MERCEDES M115 M102

Ремонт двигателя

1. **Таблица размеров и регулировочных параметров**
2. **Моменты затяжки резьбовых соединений**
3. **Снятие и установка двигателя**
4. **Разборка и сборка двигателя**
5. **Головка блока цилиндров**
6. **Крышка газораспределительного механизма**
7. **Поршни и шатуны**
8. **Блок цилиндров**
9. **Коленчатый вал и маховик**
10. **Ступица и шкив коленчатого вала**
11. **Задний сальник коленчатого вала**
12. **Передний сальник коленчатого вала**
13. **Газораспределительный механизм**

1. Таблица размеров и регулировочных параметров

Установленный двигатель	
230G	М 115, 90 или 102 л. С. (карбюратор)
230GE до конца 1984г.	М 115 Е23 (впрыск топлива)
230GE с 1985 г. С катализатором и без	М 102 (впрыск топлива)
Конструкция:	
-двигатель М115 до1981 г.	4-тактный и двигатель с карбюратором STROMBERG
-двигатель М115 с 1982 г.	4-тактный и двигатель с механическим впрыском топлива (КА)
-двигатель М102 с 1985 г.	4-тактный и двигатель с электромеханической системой впрыска топлива (КЕ)
Число цилиндров	4
Расположение цилиндров	в ряд
Рабочий объем:	
-Двигатель М115	2307 куб.см
-Двигатель М102	2299 куб.см
Диаметр отверстий цилиндров:	
-Двигатель М115	93,75мм
-Двигатель М102	95,6 мм
Ход поршня:	
-Двигатель М115	83,6 мм
-Двигатель М102	80,25мм
Степень сжатия:	
- Двигатель М115, карбюратор	8,0:1 или 9,0:1
-Двигатель М115, впрыск	9,0:1
Максимальная мощность:	
- Двигатель М115, карбюратор	66 кВт(90л.с.) при 5000 об/мин (степень сжатия 8,0:1)
	75 кВт (102л .с.) при 5250 об/мин (степень сжатия 9,0:1)
-ДвигательМ115, впрыск	92 кВт (125 Л.С .) при 5000 Об/МИН
-ДвигательМ102 с 1986г.	92 кВт (125 Л.С .) при 5000 Об/МИН
двигатель М102, катализатор	90 кВт (122 л.с .) при 5100 об/мин
Максимальный крутящий момент:	
двигательМ115, 90 л.с.	167 Нм при 2500 об/мин
двигатель М115, 102 л.с.	172 Нм при 3000 об/мин
двигатель М115, 125 л.с.	192 Нм при 4000 Об/МИН
двигатель М102, 125 л.с.	192 Нм при 4000 об/мин
Максимальное число оборотов	6000 Об/МИН (С 1985 Г. – 6200 Об/МИН)
Подшипники коленчатого вала	5 подшипников скольжения
Расположение клапанов	Подвешены
Расположение распределительного вала	В головке блока цилиндров
Система охлаждения	Замкнутая система с водяным насосом, термостатом, вентилятором с электромагнитной муфтой или без нее, трубчатым радиатором
Система смазки	Замкнутая система смазки под давлением с шестеренчатым
Масляный фильтр	Полнопоточный фильтр
Воздушный фильтр	Сухой фильтр с бумажным элементом
Клапанный зазор – двигатели М115 – двигатель х анодный:	
впускные клапаны	0,10 мм (0,15 мм при окружающей температуре ниже 20°С)
выпускные клапаны	0,20мм
Клапанный зазор – двигатели М115 – двигатель теплый:	
впускные клапаны	0,1 5мм (0,20 мм при окружающей температуре ниже 20°С)
выпускные клапаны	0,25 мм
Двигатели М102	Клапаны не нуждаются в регулировке – установлены гидравлические уравнительные элементы

2. Моменты затяжки резьбовых соединений

Болты головки блока цилиндров - двигатель M102	
1 этап	70 Нм
2 этап	дотянуть на 90°
3 этап	дотянуть на 90°
Болты головки блока цилиндров - резьба M10 - двигатель M115	
1 этап	30 Нм
2 этап	55 Нм
проверка при 80°C	55 Нм
Болты головки блока цилиндров - резьба M12 - двигатель M115	
1 этап	70 Нм
2 этап	100 Нм
проверка при 80°C	100 Нм
Болты головки блока цилиндров (в кожухе цепи)	25 Нм
крышки коренных подшипников колеж этого вала	90 Нм
Крышки шатунных подшипников:	
первая затяжка	40 - 50 Нм
дотягивание	90-100°
Звездочка распределительного вала на валу	80 Нм
Заглушка натяжителя цепи	70 Нм
Подвеска генератора	46 Нм
Опора впускного коллектора на коллекторе	23 Нм
Держатель узла трубопроводов (климатическая установка)	23 Нм
Выпускной коллектор на головке блока цилиндров	21 Нм
Гаситель колебаний или ступица со шкивом на коленчатом валу (M102)	300 Нм
Противовес на коленчатом валу (M115)	270-330 Нм
Шкив на противовесе (M115)	35 Нм
Маховик или пластина привода:	
первая затяжка	30-40Нм
дотягивание	90-100°
Свечи зажигания	15 Нм
сливная пробка для масла	30 Нм
крышка газораспределительного механизма на блоке цилиндров (двигательM102)	23 Нм
Распределитель зажигания на крышке газораспределительного механизма (M102)	23 Нм
Датчик ВМТ на крышке газораспределительного механизма	6Нм
Выпускной коллектор на выпускном фланце	30 Нм
Выхлопная труба на выпускном коллекторе	20 Нм
Выхлопная система на скобе КПП	20 Нм
Маслопдоводы на автоматической КПП	25 Нм
Шина заземления на раме	23 Нм
Масляный поддон на блоке цилиндров	10 Нм
Сливная пробка для охлаждающей жидкости на блоке цилиндров	28 Н
Зажимная скоба для клинового ремня привода компрессора кондиционера на креплении компрессора	23 Нм
Клапанная крышка на головке блока цилиндров	15 Нм

3. Снятие и установка двигателя

Снятие двигателя

Рекомендуется снимать двигатель без КПП. Следующие указания относятся к двигателю М 115. Какие-либо отличия для двигателя М102 указаны в процессе описания.
Для снятия двигателя необходима ручная лебедка или подъемник.
» Накрыть подходящим куском ткани крылья, чтобы не повредить краску.
» Открыть капот и поставить его в вертикальное положение.
» Отсоединить провода и снять аккумуляторную батарею.
» Снять кожух радиатора.
» Снять поперечную распорку с замком капота.
» Отсоединить провод звукового сигнала.
» Снять камнезашитный щиток перед радиатором.
» Открыть крышку радиатора и слить охлаждающую жидкость. Предполагается, что ее температура не превышает 90°.
» Снять верхний и нижний шланги радиатора.
» Снять два шланга отопителя.
» Снять радиатор.
» Снять защитную крышку с катушки зажигания и вытащить средний провод из катушки. Также отсоединить провод от клеммы "1" катушки зажигания.
» Отсоединить провод заземления от двигателя.
» Отсоединить датчик (генератор) импульсов для диагностической розетки с держателя.
» Снять штекер выключателя контрольной лампы давления масла и с датчика температуры.
» Стянуть шланг вентиляции двигателя с клапанной крышки.
» Отсоединить вакуумный трубопровод для системы подогрева поступающего воздуха (температурного регулятора) и для системы открывания воздушной заслонки с карбюратора (карбюраторные модели).
» У двигателя М102 снять дополнительно шланг с соединения для распределителя воздуха системы холостого хода.
» У карбюраторного двигателя снять следующие штекеры: для термовременного выключателя и для клапана отключения. Также снять с карбюратора впускной шланг и шланг подачи теплого воздуха с выпускного коллектора.
» Отсоединить вакуумный трубопровод, идущий к усилителю тормозов от впускного коллектора.
» В соответствии со способом установки:

- Отцепить тягу привода «газа». Для этого снять крепление на тяге привода «газа» и вытащить регулирующий вал из фиксатора.
- Отсоединить трос привода «газа». Для этого выдавить пластмассовую направляющую из гнезда на шлицевом рычаге. На конце троса сжать пластмассовый зажим и вытащить трос через крепление назад.

