достигнута граница изношенности, то двигатель необходимо ремонтировать или заменить.

Рабочий объем и тип двигателя	Давление компрессии, бар	
	Новый	Граница изношенности
2,0-/ 2,5 л до 2/95	9 - 12	7,0
2,5 л, бензиновый с 3/94, VR6	10 - 13	7,5
1,9-/ 2,4 л, дизельный	34,0	26,0
2,5 л, дизельный с турбонаддувом	25 - 31	24,0

Бензиновый двигатель

- Проверка компрессии должна выполняться на прогревом двигателя. Температура двигателя должна составлять по меньшей мере +30 °C.
- Зажигание выключить.
- Отсоединить штекер датчика Холла у распределителя зажигания.
- Вынуть предохранитель № 15 из коробки предохранителей.

6-цилиндровый двигатель VR 6

- Отсоединить штекер измерителя массового расхода воздуха и снять впускной шланг вместе с клапаном системы вентиляции картера, расположенные между верхней частью воздушного фильтра и узлом управления дроссельной заслонки.
- Отсоединить 5-контактный штекер от трансформатора высокого напряжения.
- Снять все наконечники свечей зажигания. Для облегчения снятия наконечников имеется специальный зажим, например, HAZET 1849. При этом наконечники необходимо охватывать только за металлические втулки, если таковые имеются.
- После этого продуть ниши свечей зажигания в головке цилиндров сжатым воздухом и вывернуть все свечи зажигания подходящим ключом.
- Провернуть вал двигателя пару раз стартером, чтобы выбросить из цилиндров отложения нагара и сажи. **Внимание:** коробку передач переключить на нейтральную передачу и затянуть ручной тормоз.
- Компрессометр в соответствии с руководством по обслуживанию прижать к отверстию для свечи или ввернуть.

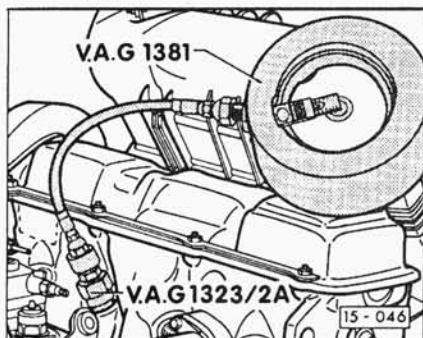
- Помощник должен полностью утопить педаль газа и в течении всей проверки удерживать ее ногой.
- Коленчатый вал двигателя провернуть примерно на 8 оборотов, пока изменение показаний на шкале прибора не прекратится.
- Проверить последовательно все цилиндры и сравнить полученные значения с предписанными.
- В заключение вернуть свечи зажигания и надеть на свечи зажигания наконечники, смотри страницу 54.
- Подсоединить штекер датчика Холла.
- Установить впускной воздушный шланг и подсоединить многоконтактный штекер.
- Вставить предохранитель № 15.

Дизельный двигатель

- Прогреть двигатель, пока указатель температуры охлаждающей жидкости не покажет значение $+80^{\circ}\text{C}$.
- Снять электрический провод выключателя подачи топлива у ТНВД, изолировать и отложить в сторону.
- Топливопроводы высокого давления очистить с использованием чистящего средства и снять. Форму изгибов топливopроводов не изменять.
- Снять форсунки, смотри страницу 95.

Дизельный двигатель с рабочим объемом 2,5 л с турбонаддувом и непосредственным впрыскиванием (TDI):

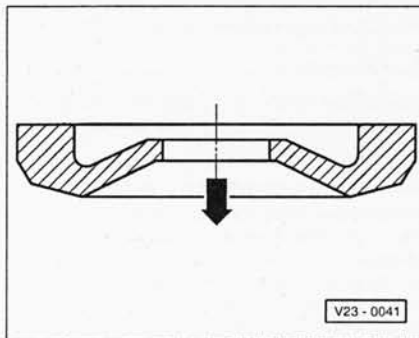
- Отсоединить у ТНВД штекер клапана выключения подачи топлива / клапана начала подачи топлива.
- Разъединить штекерный разъем механизма изменения цикловой подачи ТНВД.
- Вывернуть все свечи накаливания.



- Ввернуть компрессометр вместо форсунки (у дизельного двигателя с TDI - вместо свечи накаливания). При этом между компрессометром и головкой цилиндров установить старую теплозащитную прокладку.

Внимание: Приведенные значения давления компрессии действительны только при использовании компрессометра VW-1381 и переходника VW-1323/2A. Другими компрессометрами можно измерять только отклонение компрессии в отдельном цилиндре по отношению к другим цилиндрам.

