

## **4. ДВИГАТЕЛЬ.**

### **4.1. Общее описание.**

Используется бензиновый двигатель водяного охлаждения, рядный, 4-цилиндровый, 4-тактный, с клапанным механизмом типа DOHC (с двойным верхним распределительным валом), имеющим V-образную форму (рис. 4-1) и включающим 16клапанов (по два впускных и по два выпускных клапана для каждого цилиндра). Открывание закрывание клапанов управляется распределительным валом, который приводится в движение цепью синхронизации. Двигатель оборудован многоточечной последовательной системой впрыска топлива с электронной системой управления. Также предусмотрена система контроля токсичности выхлопных газов, которая позволяет обеспечить полное соответствие двигателя требованиям по снижению воздействия выхлопных газов на окружающую среду.

Двигатель оборудован многоточечной последовательной системой впрыска топлива, управляемой электронным блоком управления по сигналам, передаваемым с датчиков, включая датчики, контролирующие рабочее состояние двигателя. Работа контролирующего оборудования управляется электронным блоком управления, который контролирует функции впрыска топлива, частоты вращения холостого хода, установки угла опережения зажигания. В случае возникновения неисправности электронный блок управления позволяет значительно упростить процесс диагностики.

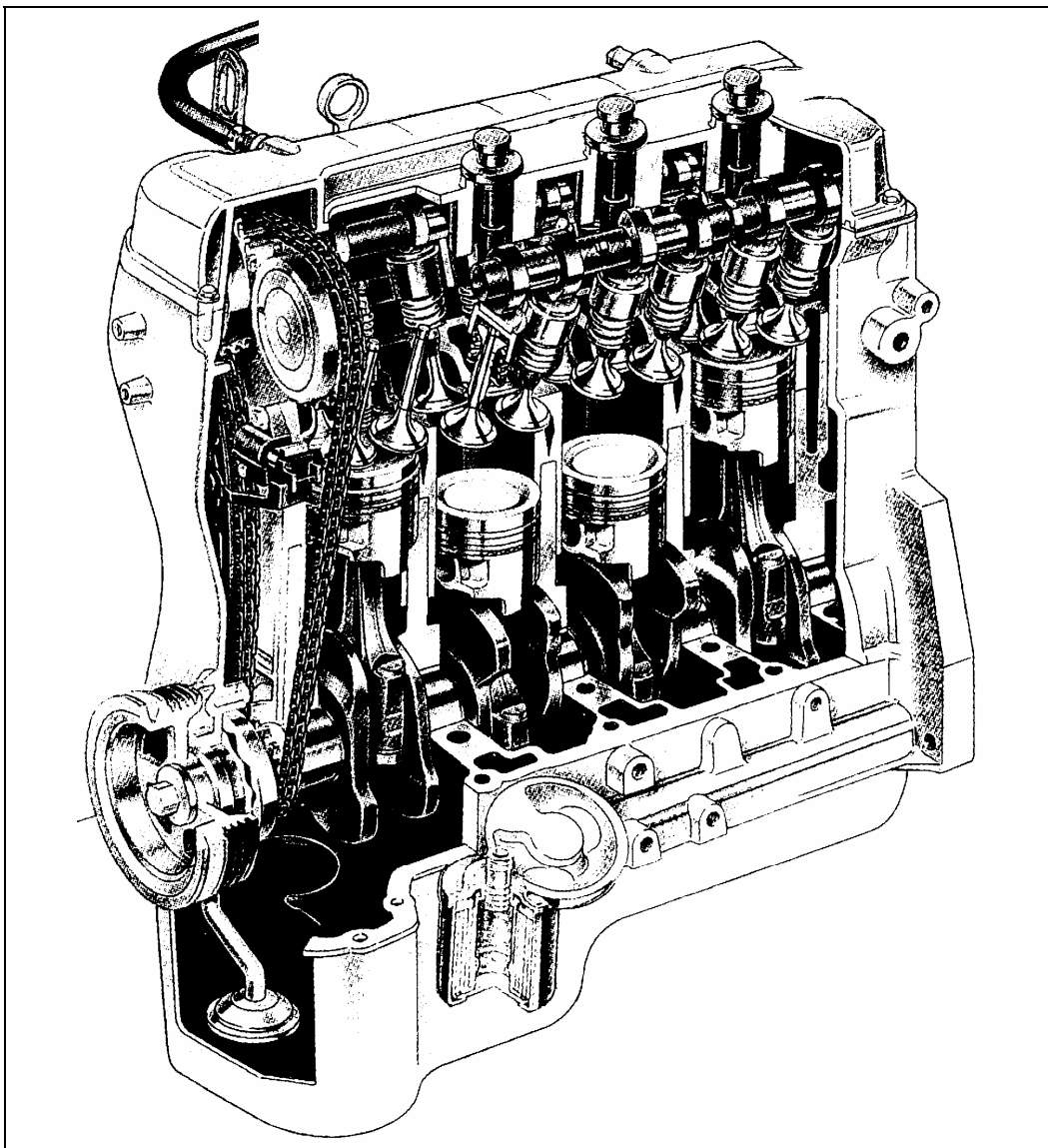


Рис. 4-1.

**\* Характеристики двигателя (Рис. 4-2).**

Цилиндры.