» Отсоединить все идущие к двигателю трубопроводы и шланги для охлаждающей жидкости, вакуума, масла, топлива и электрические провода. Для надежности лучше помечать все разделяемые соединения, чтобы при установке не перепутать их. Сюда же относятся провода генератора и стартера.
» Отсоединить провод для датчика ВМТ от диагностической розетки и снять розетку (в зависимости от способа установки).
» Снять нижние болты крепления стартера.
» Отсоединить выхлопную трубу от выпускного коллектора. Для этого открутить два болта крепления скобы и две гайки зажимного хомута на конце упорной скобы, чтобы скоба не могла откинуться вниз.
» Соединить тросы с проушинами для подъема двигателя, а другие концы тросов с подъемником и слегка натянуть тросы.
» Выкрутить соединительные болты между двигателем и КПП (сверху и снизу) и подставить домкрат под КПП, чтобы она стояла в нужном положении при снятии двигателя.
» Выкрутить передние болты креплений (опор) двигателя снизу.
» Теперь осторожно приподнять двигатель, освободить его от КПП и вынуть вперед из моторного отсека. Проводить эту работу медленно и осторожно. Проверить, чтобы снятию не мешали какие-либо провода или другие детали.

Установка двигателя

Установка двигателя производится в порядке, обратном снятию, но с соблюдением следующих условий:
» Не подсоединять детали двигателя, пока не установлены опоры двигателя, и вес двигателя не будет снят с тросов подъемника.
» Проверить момент зажигания, отрегулировать обороты холостого хода и проверить, нет ли утечек из двигателя.
» Резиновые опоры двигателя нужно заменять, если они потрескались, изношены или деформированы.
» Не допускать попадания масла и смазки на резиновые детали.
» Затянуть опоры и гайки требуемыми моментами затяжки:

- Опоры двигателя: 35 - 40 Нм.
- Крепление двигателя на КПП: 55 Нм.
- Сливной болт на радиаторе: 6 -10 Нм.
- Выхлопная труба на коллекторе: 20 Нм.

» Перед заполнением системы охлаждения проверить плотность охлаждающей жидкости.
» С помощью насоса проверить систему охлаждения под давлением на плотность.
» Перед установкой элемента воздушного фильтра проверить, не загрязнен ли он.

УКАЗАНИЕ: Если нужно лишь заменить резиновые опоры двигателя и КПП, то нет необходимости снимать двигатель и КПП.

4. Разборка и сборка двигателя

Все двигатели очень чувствительны к загрязнениям. При каких-либо работах на двигателе обязательно нужно следить за тем, чтобы грязь или какие-либо посторонние пред меты не попали в трубопроводы, соединения и предотвратить такую возможность. Лучше всего сразу же после отсоединения заклеить липкой лентой соединения топливопроводов и другие отверстия.

Перед началом работы нужно тщательно очистить все наружные поверхности двигателя. Все открытые отверстия двигателя нужно заткнуть чистыми тряпками, чтобы посторонние предметы не попали внутрь двигателя.

Разборка двигателя в деталях описана в последующих разделах. При этом операции описываются такие, которые могут быть проведены на снятом или установленном двигателе, не описывая дважды работы по разборке. Если нужно провести полную разборку необходимо только скомбинировать отдельные операции друг с другом.

При разборке следует помнить о том, что все подвижные или перемещающие детали следует пометить перед снятием, что бы затем установить их в те же самые положения Это особенно важно для поршней, клапанов, крышек подшипников и вкладышеи.
Детали следует располагать так чтобы не перепутать их друг с другом.

Опорные или уплотняемые поверхности ни в коем случае нельзя помечать чертилкой (шилом) или с помощью ударов молотка и пробойника. Многие детали сделаны из алюминия, и с ними нужно обращаться соответствующим образом. Если для разъединения некоторых деталей необходимо ударить молотком, то необходимо пользоваться молотком с пластмассовой, резиновой или кожаной головкой.

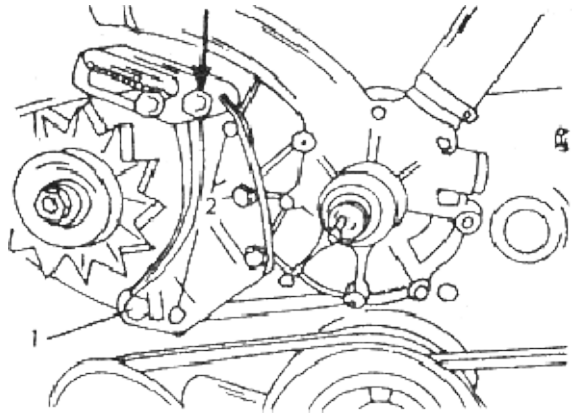
Так как полная разборкой двигателя необходима только в редких случаях, а многие работы можно проводить на установленном двигателе, то отдельные операции в последующих разделах описаны отдельно. Если нужно провести капитальный ремонт двигателя, то нужно всего лишь объединить отдельные операции друг с другом

5. Головка блока цилиндров

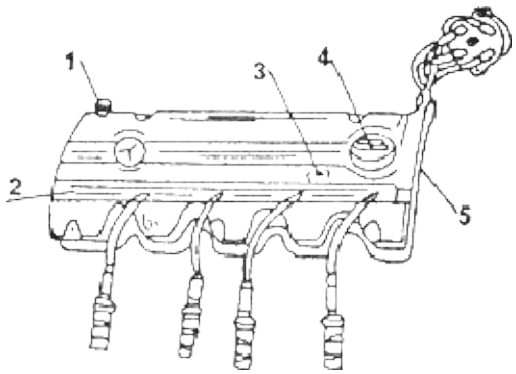
Снятие и установка

При проведении каких-либо работ на головке блока цилиндров следует учитывать следующее:
» На двигателе M102 установлены гидравлические компенсирующие элементы толкателей клапанов.
» Головка блока с гидравлическими компенсирующими элементами (двигатель M102) определяется по трем гайкам крепления выпускного коллектора у канала четвертого цилиндра.
» При снятом распределительном вале можно установить, что на двигателе с гидравлическими компенсирующими элементами нет отверстия для масла (M 102). Ни в коем случае не заменять такую головку на головку более старых двигателей M102.