- Коленчатый вал двигателя провернуть примерно на 8 оборотов, пока изменение показаний на шкале прибора не прекратится.



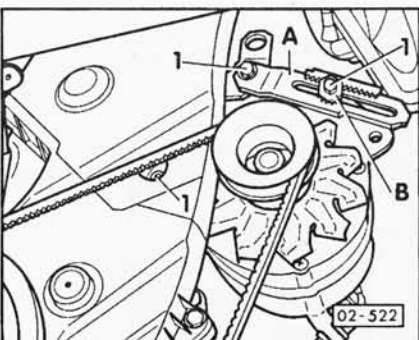
- После измерения компрессии форсунки вернуть и затянуть моментом 70 Нм. **Внимание:** Теплозащитные прокладки между головкой цилиндров и форсунками всегда заменять. Углублением прокладка должна быть обращена вверх.
- Накидные гайки топливopроводов высокого давления затянуть моментом 25 Нм.
- Подсоединить электрический провод к выключателю подачи топлива.

Замена / натяжение клинового ремня

Все двигатели

Внимание: В зависимости от оснащения из-за недостатка места может возникнуть необходимость перемещения радиатора вперед, смотри главу "Снятие и установка двигателя".

Клиновой ремень для привода генератора или соответственно генератора и насоса охлаждающей жидкости



- Отпустить примерно на 1 оборот болт крепления -1- натяжной скобы -А- и генератора. **Внимание:** Теперь генератор должен быть легко подвижен и под тяжестью своего веса отклониться вниз. На рисунке показан 4-цилиндровый бензиновый двигатель.
- Натяжную гайку -В- повернуть влево, чтобы ослабить и снять клиновой ремень.
- Наложить клиновой ремень.
- Поворачивая натяжную гайку вправо, натянуть клиновой ремень. Клиновой ремень натягивается правильно, если для натяжения бывшего в употреблении ремня гайка поворачивается вправо моментом 4 Нм, а для нового ремня - моментом 8 Нм. Удерживая натяжную гайку в этом положении, гайку крепления -1- затянуть моментом 35 Нм (бензиновый двигатель) или моментом 30 Нм (дизельный двигатель).

Внимание: Для поворачивания натяжной гайки требуется динамометрический ключ со сменным кольцевым ключом SW 22. Можно применять также открытый сменный ключ HAZET 2593-22 в соединении с динамометрическим ключом и сильно изогнутым кольцевым ключом SW 13.

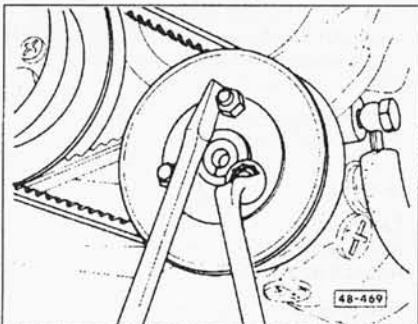
- Болт крепления генератора к опоре затянуть моментом 35 Нм, а натяжной скобы к головке цилиндров - моментом 25 Нм.

Клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма

4-цилиндровый двигатель

Клиновой ремень натянут правильно, если при нажатии большим пальцем посередине между шкивами он прогибается примерно на 5 мм.

Натяжение клинового ремня регулируется путем добавления или удаления регулировочных шайб между двумя половинками ремennого шкива насоса усилителя.



- С помощью ключа с внутренним шестигранником отпустить 3 болта крепления ремennого шкива. При этом ремennый шкив придерживать отверткой. Показанные на рисунке гайки относятся к другой модели автомобиля.
- Половинки ремennого шкива и клиновой ремень снять.

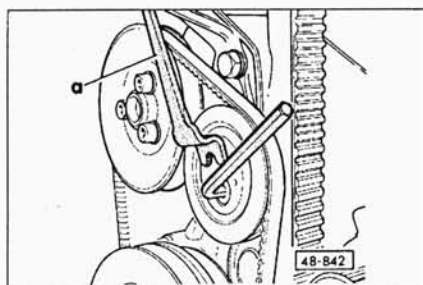
- Записать положение внутренних и наружных регулировочных шайб.
- Клиновой ремень наложить и выставить с помощью половинок шкива и регулировочных шайб.
- Если клиновой ремень необходимо натянуть сильнее, вынуть одну расположенную между половинками шкива регулировочную шайбу и установить ее снаружи.
- Гайки крепления половинок шкива затянуть моментом 20 Нм.

Внимание: При затягивании гаек шкив клинового ремня поворачивать, с тем чтобы клиновой ремень не зажимало. Неиспользованные регулировочные шайбы равномерно распределить спереди и за ремненным шкивом.