Блок цилиндров - цельнолитой, выполнен из алюминиевого сплава. Он имеет четыре расположенные в ряд камеры сгорания для четырех цилиндров. Картер блока цилиндров также цельнолитой, выполнен из алюминиевого сплава.

Коленчатый вал и главный подшипник.

Коленчатый вал – цельнокованный. Он удерживается пятью подшипниками. Угол между пальцами кривошипа составляет  $180^\circ$ .

Поршни, поршневые кольца, шатуны и поршневые пальцы.

Поршни - цельнолитые, выполнены из алюминиевого сплава. На них устанавливаются по два компрессионных кольца и одному маслоудерживающему кольцу. Из двух поршневых колец первое кольцо – хромированное для повышения износостойчивости.

Маслоудерживающее кольцо состоит из двух стальных колец и одного распорного кольца. Поршневой палец отклоняется на 0,5 мм в сторону максимального давления с целью уменьшения силы трения поршня о стенки цилиндра. Поршневые пальцы изготовлены из стали, легированной хромом. Поршни и шатуны собраны на шарнирных соединениях. Шатун представляет собой литую стальную деталь. Подшипник шатуна имеет вставную обойму.

Головка блока цилиндров и клапанный механизм.

Головка блока цилиндров - цельнолитая, выполнена из алюминиевого сплава. Кронштейн и крышка подшипника распределительного вала выполнены отдельно. В камере сгорания имеются четыре клапана и расположенная в центральной части цилиндра свеча зажигания. Форма камеры сгорания обеспечивает высокое отношение давления выпуска и впуска.

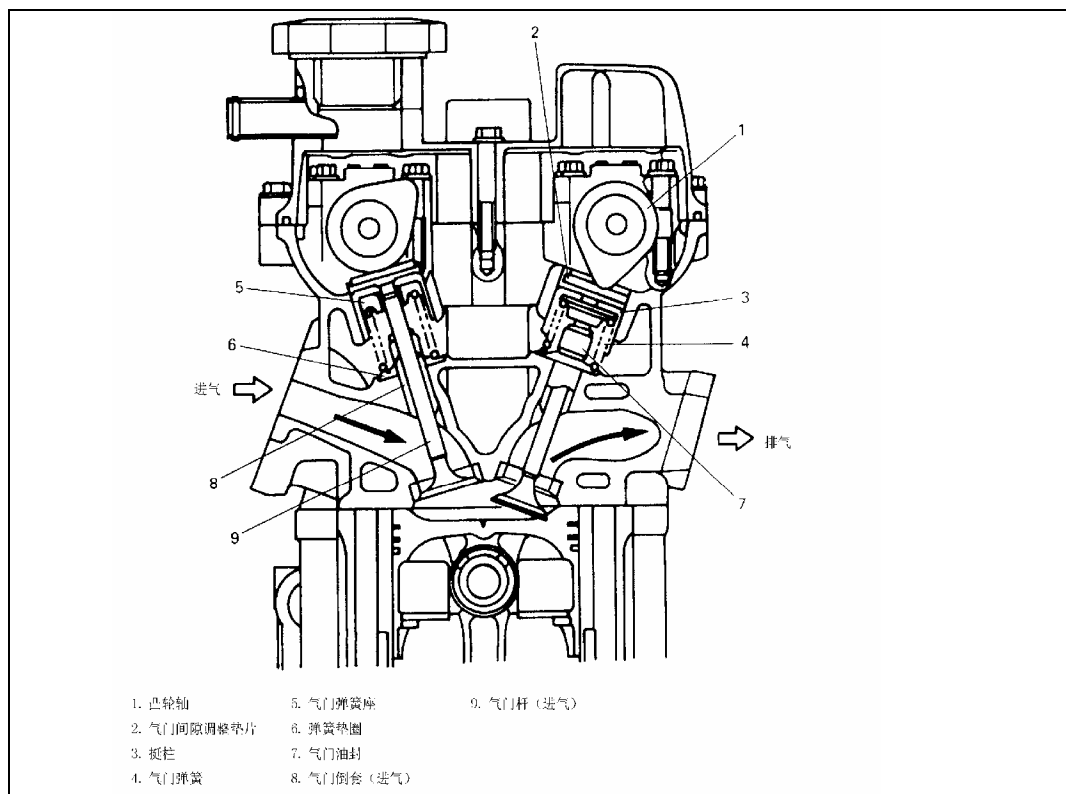


Рис. 4-2.

1. Распределительный вал.
2. Механизм регулировки клапанного зазора.
3. Толкатель клапана.
4. Клапанная пружина.
5. Держатель клапанной пружины.
6. Прокладка пружины.
7. Уплотнение клапана.
8. Направляющая клапана (впускной клапан).
9. Клапан (впускной клапан).

## 4.2. Система контроля работы двигателя (EMS).

### 4.2.1. Общее описание.

На двигателе модели DA468Q установлена система контроля работы M7 фирмы BOSCH, которая обеспечивает функции группового зажигания, последовательного зажигания, контроля детонации по замкнутому циклу, контроля частоты вращения холостого хода двигателя по замкнутому циклу, управления угольным цилиндром, управления работой кондиционера и другие функции.