Головка может быть снята только на холодном двигателе. Снятие производится вместе с впускным и выпускным коллекторами. Новые прокладки головки блока цилиндров запечатаны в пластик и должны выниматься оттуда непосредственно перед установкой. Снятие и установка головки могут производиться на установленном двигателе. Эти операции описаны ниже.
» Установить капот в вертикальное положение.
» Полностью слить охлаждающую жидкость.
» Снять воздушный фильтр.
» Отсоединить отрицательный провод от АБ.
» Отсоединить шланг для охлаждающей жидкости от распределителя охлаждающей жидкости или между корпусом термостата и верхней частью водяного насоса.
» Отсоединить все идущие к головке блока цилиндров или к выпускному коллектору или к другим деталям, соединенным с головкой шланги для охлаждающей жидкости, топлива, вакуума и провода.
» У двигателя с карбюратором отцепить возвратную пружину от рычага привода «газа» (M 102) или тяги привода «газа» (M 115).
» У двигателя с впрыском топлива отцепить возвратную пружину регулировочной тяги для рычага дроссельной заслонки.
» Отсоединить трос привода «газа» (двигатель с впрыском).
» Снять опору впускного коллектора на верхней части коллектора (если она есть). У двигателя с карбюратором она крепится обычной гайкой, а у двигателя впрыском двумя болтами (слева и справа от дозатора).
» Отсоединить трубку для маслоизмерительного щупа на выпускном коллекторе, открутить хомут трубки и вытянуть маслоизмерительный щуп. Заглушить отверстие подходящим способом.
» Отсоединить верхний шланг для охлаждающей жидкости и, кроме того, шланг для удаления воздуха от корпуса термостата.
» У двигателя с несколькими приводными ремнями открутить болт (1) и откинуть генератор вместе со скобой подвески наружу. Если нужно зажать подвеску, то можно ослабить болт (2). У двигателя с одним приводным ремнем снятие ремня описано в главе "Система охлаждения".



» Отсоединить выхлопную трубу от соединения на коллекторе и отодвинуть трубу в сторону.
» Снять клапанную крышку, для чего открутить колпачковые гайки (M 102) или болты с внутренним шестигранником (M 115). Крышка двигателя M102 снимается вместе с деталями, показанными на рисунке.



1. Резиновый буфер;
2. Направляющая трубка для высоковольтных проводов;
3. Пластмассовая заглушка
4. Крышка для заливания масла;
5. Направляющая трубка для высоковольтных проводов

» Приклеивающуюся крышку не обстукивать молотком. Если при снятии встречаются трудности, то можно попытаться нажать крышку в сторону руками. В крайнем случае, пользоваться резиновым молотком.

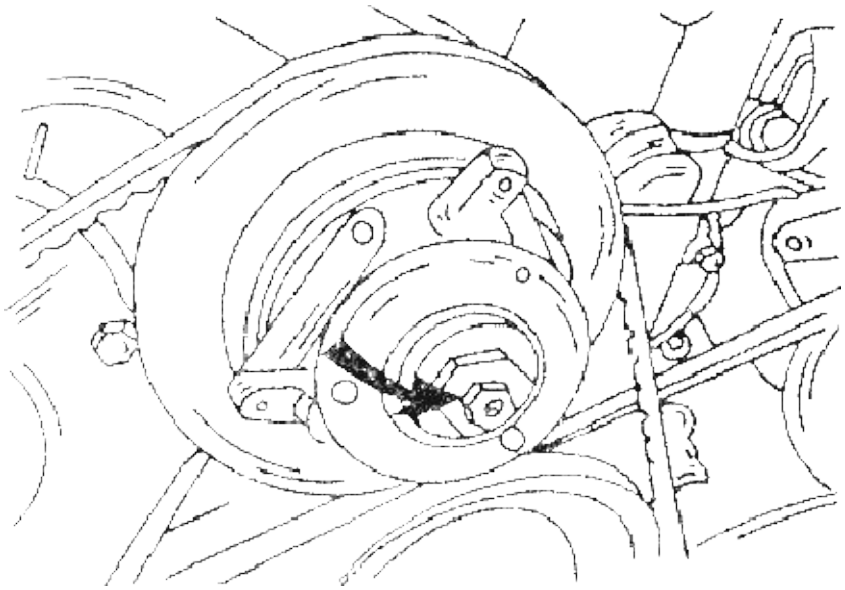
6. Крышка газораспределительного механизма

Крышка газораспределительного механизма закрывает картер двигателя спереди. Она направляется двумя цилиндрическими посадочными штифтами и крепится 15 болтами. На крышке крепятся следующие агрегаты и детали:

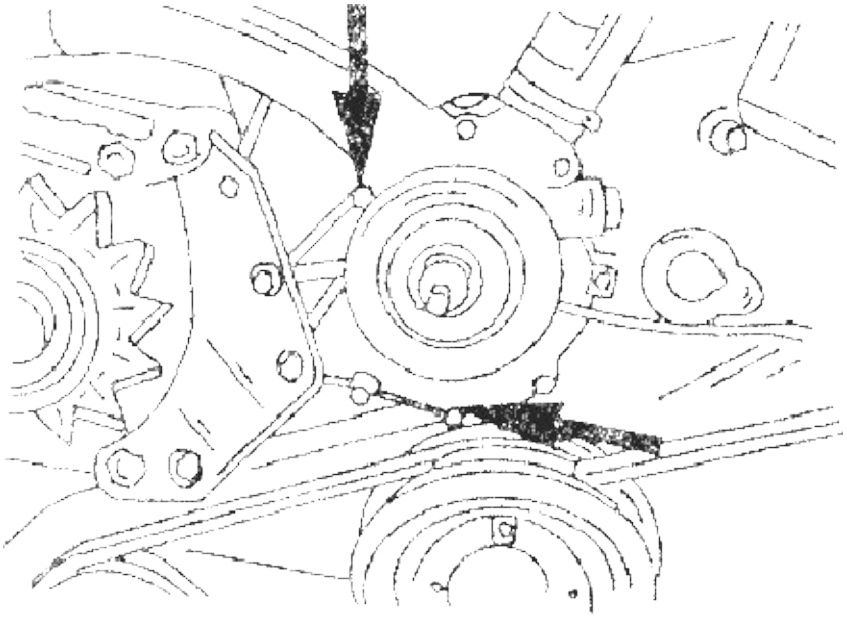
- Водяной насос
- Распределитель зажигания
- Масляный насос
- Редукционный масляный клапан
- Передний сальник коленчатого вала
- Регулировочный штифт (указатель) для контроля зажигания
- Указатель ВМ

Крышку можно снять на установленном двигателе, и эти операции описаны далее. Если крышка заменяется, то она поставляется вместе с масляным насосом, но без сальника коленчатого вала.

» Установить капот двигателя в вертикальное положение.
» Слить моторное масло.
» Слить охлаждающую жидкость.
» Отсоединить отрицательный провод от АБ.
» Снять воздушный фильтр, отсоединив при этом трубопровод для вентиляции от клапанной крышки. Дополнительно отсоединить шланг от соединения распределителя воздуха в режиме холостого хода.
» Ослабить натяжное приспособление ремня и снять ремень.
» Снять клапанную крышку вместе с высоковольтными проводами и крышкой распределителя. Если крышка приклеилась,
то можно нажать ее в сторону руками или осторожно ударить по ней пластмассовым молотком (по углам).
» Снять вентилятор.
» Открутить гайку муфты вентилятора, удерживая при этом рожковым ключом на 24 мм показанную на рисунке шайбу (стрелка).



» Стянуть руками шкив водяного насоса и монтажный фланец.
» Снять вентиляционный трубопровод между корпусом термостата и корпусом водяного насоса.
» Снять корпус магнита муфты вентилятора и отложить в сторону. На рисунке стрелками показаны болты крепления корпуса магнита муфты вентилятора.