- Проверить натяжение клинового ремня. Для этого надавить на клиновой ремень в зоне между обоими шкивами большим пальцем. Если клиновой ремень прогибается примерно на 5 мм, то его натяжение отрегулировано правильно. Если натяжение ремня, например, нужно увеличить, то вытащить одну регулировочную шайбу из зоны между половинками ремennого шкива и поместить ее перед или за шкивом.

5-цилиндровый двигатель

Если клиновой ремень при нажатии большим пальцем прогибается примерно на 5 мм, то его натяжение отрегулировано правильно.



- С помощью изогнутого ключа с наружным шестигранником SW6 отпустить болт с внутренним шестигранником.
- Гаечным ключом -а-, например, HAZET 2587, повернуть натяжной ролик так, чтобы клиновой ремень можно было снять.
- Клиновой ремень наложить и с помощью натяжного ролика обеспечить правильное его натяжение.
- Затянуть болт с внутренним шестигранником.

Снятие и установка / натяжение поликлинового ремня

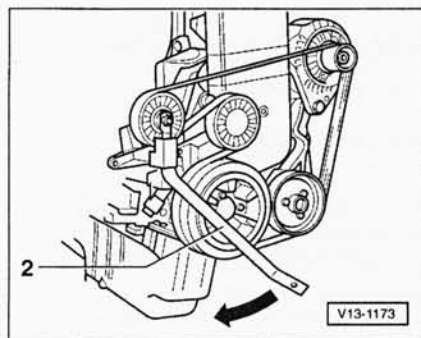
С 10/91 в зависимости от модели и оснащения вспомогательные агрегаты вместо клинового ремня приводятся поликлиновым ремнем. Проверять и регулировать натяжение поликлинового ремня не требуется, так как правильное натяжение ремня обеспечивается автоматически подпружиненным натяжным устройством.

Внимание: На 4-цилиндровых бензиновых и дизельных двигателях в зависимости от оснащения и года выпуска применяются разные натяжные устройства. Специальные указания относительно 4- и 6-цилиндровых двигателей помещены в конце главы.

Внимание: Если снова устанавливается бывший в употреблении ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения. Для этого перед снятием обозначить фломастером направление движения ремня стрелкой. Коленчатый вал двигателя вращается, если смотреть на двигатель со стороны ремня, вправо, т.е. по часовой стрелке. При установке ремня обеспечить, чтобы стрелка также показывала вправо. Установка ремня в обратном направлении ведет к увеличению его износа и может стать причиной его обрыва.

Снятие поликлинового ремня 4- и 5-цилиндровых двигателей

- Снять нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.



- С помощью монтировки -2- или большой отвертки повернуть рычаг натяжного ролика против направления действия его пружины и снять поликлиновой ремень с ремennого шкива генератора.
- Поликлиновой ремень полностью снять.

Проверить состояние поликлинового ремня. При этом обратить внимание на отсутствие следующих повреждений:

- трещин и разрушений;
- отделения покровного слоя или жгутов;
- бахромистости жгутов;
- бахромистости боковых поверхностей;
- следов масла и смазки.

- При наличии названных повреждений поликлиновой ремень следует безотлагательно заменить.

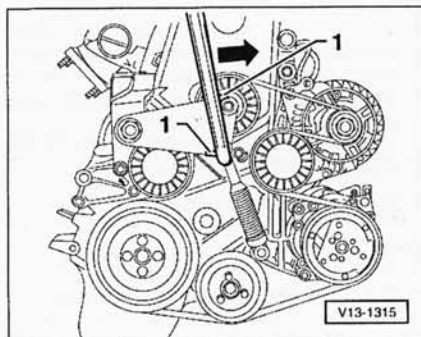
Установка

Внимание: Перед установкой поликлинового ремня проверить, надежно ли закреплены все вспомогательные агрегаты (генератор, насос усилителя рулевого механизма и, если имеется, компрессор системы кондиционирования).

- Если снова устанавливается бывший в употреблении ремень, следует обеспечить прежнее направление его движения.
- Наложить поликлиновой ремень, начиная со шкива коленчатого вала. С помощью монтировки или большой отвертки повернуть рычаг натяжного ролика против направления действия его пружины и наложить поликлиновой ремень на натяжной ролик. После этого рычаг натяжного ролика медленно отпустить.
- Установить нижний кожух моторного отсека, смотри страницу 14.
- Запустить двигатель и наблюдать за движением ремня. Ремennые шкивы и поликлиновой ремень должны вращаться в одной плоскости. В противном случае поликлиновой ремень снять и вспомогательные агрегаты выровнять.