В двигателях с электронной системой управления впрыском топлива применяется система контроля, работающая по замкнутому циклу. Электронный блок управления системой зажигания рассчитывает расход воздуха соответственно сигнала, принимаемым от датчика воздушного давления на входе, датчика частоты вращения двигателя и датчика температуры на входе, после чего определяет расход топлива на каждом цикле впрыска, корректируя его соответственно сигналам, принимаемым от датчика температуры жидкости в системе охлаждения двигателя. Регулятор давления впрыска топлива поддерживает на постоянном уровне перепад внутреннего и внешнего давления топливных инжекторов, который не может быть изменен. Поэтому электронный блок управления может регулировать расход топлива на впрыске, только изменяя продолжительность впрыска. В режиме замкнутого цикла контроля отношение топливно-воздушной смеси ( $\lambda$ ) электронный блок управления корректирует расход топлива на впрыске соответственно сигналам, принимаемым от датчика кислорода, по теории топливно-воздушной смеси. Это позволяет каталитическому нейтрализатору токсинов уменьшать содержание в выхлопных газах таких компонентов как CO, HC и NOX, что обеспечивает соответствие экологических характеристик выхлопных газов автомобиля на уровне требований стандартов ЕС середины 1990 гг., позволяя относить данный автомобиль к классу транспортных средств с минимальным уровнем воздействия на окружающую среду.

#### **4.2.2. Теория контроля частоты вращения двигателя в режиме холостого хода по замкнутому циклу.**

В режиме холостого хода педаль газа полностью отпущена. Электронный блок управления определяет текущее состояние холостого хода двигателя по информации, передаваемой от датчика положения дроссельной заслонки и датчика температуры жидкости в системе охлаждения двигателя, регулируя при этом частоту вращения холостого хода соответственно заданному значению.

При первом включении двигателя электронный блок управления определяет положение регулятора частоты вращения холостого хода посредством «самоадаптации». Этот процесс заключается в следующем: если фактическая частота вращения в режиме холостого хода отличается от заданной, устройство регулировки частоты вращения холостого хода изменяет площадь сечения канала забора воздуха, тем самым регулируя расход воздуха и расход топлива, поступающего в камеры сгорания цилиндров, таким образом, чтобы она приближалась к заданному значению и достигала его. В этот момент электронный блок управления системой зажигания регистрирует положение устройства регулировки и записывает его в память.

В дальнейшем, если электронный блок управления определяет условия режима холостого хода, он непосредственно устанавливает записанное в памяти положение устройства регулировки частоты вращения холостого хода, которое может несколько корректироваться, в зависимости от текущей нагрузки. При включении кондиционера электронный блок управления несколько изменяет положение регулятора частоты вращения холостого хода, слегка повышая частоту вращения двигателя.

#### **4.2.3. Управление углом опережения зажигания и контроль детонации.**

Электронный блок управления системой зажигания определяет угол опережения зажигания в зависимости от данных текущей скорости движения автомобиля и нагрузки на двигатель и регулирует угол соответственно температуре жидкости в системе охлаждения, величине разгона и силе торможения, определяя тем самым время зажигания для каждой свечи и устанавливая угол опережения зажигания. После приема сигнала от датчика детонации электронный блок изменяет угол опережения зажигания до тех пор, пока сигнал от датчика детонации не перестает поступать.

#### **4.2.4. Компоненты электронной системы контроля работы двигателя.**

Электронная система контроля работы двигателя состоит из датчиков, электронного блока управления (ECU) и исполнительных механизмов (Рис. 4-3).