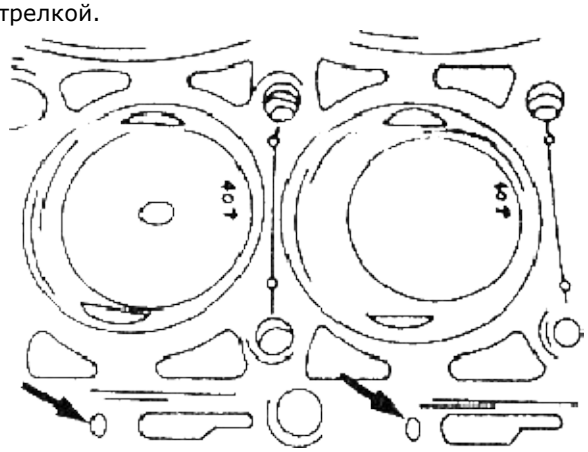


» Провернуть двигатель так, чтобы поршень первого цилиндра встал в положение ВМТ.
» Снять гаситель колебаний или ступицу со шкивом коленчатого вала. Включить передачу, чтобы двигатель не проворачивался.

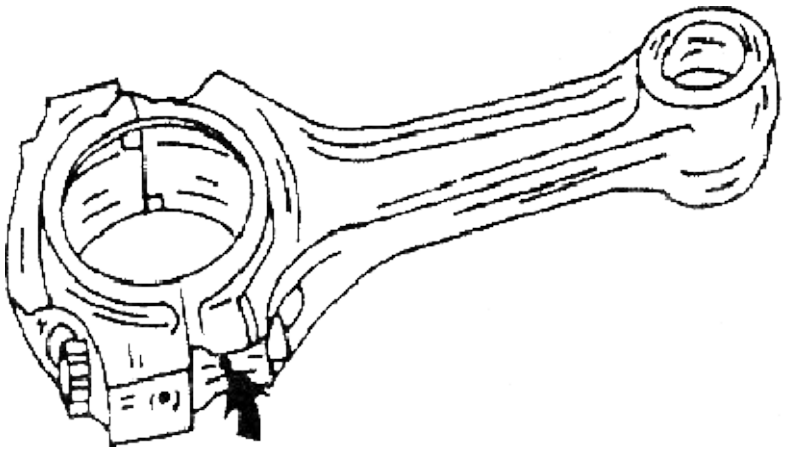
7. Поршни и шатуны

Снятие

Поршни и шатуны выбиваются ручкой молотка из блока цилиндров вверх, после того как сняты крышки шатунных подшипников и вкладыши. Перед этой работой нужно прочитать указания относительно меток, направления установки и т.д.
» Поршни и отверстия разделены на три группы по диаметру, допускам и обозначены номерами О, 1 и 2. Номер группы выбит рядом с отверстием цилиндра в поверхности блока цилиндров, как показано стрелкой.



» Номер группы поршня должен быть всегда идентичен номеру рядом с отверстием цилиндра. Номер поршня, стрелка (указывающая на переднюю сторону двигателя) и номер группы помечены на днище поршня
» Каждый поршень и относящийся к нему шатун должны быть снабжены номером, соответствующим номеру цилиндра. Лучше всего это сделать с помощью краски, нанеся ей также стрелку, направленную к передней стороне двигателя.

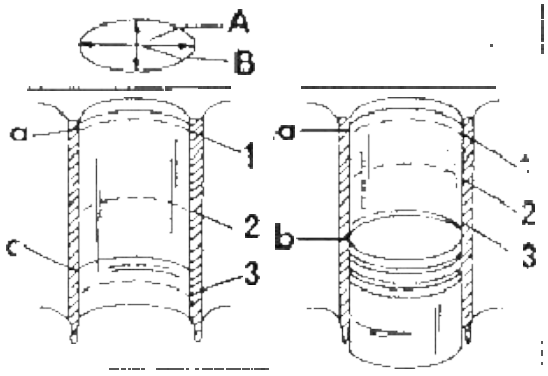


» При снятии поршня с шатуном обратить внимание на точное положение установки крышки шатунного подшипника и сразу же после снятия шатуна и крышки подшипника пометить его сбоку номером цилиндра. Лучше всего это сделать кернером (цилиндр №1 -1 удар и т.д.)
» Пометить вкладыши подшипников соответственно шатунам и крышкам. Верхние вкладыши имеют отверстие для масла (для смазки поршневого пальца).
» Снять крышку подшипника, вкладыши и выбить детали, как описано выше. Если нужно, удалить кольцо нагара в верхней части цилиндра скребком.
» Выдавить поршневой палец после снятия фиксирующих зажимов. Вырез в отверстии поршня позволяет вставить стержень, чтобы можно было поддеть зажимы. Выдавить палец с помощью подходящего стержня.
» Снять поршневые кольца по очереди вверх. Если кольца будут использоваться далее, соответственно пометить их. Если нет специальных щипцов для поршневых колец, то можно вставить металлические полоски с противоположных сторон под кольца. Одну полоску обязательно вставить под замок кольца, чтобы не повредить поршень.

Измерение отверстий цилиндров

Указания, приведенные для дизельных двигателей применимы к 4- цилиндровым двигателям. Обратить внимание на зазор поршней. У двигателей М 102 он составляет 0,016 - 0,040 мм, у двигателей М 115 он составляет 0,025 - 0,035 мм. Зазор поршней не должен отличаться от требуемого более чем на 0,04 мм (М 102) или 0,08 мм (М 115).

Для измерении отверстии цилиндров необходимо специальное приспособление телескопического типа (нутромер), с помощью которого можно измерить отверстие вверху, в середине и внизу. Если такого



приспособления нет, то последующие операции провести невозможно.
Измерения отверстий цилиндров нужно провести в продольном и поперечном направлениях. При неснятых поршнях место (3) для измерения находится прямо над нижней мертвой точкой (НМТ). Два других измерения производятся в указанных выше местах, т.е. всего на каждом отверстии цилиндра производится шесть измерений. Все полученные значения нужно записать и сравнить с данными, приведенными в таблицах. Отклонение в 0,1 мм от заданных значений, т.е. в продольном и поперечном направлениях, является допустимым. Если износ превышает предельные значения то нужно установить новые гильзы цилиндров в мастерской.
Конечное значение диаметра отверстия цилиндра опредетяется, измерением диаметра поршня соответствующим образом т.е. 10 мм от нижнего края юбки поршня и к этому размеру прибавляется зазор поршня в 0,02 - 0,03 мм. Кроме этого, нужно учесть допуск 0,03 мм для снятия материала при хонинговании цилиндра. Зазор поршня не должен отклоняться от табличного значения более чем на 0,12 мм.
Для проверки зазора поршня измерить диаметры поршней и отверстий цилиндров, как описано выше, и определить разницу диаметров для каждого цилиндра. Если она превышает 0,12мм, то необходимо расточить цилиндры или установить новую гильзу цилиндра, т.к. зазор достиг предела износа. Вес различных поршней двигателя не должен различаться более чем на 10 г. Стандартное значение - 5 г.