Только 4-цилиндровый бензиновый двигатель с гасителем колебаний натяжителя ремня

До 12/95

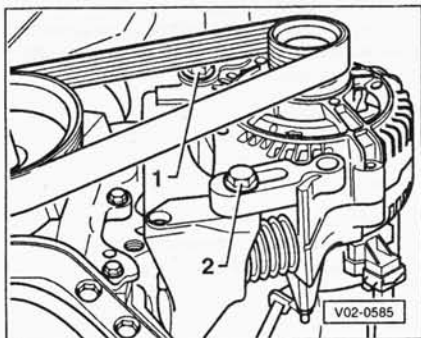


- Закрепить монтировку между двумя удерживающими выступами -1- и повернуть натяжной ролик вправо в направлении стрелки так, чтобы поликлиновой ремень можно было снять с натяжного ролика. После этого гаситель колебаний натяжителя ремня сверху отпустить и поликлиновой ремень снять.
- Поликлиновой ремень наложить.
- Затянуть сверху гаситель колебаний натяжителя ремня.
- Гаситель колебаний натяжителя ремня ослабить и наложить поликлиновой ремень на натяжной ролик.

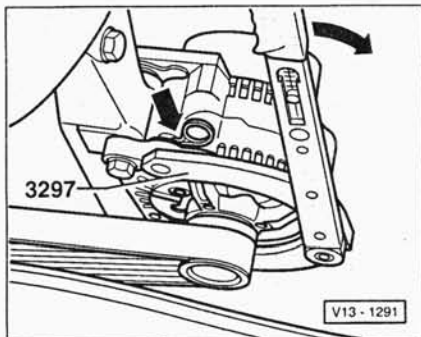
Только 4-цилиндровый дизельный двигатель без натяжного ролика

Снятие

- Снять клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма.



- Отпустить по меньшей мере на 1 оборот болт -1- крепления опоры генератора и болт -2- крепления натяжной скобы.



- С помощью специального приспособления VW-3297 или монтировки нажать генератор вниз против действия натяжной пружины и ослабить тем самым натяжение поликлинового ремня. Зафиксировать положение приспособления VW-3297 стопорным штифтом-стрелка.
- Поликлиновой ремень снять.

Установка

- Для проверки подвижности генератора нажать его вниз до упора по меньшей мере 3 раза.
- Наложить поликлиновой ремень на шкив коленчатого вала. Нажать генератор вниз и наложить поликлиновой ремень на шкив генератора.
- Установить клиновой ремень для привода насоса усилителя рулевого механизма.

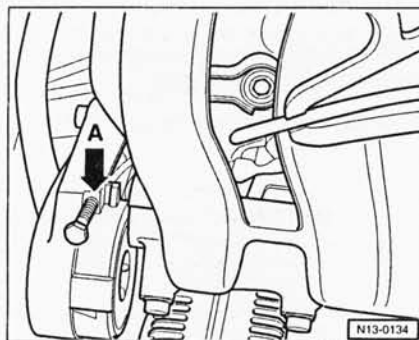
Натяжение

- Двигатель запустить и на некоторое время (по меньшей мере на 10 секунд) оставить его работать на холостом ходу. При этом поликлиновой ремень натянется благодаря встроенной пружине. **Внимание:** Болты крепления генератора остаются при этом отпущенными. Если поликлиновой ремень необходимо натянуть при снятом двигателе, то при отпущенных болтах крепления генератора коленчатый вал двигателя повернуть за ременный шкив примерно на 10 оборотов.
- Болты крепления затянуть моментом 25 Нм. **Внимание:** Сначала затянуть болт -2-, смотри рисунок V02-0585. При затягивании на генератор не опираться и к поликлиновому ремню не прикасаться.

Только 6-цилиндровый двигатель

Примечание: На автомобилях с системой кондиционирования установлен двусторонний поликлиновой ремень, имеющий продольные ребра с обеих сторон, который благодаря этому может передавать усилия на обе стороны. По этой причине направляющий ролик здесь отсутствует.