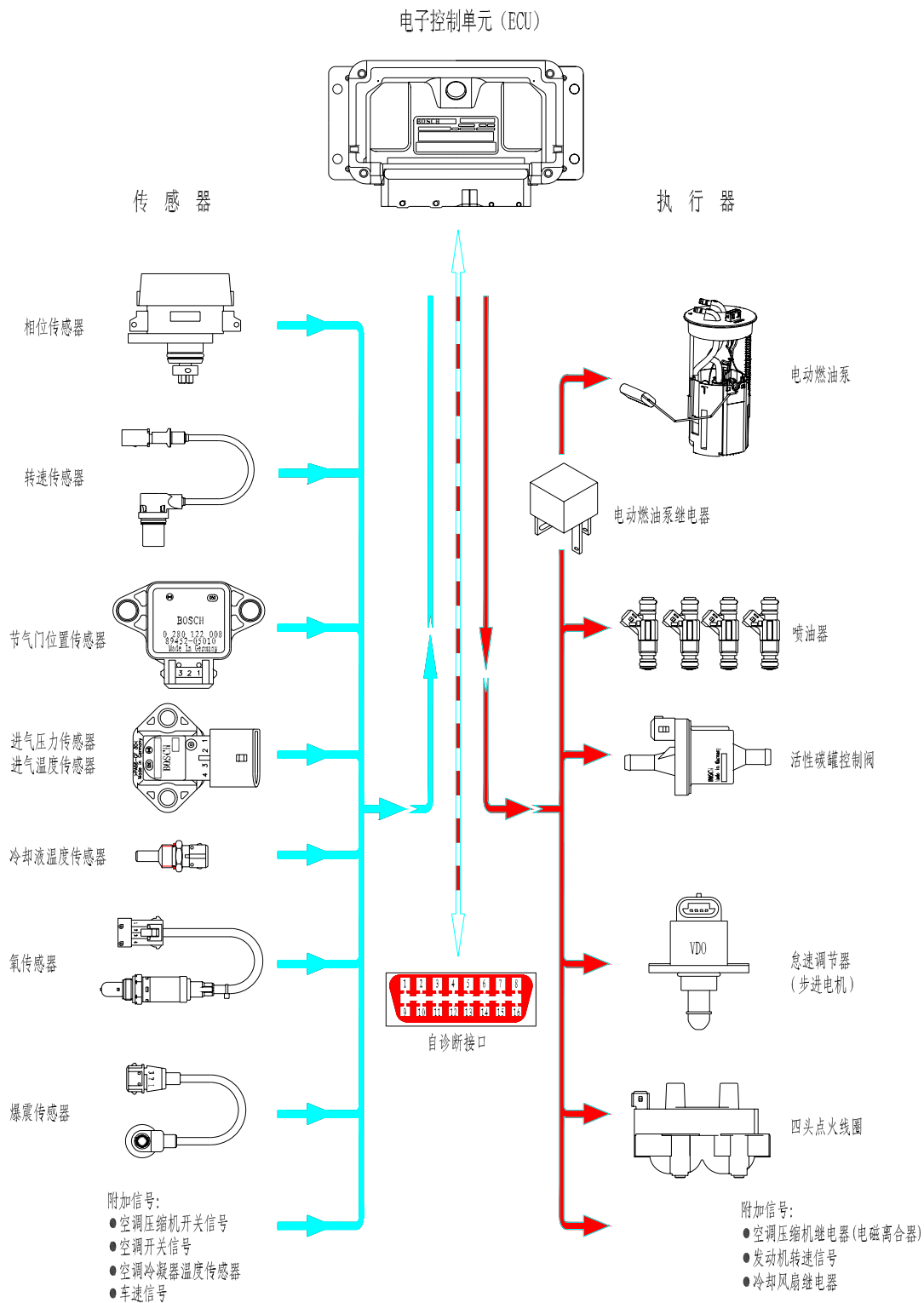


Рис. 4-3.

Датчик. Исполнительный механизм. Продувочный клапан угольного фильтра. Датчик давления и температуры воздуха на впуске. Датчик углового положения коленчатого вала. Четырехконтактная катушка зажигания. Датчик кислорода. Датчик детонации. Электронный топливный насос. Реле электронного топливного насоса. Датчик частоты вращения двигателя. Топливные инжекторы. Датчик температуры жидкости в системе охлаждения. Датчик положения дроссельной заслонки. Устройство регулировки частоты

вращения холостого хода (шаговый электродвигатель). Доступный сигнал. Сигнал включения и выключения компрессора кондиционера. Сигнал выключателя кондиционера. Сигнал температуры испарителя кондиционера. Сигнал текущей скорости движения автомобиля. Реле компрессора кондиционера (электромагнитная муфта). Сигнал частоты вращения двигателя. Реле крыльчатки охлаждения радиатора.

## **1. Датчики.**

- 1). **Датчик положения дроссельной заслонки** (Рис. 4-4): устанавливается соосно на дроссельной заслонке в сборе (дроссельная заслонка в сборе устанавливается на переднем торце впускной трубы), передает сигналы с информацией о нагрузке, диапазоне нагрузок и ускорении.
- 2). **Датчик давления на впуске** (Рис. 4-5): устанавливается на камере постоянного давления впускного коллектора, передает сигналы с информацией о нагрузке на двигатель.
- 3). **Датчик температуры на впуске** (Рис. 4-5): интегрирован с датчиком давления впускного коллектора, передает сигналы с информацией о температуре воздуха на впуске, предназначенные для определения расхода топлива на впрыске и угла опережения зажигания.
- 4). **Датчик температуры жидкости в системе охлаждения** (Рис. 4-6): устанавливается в гнезде термостата, передает сигналы с информацией о температуре жидкости в системе охлаждения, предназначенные для определения расхода топлива на впрыске и угла опережения зажигания.
- 5). **Датчик кислорода**: устанавливается между двигателем и трехэлементным катализатором (Рис. 4-7), передает информацию об обеднении и обогащении топливно-воздушной смеси, предназначенную для определения расхода топлива на впрыске и обеспечения работы по замкнутому циклу системы контроля отношения топливно-воздушной смеси.



Рис. 4-4. Датчик положения дроссельной заслонки.



Рис. 4-5. Датчик температуры и давления впускного коллектора.



Рис. 4-6. Датчик температуры жидкости в системе охлаждения.



Рис. 4-7. Датчик кислорода.

6). **Датчик детонации:** устанавливается на двигателе со стороны впуска (Рис. 4-8), передает информацию о детонации, предназначенную для регулировки угла опережения зажигания и обеспечения контроля детонации по замкнутому циклу.

**Примечание:**

При установке датчика детонации не допускается использование шайб, прокладок и любого крепежного элемента, за исключением болта, который закручивается до момента затяжки 15-25 Н\*м.

7). **Датчик углового положения коленчатого вала:** устанавливается на задней стороне головки блока цилиндров (Рис. 4-9), передает информацию, позволяющую идентифицировать верхнюю мертвую точку первого цилиндра.



8). **Датчик частоты вращения двигателя:** устанавливается на передней стороне коробки переключения передач (Рис. 4-10), передает информацию о частоте вращения и угловом положении коленчатого вала, которая используется для определения продолжительности впрыска топлива и угла опережения зажигания.