Диаграмма измерений отверстий цилиндров
A. Измерение в продольном направлении;
B. Измерение в поперечном направлении;
a. Верхняя мертвая точка (ВМТ) для верхнего поршневого кольца;
в. НМТ поршня, с НМТ для маслосъемного кольца;
1, 2 и 3. Места измерений

Проверка поршней и шатунов

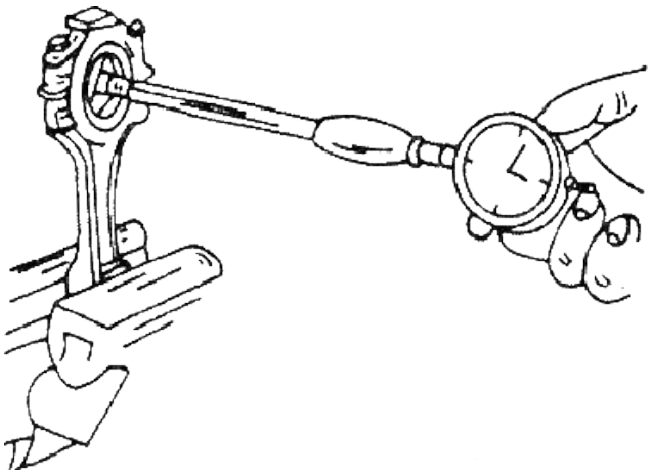
Если на деталях имеются выемки, трещины или следы износа, то их нужно заменить. Измерить зазор по высоте поршневых колец в канавках поршней, для чего вставить кольца по очереди в соответствующие канавки. С помощью плоского щупа измерить зазор между поверхностями канавки и кольца. Если он у верхнего кольца превышает 0,15 мм, а у остальных - 0,08 мм, то изношены либо кольца, либо поршни.

Затем вставить по очереди все поршневые кольца с верхней стороны картера в отверстия цилиндров. Нажать переверну1 тым поршнем на кольцо на 20 мм вниз, чтобы оно ровно встало в отверстии. Вставить плоский щуп в зазор между концами кольца для измерения зазора. У верхнего кольца зазор должен составлять 0,30 - 0,45 мм, у среднего 0,30 - 0,45 мм и у нижнего кольца 0.25 - 0.40 мм. Граница износа у верхнего конца составляет 1,0 мм, у остальных 0,8 мм. Если зазор слишком мал, можно подточить концы колеи на напильнике, зажатом в тисках. Если зазор слишком велик, то кольцо следует заменить.

Поршневые пальцы и втулки шатунов проверить на износ и отсутствие сколов. Если поврежден только один шатун, то его можно заменить отдельно.

Шатун, который из-за повреждения вкладыша подшипника перегрелся (голубоватые места) нужно заменить. Перед повторным использованием болтов шатунных подшипников их нужно измерить и проверить так, как описано раньше. Минимально допустимый диаметр у болтов составляет 8,0 мм.

В случае необходимости заменить болты следующим образом:
» Выбить все болты из шатунов.
» Положить шатун полностью на стальную пластину, в которой имеется отверстие и вбить новые болты в шатун так, чтобы болт прошел через отверстие.
» Проверить шатуны на специальном приборе на перекручивание и изгиб.
» Установить крышку шатунного подшипника и затянуть болты моментом 40-50 Нм, и из этого положения дотянуть еще на 90°.
» Зажать шатун в тиски и с помощью нутромера измерить диаметр отверстия для подшипника.



» Если он превышает 51,62 мм или отверстие не круглое, можно попробовать выровнять поверхность крышки подшипника с помощью наждачной бумаги на плоской пластине, но снимать не более 0,2 мм материала.
» Если поршневой палец неправильно сидит в головке шатуна, то можно выпрессовать втулку и запрессовать новую. Отверстие во втулке должно быть на одной линии с отверстием в головке шатуна. После запрессовки нужно развернуть его до размера 23,007 - 23,013 мм, чтобы обеспечить нужный зазор поршневого пальца

Измерение зазора шатунных подшипников

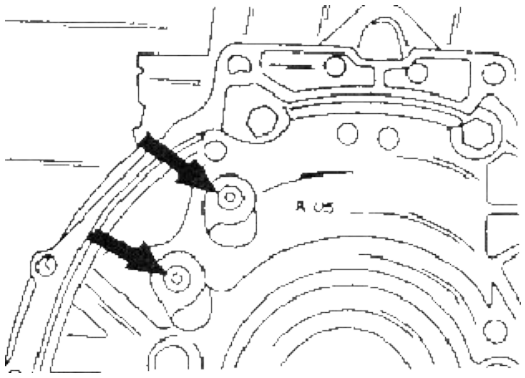
Эта операция описана совместно с коленчатым валом.

8. Блок цилиндров

Все указания, приведенные в разделе Дизельные двигатели OM 616 и OM 617 - в общем, применимы и для 4-цилиндровых двигателей. Главная масляная магистраль двигателя M102 закрыта заглушкой с резьбой M16, которую для очистки канала нужно выкрутить шестигранным ключом.

Измерить отверстия подшипников для промежуточного вала.

При полной разборке тщательно очистить блок цилиндров и удалить все посторонние частицы из пустот и масляных каналов. Особенно следует обратить внимание на то, чтобы полностью затем удалить остатки частящих средств. Если можно, обдуть блок сжатым воздухом. Главная масляная магистраль заглушена со стороны КПП стальными шариками диаметром 17 мм. Чтобы очистить магистраль, нужно удалить стальные шарики. Шарики можно применять повторно тогда, когда на них есть заметные риски. На рисунке указано расположение стальных шариков для заглушения главной масляной магистрали со стороны КПП. Следует отметить, что для забивания шариков необходим специальный стержень, чтобы забить их на нужную глубину.



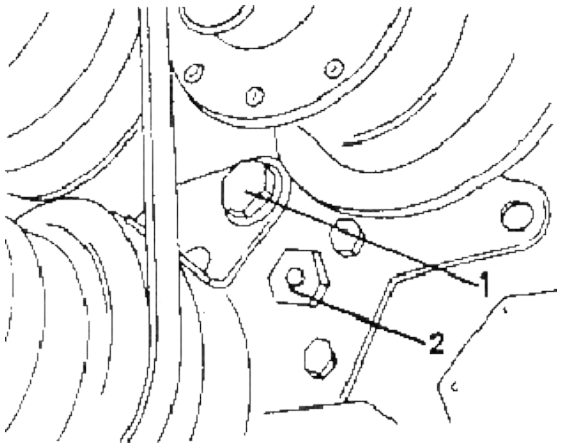
Если на задней стороне блока цилиндров видны следы утечек и нет специального стержня, то можно заглушить отверстия пробками (заглушками). Вкрутить заглушку с резьбой M 18x1,5 (номер детали 000 906 018 000). Для этого в блоке должна быть нарезана соответствующая резьба на глубину 10 мм. Тщательно удалить все металлические стружки смазать резьбу заглушек герметиком Locktite.

Если нужно удалить стальные шарики, то выполнить следующее. Предполагается, что двигатель не снят. Указания приводятся в двух следующих разделах.

Снятие шарика в верхней главной масляной магистрали

» Снять КПП и маховик.
» Снять радиатор.
» Выкрутить винтовую заглушку и находящийся рядом болт с внутренним шестигранником.
» Выбить стальной шарик сзади вперед стальным стержнем диаметром 13 мм и длиной около 850 мм.
» Тщательно очистить главную масляную магистраль.

Снятие шарика в нижней главной масляной магистрали



» Снять КПП, маховик и радиатор.
Снять вал привода дроссельной заслонки.
Снять гаситель колебаний (двигатель OM 617).
Выкрутить винтовую заглушку рядом со шкивом коленчатого вала. Эта заглушка показана как (2). Заглушка, показанная цифрой (1) должна сниматься для замены верхнего стального шарика
» Снять масляный поддон и масляный насос.
Снять внутренний успокоитель.
Немного наклонить двигатель назад.
Выбить стальной шарик вперед с помощью стального стержня диаметром 13 мм и длиной 850 мм.
» Тщательно очистить главную масляную магистраль от старого масла и отложений.