Снятие



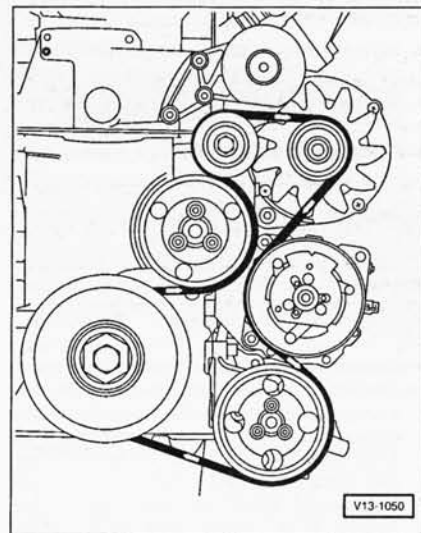
- Болт М8 х 80 вернуть в отверстие -А- натяжного ролика настолько, чтобы натяжение поликлинового ремня ослабло.

Внимание: Болт вворачивать только на столько, чтобы поликлиновой ремень можно было снять, в противном случае корпус натяжного ролика может быть поврежден.

- Поликлиновой ремень снять.
- Проверить состояние поликлинового ремня. Поврежденный поликлиновой ремень необходимо безотлагательно заменить на новый.

Установка

- Перед установкой ремня проверить, все ли агрегаты прочно закреплены.



- Поликлиновой ремень наложить так, как показано на рисунке.
- Болт М8 х 80 снова вывернуть.
- Убедиться в правильности положения поликлинового ремня на шкивах.
- Запустить двигатель и оставить его работать на холостом ходу. Наблюдать за движением ремня.

Диагностика неисправностей двигателя

Когда двигатель не запускается, для выявления неисправности нужен системный подход. Вообще, для того, чтобы запустился двигатель, всегда должны выполняться 2 основные предпосылки. Должна поступать в цилиндры топливовоздушная смесь, и на свечах зажигания должна быть в наличии искра. Поэтому в первую очередь всегда необходимо проверить, подается ли вообще топливо. Как при этом действовать, изложено в разделах "Система питания" и "Система впрыскивания".

Чтобы установить, есть ли в наличии искра, нужно вывернуть свечи зажигания, вставить их в наконечники и по отдельности замыкать корпус каждой свечи на массу. При этом держать наконечник свечи или провод высокого напряжения **не руками**, а хорошо изолированным зажимом. Попросить помощника запустить двигатель. Если искра не проскакивает, то обнаруживать неисправность следует в соответствии с рекомендациями раздела "Система зажигания". **Внимание: Соблюдать правила техники безопасности при работе с электронной системой зажигания.**

У дизельного двигателя проверить систему предварительного разогрева свечей накаливания.

Неисправность: Двигатель запускается плохо или совсем не запускается

Причина	Устранение неисправности	
Неисправность вследствие несоблюдения правил эксплуатации при пуске	Бензиновый двигатель:	■ Повернуть ключ зажигания и пускать двигатель, пока он не запустится. Лишь после этого ключ зажигания отпустить. Сцепление на период пуска выключить. ■ Только при горячем двигателе после запуска немного прибавить газ.
	Дизельный двигатель:	■ При холодном двигателе: Кнопку тяги управления устройством для облегчения пуска полностью вытянуть (только вихрекамерный дизельный двигатель мощностью 44/50/57 кВт или соответственно 60/68/78 л.с.). Включить зажигание и ждать, пока контрольная лампа системы предварительного разогрева свечей накаливания не погаснет. Сцепление выключить. Сразу после того, как погаснет контрольная лампа, запустить двигатель. Газ не прибавлять. Как только двигатель достигнет своей рабочей температуры, кнопку тяги управления устройством для облегчения пуска полностью задвинуть. Если при запуске возникают пропуски вспышек, стартер не выключать (не более 1/2 минуты), пока двигатель не начнет работать самостоятельно. Если двигатель не запускается, еще раз повторить операции предварительного разогрева и пуска, как описано выше. Примечание: дизельный двигатель с TDI нуждается в предварительном разогреве только при температуре окружающей среды ниже +5 °C. ■ При прогревом двигателя: Предварительный разогрев свечей накаливания не требуется, двигатель можно сразу запускать.
Дефект предохранителя одной из систем	■	Проверить предохранители, смотри раздел "Система электрооборудования": - электрического топливного насоса; - электронной системы впрыскивания; - системы предварительного разогрева дизельного двигателя.
Дефект системы питания, загрязнение	■	Систему питания проверить в соответствии с диагностикой неисправностей.
Стартер вращается слишком медленно	■	Зарядить аккумулятор. В случае, если залито сезонное моторное масло, то в холодное время залить зимнее масло. Проверить стартер.
Слишком низкое давление сжатия	■	Проверить гидравлические толкатели, отремонтировать двигатель.
Неправильные фазы газораспределения	■	Проверить фазы газораспределения, проконтролировать натяжение зубчатого ремня.
Дефект уплотнительной прокладки головки цилиндров	■	Заменить прокладку