Рис. 4-8. Датчик детонации.



Рис. 4-9. Датчик углового положения коленчатого вала.



Рис. 4-10. Датчик частоты вращения двигателя.



Рис. 4-11. Топливная шина в сборе.

## 2. Электронный блок управления системой зажигания (ECU).

Электронный блок управления системой зажигания передает сигналы на

исполнительные устройства после обработки и анализа сигналов, принятых от датчиков.

### 3. Исполнительные устройства.

- 1). **Электронный топливный насос:** устанавливается в топливном баке, электронный блок управления контролирует работу топливного насоса через реле топливного насоса. При выключении двигателя топливный насос выключается автоматически.
- 2). **Топливные инжекторы:** устанавливаются на топливной шине в сборе (Рис. 4-11), обеспечивают впрыск топлива в воздушный канал под контролем электронного блока управления.
- 3). **Четырехконтактная катушку зажигания** (Рис. 4-12): электронный блок управления контролирует замыкание и размыкание первичной обмотки катушки для генерирования искры зажигания.

#### Примечание:

Монтажное гнездо катушки зажигания должно быть надежно заземлено.



Рис. 4-12. Четырехконтактная катушку зажигания.

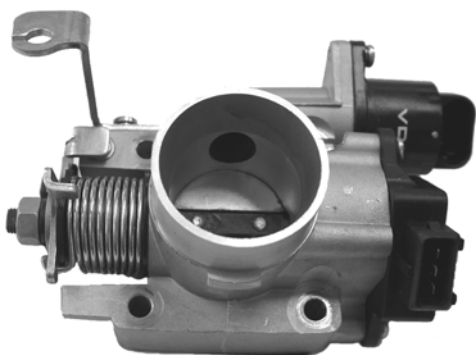


Рис. 4-13. Корпус дроссельной заслонки в сборе.

- 4). **Устройство регулировки частоты вращения холостого хода** (шаговый электродвигатель): устанавливается на корпусе дроссельной заслонки в сборе (Рис. 4-13), электронный блок управления, регулируя положение регулятора частоты вращения, изменяет площадь поперечного сечения впускного воздушного канала и, соответственно, расход воздуха на впуске, что позволяет регулировать частоту вращения двигателя в

режиме холостого хода.

5). **Продувочный клапан угольного фильтра** (Рис. 4-14): устанавливается на кузове автомобиля, блок электронного управления регулирует величины открывания клапана, изменяя расход чистого воздуха, поступающего из фильтра во впускной коллектор.



Рис. 4-14. Продувочный клапан угольного фильтра.

#### 4.3. Проверка и техническое обслуживание двигателя (не требующее разборки двигателя).

Для проведения технического обслуживания (например, проверки, регулировки или замены) следующих частей и узлов не требуется разборка двигателя.

Таблица 4-1.

Деталь / узел	Техническое обслуживание
0,1. свечи зажигания. 0,2. выпускной коллектор. 0,3. масляный фильтр. 0,4. датчик давления масла. 0,5. крышка клапанной камеры. 0,6. вал коромысла. 0,7. коромысло. 0,8. пружина коромысла. 0,9. распределительный вал. 0,10. головка блока цилиндров. 0,11. радиатор	проверить или заменить. проверить или заменить. заменить. заменить. заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить.
0,12. ведомая шестерня синхронизации распределительного вала. 0,13. ведущая шестерня синхронизации распределительного вала. 0,14. приводная цепь синхронизации. 0,15. масляный поддон и масляный фильтр. 0,16. впускной коллектор. 0,17. генератор переменного тока. 0,18. стартер. 0,19. водяной насос. 0,20. звездочки цепного привода (коленчатого вала, генератора, водяного насоса). 0,21. кожух приводной цепи. 0,22. шланги системы охлаждения. 0,23. масляный насос, поршни, поршневые кольца и шатуны. <b>0,24. звездочка цепного привода водяного насоса</b>	проверить или заменить. проверить или заменить. заменить. проверить или заменить. заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. заменить. проверить, заменить или отрегулировать. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить. проверить или заменить.

#### 4.4. Демонтаж двигателя.

· Снять защитный кожух под двигателем.

- Выкрутить сливную пробку радиатора и блока цилиндров и слить охлаждающую жидкость.
- Отсоединить кабель от отрицательного контакта аккумулятора.
- Отсоединить кабель от положительного контакта аккумулятора.
- Отсоединить разъем светового сигнала заднего хода.
- Отсоединить гибкий тросик спидометра со счетчиком пробега от коробки переключения передач.
- Снять впускной и выпускной водяные шланг обогревателя.
- Снять кабель высокого напряжения с катушки зажигания.
- Снять датчики и исполнительные устройства, перечисленные в таблице 4-2.

Таблица 4-2.

№ п/п	Наименование	Положение установки	Примечание
1	Датчик температуры и давления на впуске	Камера постоянного давления впускного коллектора	
2	Датчик положения дроссельной заслонки	Дроссельная заслонка в сборе	
3	Датчик частоты вращения двигателя	Передняя сторона картера коробки переключения передач	
4	Датчик детонации	Блок цилиндров со стороны впуска	
5	Датчик углового положения коленчатого вала	Задняя сторона головки блока цилиндров	
6	Датчик температуры жидкости в системе охлаждения	Монтажное гнездо термостата	
7	Датчик температуры воды	Соединение впускного водяного шланга	
8	Электронный блок управления системой зажигания	Кузов	
9	Устройство регулировки частоты вращения холостого хода	Дроссельная заслонка в сборе	
10	Продувной клапан угольного фильтра	Кузов (рядом с угольным фильтром)	

- Снять положительный кабель генератора переменного тока.