Установка стальных шариков

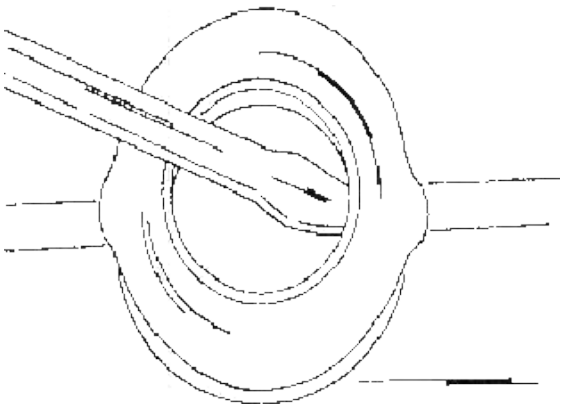
» Смазать консистентной смазкой шарообразное углубление специального стержня и вложить шарик.
» Вставить шарик в соответствующее отверстие и забить его стальным стержнем до упора.
» Установить все снятые детали.
» Завести двигатель и проверить, нет ли течей.

Замена предохранительных заглушек

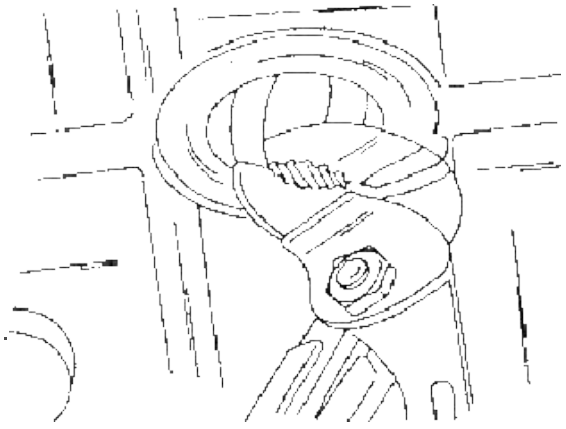
Сбоку блока цилиндров вставлены предохранительные заглушки, которые в случае замерзания охлаждающей жидкости выдавливаются наружу. Диаметр заглушек 34 мм. На правой стороне имеется одна резьбовая заглушка диаметром 38 мм, на резьбу которой может быть установлен подогреватель для охлаждающей жидкости. Другая предохранительная заглушка находится в середине блока на стороне КПП.

Предохранительные заглушки можно заменить на неснятом двигателе, если они выдавлены из-за замерзания охлаждающей жидкости, однако для этого необходимы специальные приспособления.

» Слить охлаждающую жидкость.
» Снять все детали, которые затрудняют доступ к заглушкам, т.е. КПП, промежуточный фланец ТНВД и т.д.
» Вставить тупое зубило или мощную отвертку под кромку предохранительной заглушки и повернуть заглушку примерно на 90° вокруг своей оси.



» Схватить заглушку клещами и вытащить ее полностью, как показано на рисунке.



» Отверстие в блоке тщательно очистить.
» Смазать отверстие герметиком «Locktite-241» (нумерация по каталогу Mercedes - 002 989 94 71).
» Новую заглушку вбить специальным стержнем (№ 102 589 00 15 00).
» Установить все снятые детали и подождать не менее 45 минут, перед тем как запускать двигатель, если он не снят. Завести двигатель и проверить, нет ли утечек.

Проверка зазора поршней

Для измерения зазора поршня нужно измерить диаметр поршней и записать результаты всех измерений. Для определения зазора теперь нужно измерить диаметр отверстии цилиндров следующим образом:
» С помощью нутромера измерить диаметр. Дополнительно провести измерение в середине.
» Провести такие же измерения в продольном направлении на блоке и после этого измерить еще раз на той же глубине в поперечном направлении блока. Записать все шесть результатов измерений. Разница между верхним и нижним измерениями дает значение конусности. Разница между продольным и поперечным измерениями дает овальность (отклонение от окружности). Диаметр не должен отличаться от заданного более чем на 0,12 мм.

Для двигателя поставляются запасные гильзы и их можно поставить на блок в мастерской. Поверхность блока цилиндров проверяется на деформацию так же, как и головка блока, т.е. измерения проводятся в продольном, поперечном и диагональном направлении. Плоский щуп толщиной более 0,1 мм должно быть невозможно просунуть в зазор между линейкой и поверхностью блока.

9. Коленчатый вал и маховик

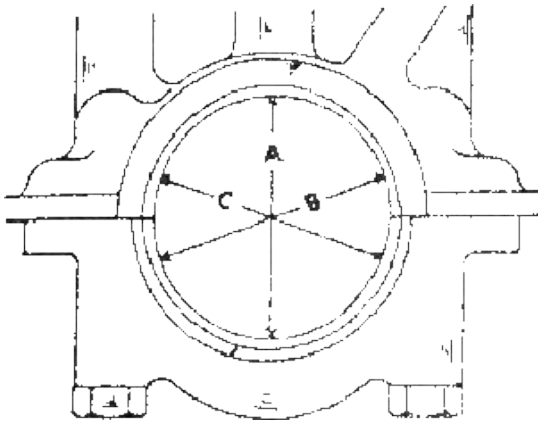
Снятие коленчатого вала

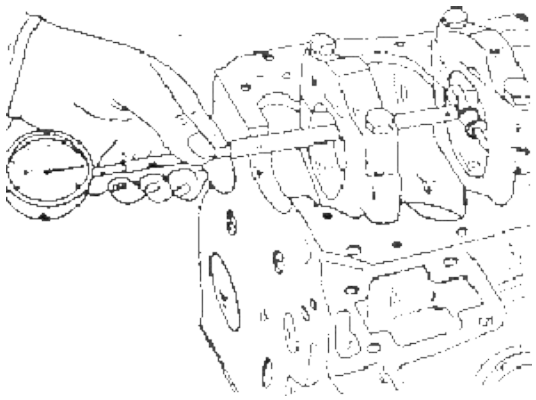
Для снятия коленчатого вала двигатель должен быть снят. Перед снятием измерить осевой люфт коленчатого вала. Крышки коренных подшипников помечены цифрами 1, 2, 4 и 5. Крышка №1 обозначения не имеет. Крышка №1 находится на стороне шкива. Цифры находятся в середине крышки.

Проверка деталей

Проверка коленчатого вала и связанных с ним деталей производится подобно тому, как это описано для дизельных двигателей.

» Внимательно проверить коленчатый вал на наличие повреждений и точно измерить коренные и шатунные шейки вала. Коренные и шатунные шейки можно перешлифовывать до четырех раз, чтобы можно было установить вкладыши ремонтных размеров.
» Зажать коленчатый вал между краевыми зажимами токарного станка (или поставить обе внешние шейки в призмы) и с помощью стрелочного индикатора проверить биение на средней шейке. Биение не должно превышать 0,06 мм. Если это не так, вал нужно заменить.
» Измерить люфт в коренных и шатунных подшипниках.





Люфт коренных подшипников измерить следующим образом:

» Установить крышки коренных подшипников без вкладышей на картер двигателя, хорошо смазав резьбу болтов. У двигателя M115 попеременно затянуть болты моментом 90 Нм. У двигателя M102 затянуть болты моментом 90 Нм и из этого положения дотянуть еще на 90°-100°. Крышки подшипников устроены так, что их можно установить только в одном положении.

» Измерить диаметр в направлениях A, B и C и записать эти величины для каждого подшипника. Если основной диаметр превышен или отверстие приняло форму конуса, то можно выровнять крышку подшипника с помощью наждачной бумаги на ровной пластине, но снимать не более чем на 0,02 мм.