Снять с компрессора трубки от кондиционера соответственно описанию процедуры демонтажа кондиционера.

Снять тросик акселератора с корпуса дроссельной заслонки в сборе.

- Снять топливные инжекторы.
- Снять шланг продувки картера коленчатого вала с воздушного фильтра.
- Снять впускной шланг с корпуса дроссельной заслонки.

- Снять впускной и возвратный топливные шланги с топливной шины в сборе.

### **Предупреждение:**

После остановки двигателя в трубках топливной системы сохраняется высокое давление. Поэтому перед снятием топливных шлангов и трубок необходимо полностью слить топливо из системы во избежание его выброса и возникновения аварийных ситуаций.

- Снять впускной и выпускной водяные шланги с радиатора.
  - Снять тросик сцепления.
  - Снять датчик кислорода.
  - Снять глушитель с выпускного коллектора и кузова.
  - Снять карданный вал.
  - Снять тросики управления переключением передач с коробки переключения передач.
  - Снять крышку радиатора.
  - Подставить опоры под двигатель и коробку переключения передач.
  - Снять соединительный кронштейн коробки переключения передач с кузова автомобиля.
  - Снять элементы крепления двигателя с кузова автомобиля.
- Снять передний поперечный элемент крепления с двигателя.
- Снять переднюю поперечную балку в сборе с кузова автомобиля.

### **Предупреждение:**

Повторно проверить все соединения двигателя и убедиться, что все они отсоединены, прежде чем снимать двигатель.

- Поднять кузов автомобиля, снять двигатель в сборе (включая элементы крепления двигателя и переднюю поперечную балку в сборе).
- Снять с двигателя элементы крепления.
- Снять крышку радиатора.
- Снять стартер.
- Отделить двигатель от коробки переключения передач.

## **4.5. Сборка и разборка двигателя.**

**\* Демонтаж крышки клапанной камеры.**

Разборка.

- 1). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.
- 2). Как было описано выше, снять воздушный фильтр и резонатор со шлангами.
- 3). Вытащить мерный щуп уровня моторного масла в сборе.
- 4). Снять кронштейн в сборе, смотри Рис. 4-15.
- 5). Отсоединить провода высокого напряжения в сборе.
- 6). Снять клапан принудительной продувки картера коленчатого вала в сборе.

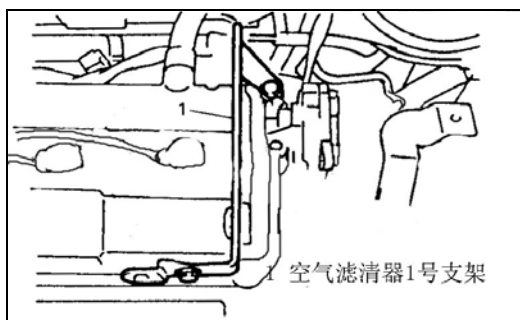


Рис. 4-15.

Первый кронштейн воздушного фильтра

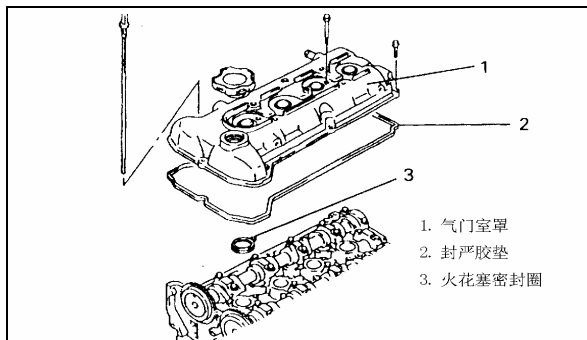


Рис. 4-16.

1. Крышка клапанной камеры. 2. Уплотнительная прокладка. 3. Уплотнительное кольцо свечи зажигания.

7). Снять крышку клапанной камеры в сборе, уплотнительную прокладку и свечные уплотнительные кольца, Рис. 4-16.

Сборка.

1). Установить уплотнительную прокладку и свечные уплотнительные кольца на клапанную крышку в сборе, Рис. 4-17.

### Предупреждение:

Перед установкой уплотнительной прокладки и свечных уплотнительных колец проверить их на предмет наличия повреждений, при необходимости заменить детали.

2). Установить крышку клапанной камеры в сборе и закрутить болты до заданного момента затяжки, Рис. 4-18.

Момент затяжки: (а) 11 Н\*м.

### Предупреждение:

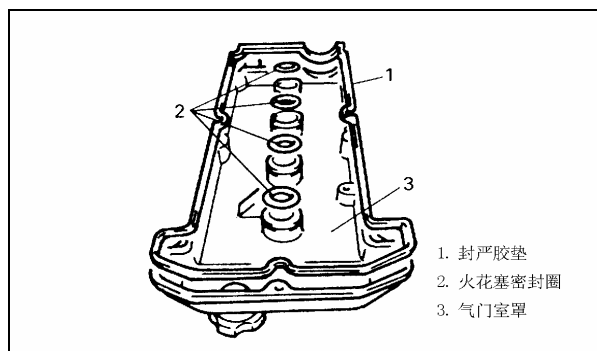
Следить за тем, чтобы во время установки уплотнительная прокладка и свечные уплотнительные кольца не выходили из монтажных углублений.

3). Установить кронштейн в сборе, Рис. 4-15.

4). Установить шланг и клапан принудительной продувки картера коленчатого вала, затянуть хомут.

5). Установить воздушный фильтр и резонатор в сборе, зафиксировать хомут и затянуть болт.

6). Правильно подсоединить отрицательный контакт аккумулятора.



1. Уплотнительная прокладка. 2. Свеча зажигания. 3. Крышка клапанной камеры.

Рис. 4-17.

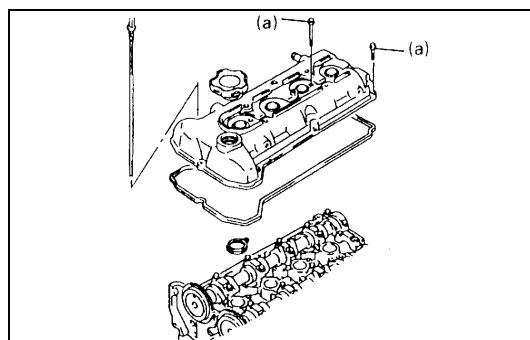


Рис. 4-18.

**\* Дроссельная заслонка в сборе и впускной коллектор.**

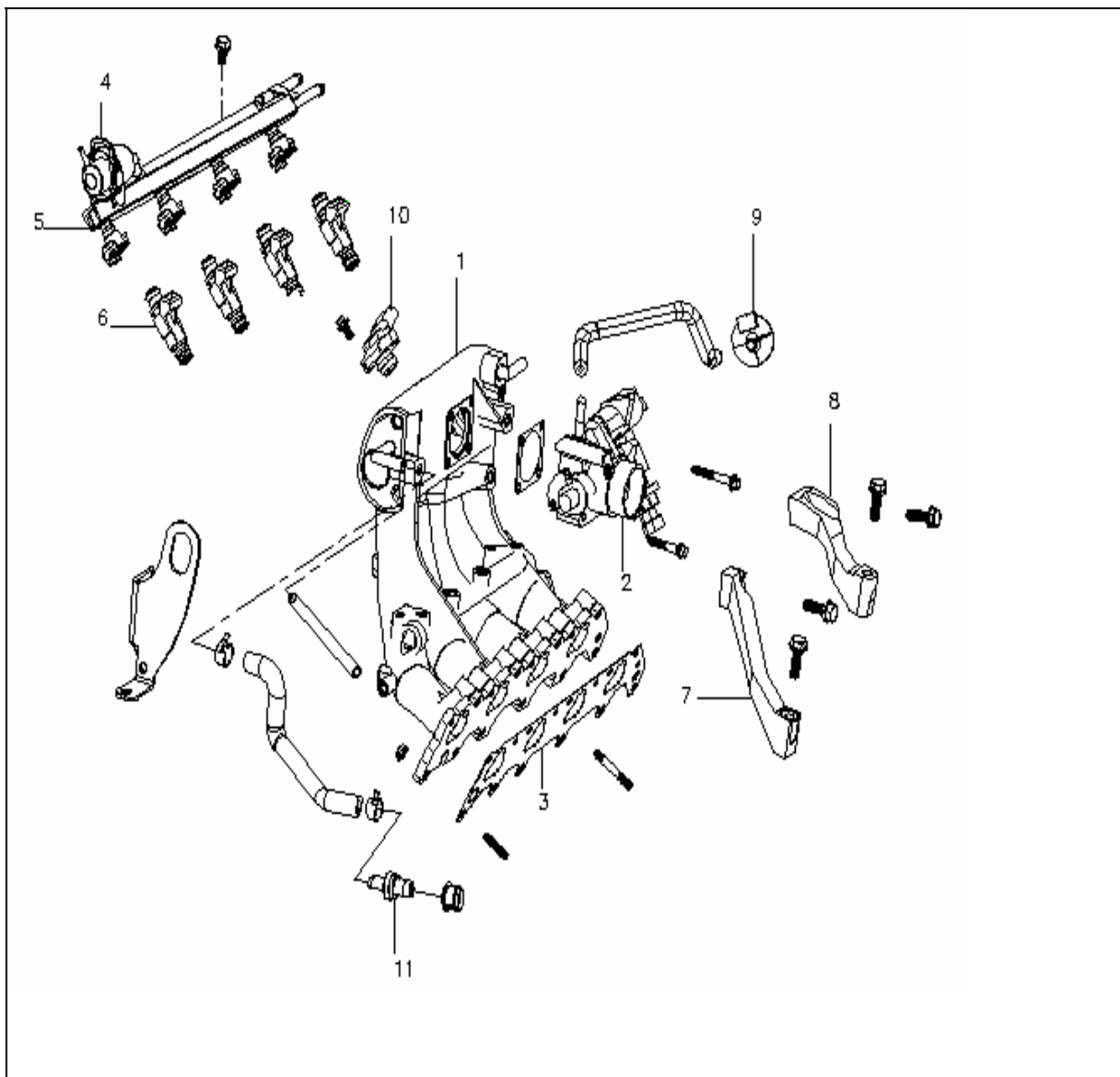


Рис. 4-19.