» Снова снять крышки подшипников и в этот раз установить их вместе с хорошо очищенными вкладышами подшипников. Затянуть болты крышек требуемым моментом. » Измерить диаметр отдельных подшипников и записать значения.

» Вычесть диаметр шеек подшипников из диаметра вкладышей подшипников. Полученная величина является люфтом (зазором) подшипников, который у коренных подшипников должен составить величину 0,031 - 0,053 мм (двигатель M102) или 0,031 - 0,0б8 мм (двигатель M115). У шатунных подшипников люфт составляет 0,025 - 0,065 мм (двигатель M 102) или 0,031 - 0,068 мм (двигатель M115). Предел износа у всехподшипников - 0,80 мм.

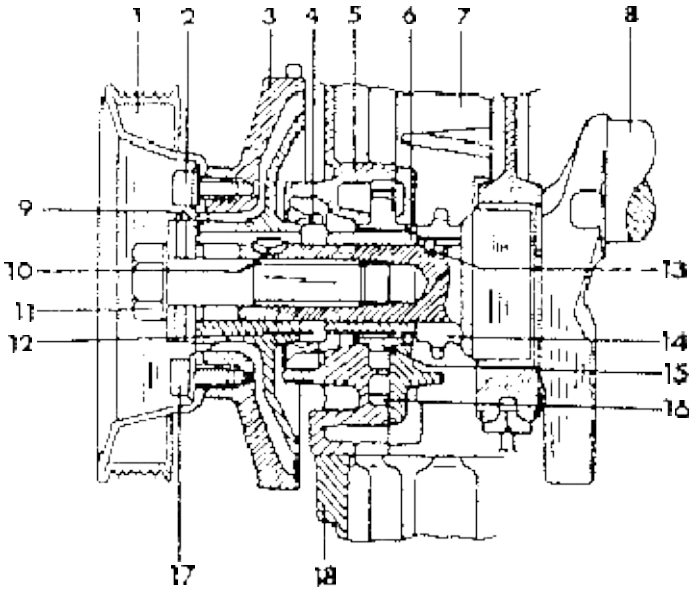
» Если нужно, люфт в подшипниках можно корректировать с помощью использования различных вкладышей подшипников. Лучше поручить эту работу специалистам из мастерской.

10. Ступица и шкив коленчатого вала

ГАСИТЕЛЬ КОЛЕБАНИИ ИЛИ СТУПИЦА И ШКИВ

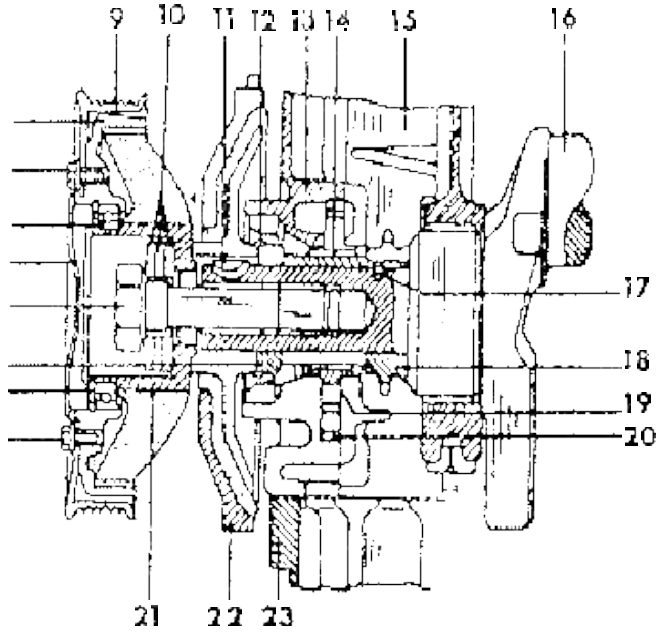
Двигатель с впрыском топлива оснащен гасителем колебаний. Двигатель с карбюратором снабжен шкивом со ступицей. Ступица, гаситель колебаний или шкив могут заменяться без нарушения балансировки деталей. Отверстия крепления для шкива расположены так, что шкив можно установить только в одном положении.

Разрез конца коленчатого вала у автомобилей без климатической установки (двигатель М102)



1. Шкив;
2. Болт М8х16;
3. Гаситель колебаний;
4. Сальник;
5. Крышка газораспределительного механизма;
6. Привод (поводок) для масляного насоса;
7. Картер двигателя;
8. Коленчатый вал;
9. Пружинная шайба;
10. Шпонка;
11. Болт М18х1,5х75;
12. Дистанционное кольцо;
13. Установочный штифт 3х5 мм;
14. Звездочка коленчатого вала;
15. Внутренняя шестерня масляного насоса;
16. Наружная шестерня масляного насоса;
17. Болт М8х16;
18. Масляный поддон.

Разрез конца коленчатого вала у автомобилей с климатической установкой (двигатель М102)



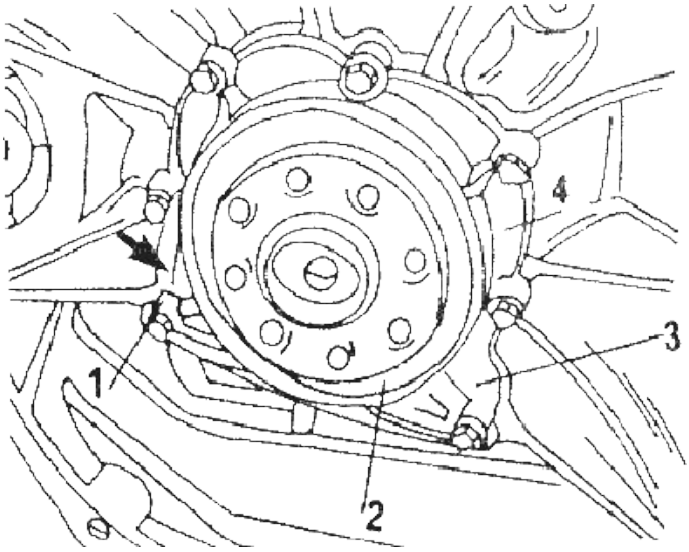
1. Фланец;
2. Болт М6х13;
3. Шарикоподшипник;
4. Крышка;
5. Болт М18х1,5 (деформированный);
6. Дистанционное кольцо;
7. Фиксирующее кольцо;
8. Болт М6х13;
9. Шкив;
10, Пружинные шайбы;
11. Шпонка;
12. Сальник;
13. Крышка газораспределительного механизма;
14. Привод (поводок) масляного насоса;
15. Картер;
16; коленчатый вал;
17. Установочный штифт, 3х5 мм;
18. Звездочка коленчатого вала;
19. Внутренняя шестерня масляного насоса;
20. Наружная шестерня масляного насоса;
21. Ступица с резиновой частью и стальным кольцом;
22. Гаситель колебаний; 23. Масляный поддон.

11. Задний сальник коленчатого вала

Если сцепление пробуксовывает и под подозрение попадает подтекающий задний сальник коленчатого вала, то для замены сальника нужно снять двигатель (М 115). После этого вытащить сальник из паза на крышке заднего подшипника.

Тщательно очистить все детали на блоке цилиндров и вставить новый сальник в паз блока цилиндров. Уплотнительное кольцо вдавить ручкой молотка. Для достижения необходимого перекрытия обрезать кольцо в картере двигателя над поверхностью раздела. Кольцо должно выступать на 1,0 мм.

У двигателя М 102 сальник можно заменить на установленном двигателе. Задний сальник коленчатого вала установлен в крышке, которая укреплена болтами на задней стороне картера двигателя. Правильная ориентация крышки по отношению к центру коленчатого вала определяется с помощью двух установочных штифтов, которые находятся на каждой стороне крышки. Крышка уплотнена на блоке цилиндров (картере) с помощью герметика Locktite.
При замене крышки или сальника выполнить следующие операции:
» Снять КПП.
» Снять маховик или пластину привода преобразователя крутящего момента (гидротрансформатора).
» Если нужно заменить только сальник, поддеть сальник отверткой, подложив толстую тряпку, чтобы не повредить другие детали
» Открутить болты крепления с наружного края крышки и снять два расположенных внизу болта.
» Подставить две отвертки в места, показанные стрелками на рисунке и отжать крышку от блока цилиндров.
Детали снятия фланца заднего сальника коленчатого вала



1. Расположение установочных штифтов;
2. Радиальное уплотнителъное кольцо коленчатого вала;
3. Расположение установочного штифта;
4. Фланец заднего сальника.

С 1985 года устанавливается сальник меньшего диаметра. Так же изменилась крышка.
» При необходимости поддеть сальник отверткой, не повредив при этом крышку.
» Тщательно очистить поверхности блока цилиндров и крышки.
» Если снимался, забить новый сальник в крышку. Уплотнительные кромки нового сальника перемещены на 3 мм, чтобы они прилегали к коленчатому валу в другом месте. Пространство между уплотнительной кромкой и пылезащитной кромкой заполнить примерно 1 г консистентной смазки.
» Смазать поверхность крышки герметикой и установить крышку на блок цилиндров так, чтобы установочные штифты вошли в отверстия. Осторожно забить крышку. В мастерских для этого используется специальное приспособление, в связи с чем, эту работу нужно производить очень осторожно.
» Вначале вставить два болта снизу, а затем остальные болты. Затянуть первыми два нижних болта, остальные затянуть моментом 10 Нм.
» Все остальные операции производятся в порядке, обратном снятию.

12. Передний сальник коленчатого вала

Передний сальник коленчатого вала находится с торцевой стороны двигателя и его можно заменить при установленном двигателе, если замечены утечки масла. На двигателе М 102 проверить, не подтекает ли масло из-под прокладки крышки. В этом случае нужно заменить прокладку. На двигателе М115 может быть установлено радиальное уплотнительное кольцо с половинным или круглым ободом.

» Снять шкив и противовес или гаситель колебаний со шкивом. При этом нужно снять радиатор и вентилятор. » Выдавить сальник отверткой из крышки привода газораспределительного механизма, подложив под жало отвертки толстую тряпку, чтобы не повредить крышку или коленчатый вал.

» Проверить, чтобы установленное на коленчатый вал дистанционное кольцо не имело следов износа. Если они есть, стянуть кольцо подходящим съемником.

» Тщательно очистить все детали. Если требуется, удалить заусеницы с края отверстия в крышке.

» Забить новое дистанционное кольцо, если оно снималось.

» Заполнить пространство между уплотнительными кромками и пылезащитными кромками 1 г смазки и осторожно вбить сальник в крышку и на коленчатый нал. Проводить эту работу очень осторожно. Герметикой не смазывать!

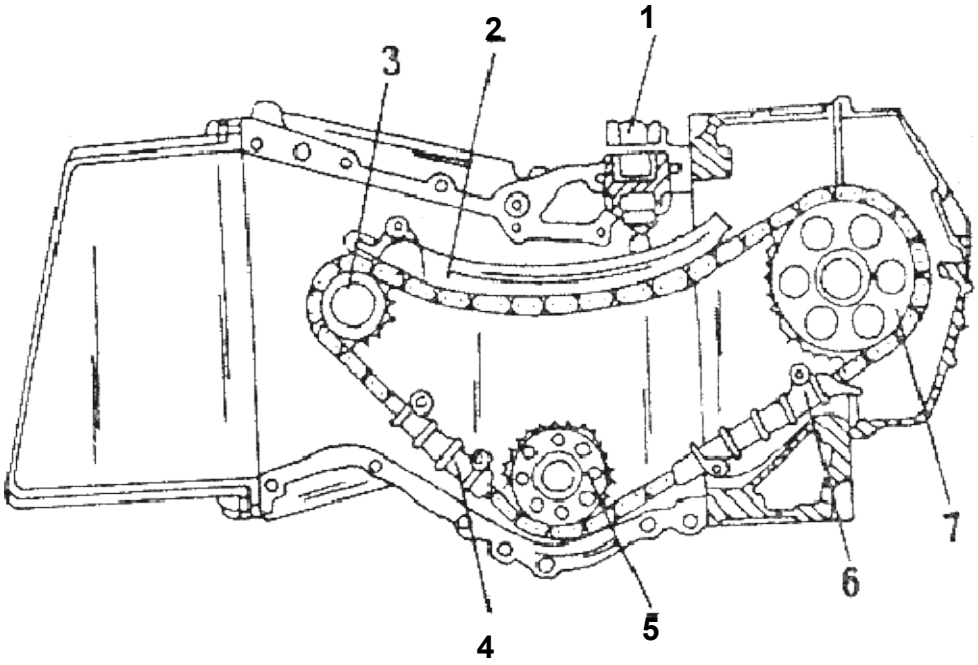
» Установить противовес и шкив или гаситель колебаний обратно.

» Установить вентилятор и радиатор.

13. Газораспределительный механизм

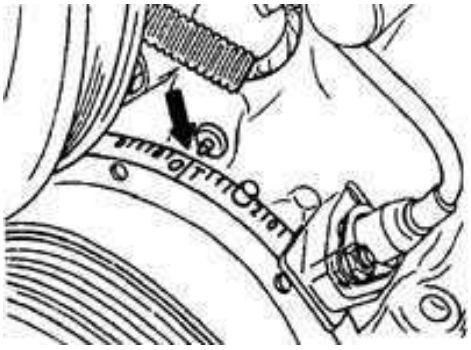
Детали, о которых идет речь в данном разделе можно все заменять на установленном двигателе. Замкнутая цепь проходит через звездочку распределительного вала и через промежуточную звездочку и приводит в действие распределитель зажигания и топливный насос на карбюраторных моделях. Цепь направляется двумя успокоителями. Натяжение цепи осуществляется с помощью гидравлического натяжителя цепи, который находится в картере двигателя и надавливает на натяжную планку из легкого сплава.

Детали привода газораспределительного механизма (Двигатель М102)

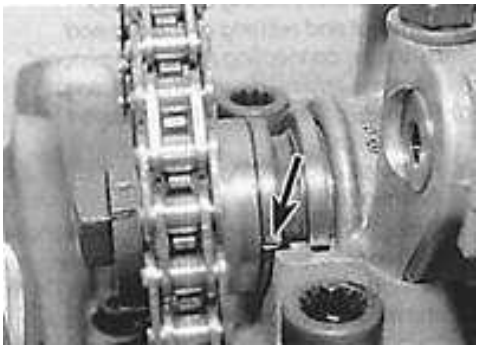


1. Натяжителъ цепи;
2. Натяжная планка;
3. Звездочка коленчатого вала;
4. Нижний успокоитель;
5. Промежуточная звездочка;
6. Верхний успокоитель;
7. Звездочка распределительного вала.

Установка меток ГРМ



Коленвал, метка на маховике, 0Т - ВМТ



Распредвал, метка не на звездочке а на валу, совмещается с плоскостью, при особой сноровке и хорошем освещении ее видно даже не снимая клапанной крышки