1. Впускной коллектор в сборе.
2. Дроссельная заслонка в сборе.
3. Прокладка впускного коллектора.
4. Регулятор давления топлива.
5. Распределитель топливной шины.
6. Топливный инжектор.
7. Кронштейн впускного коллектора, передний.
8. Кронштейн впускного коллектора, задний.
9. Продувочный клапан угольного фильтра.
10. Датчик температуры и давления воздуха.
11. Клапан принудительной продувки картера коленчатого вала.

Разборка: Рис. 4-19.

- 1). Сбросить топливное давление соответственно описанию в пункте [3.1.4.](#)



- 2). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.
- 3). Слить жидкость из системы охлаждения двигателя соответственно описанию в главе «Система охлаждения», Рис. 4-20.

**Предупреждение:**

Во избежание ожогов, не открывать крышку радиатора и не откручивать пробку для слива охлаждающей жидкости до полного остывания двигателя и радиатора. Если крышка радиатора или сливная пробка будут откручены слишком рано, произойдет выброс горячей жидкости и пара под высоким давлением.

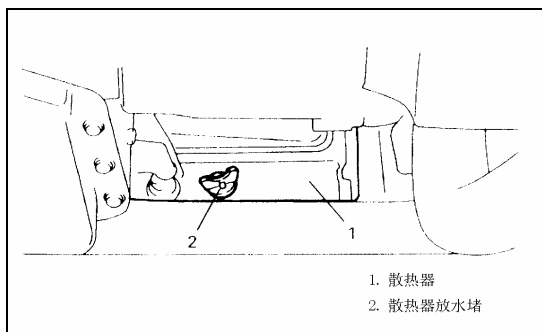


Рис. 4-20.

1. Радиатор. 2. Сливная пробка для охлаждающей жидкости.

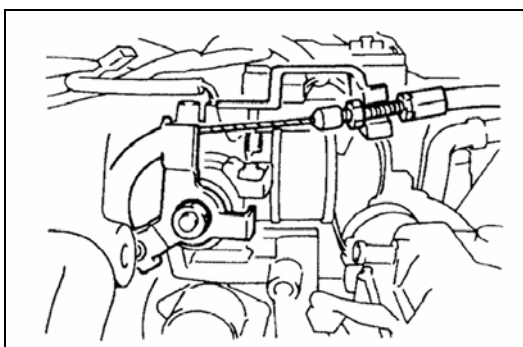


Рис. 4-21.

- 4). Снять воздушный фильтр, резонатор и шланг соответственно процедуре, описанной выше.
- 5). Тросик акселератора, Рис. 4-21.
- 6). Снять топливные инжекторы, датчик положения дроссельной заслонки, датчик температуры на впуске и шаговый электродвигатель.
- 7). Снять шланги в последовательности, указанной ниже.
  - (1). Снять шланг вакуумного усилителя.
  - (2). Снять топливно-газовый продувочный шланг продувочного клапана угольного фильтра.
  - (3). Снять шланг клапана принудительной продувки картера коленчатого вала двигателя.

8). Снять главный и возвратный шланги.

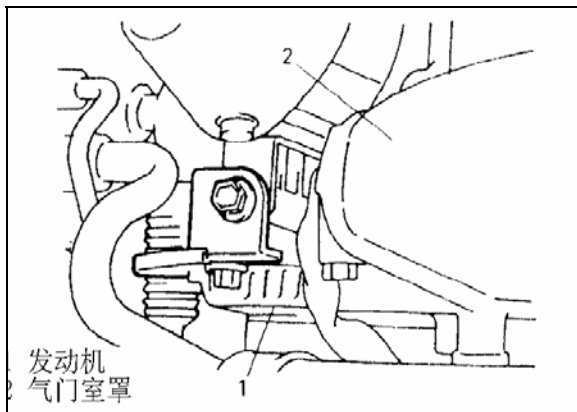


Рис. 4-22.

- 1. Двигатель.
- 2. Крышка клапанной камеры.

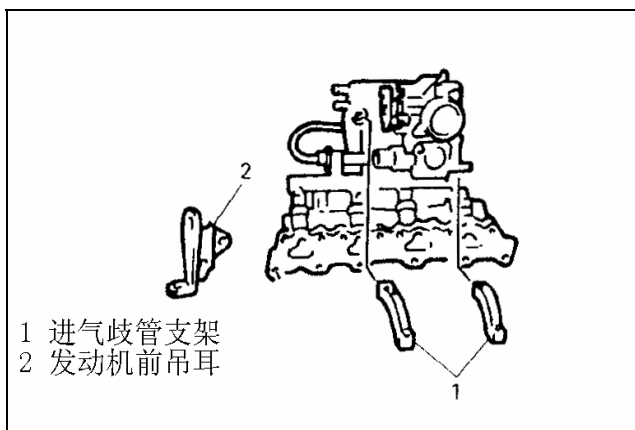


Рис. 4-23.

- 1. Кронштейн впускного коллектора.
- 2. Соединительная скоба двигателя.

9). Снять винт рычага регулировки положения генератора и передний кронштейн двигателя, Рис. 4-22.

10). Снять передний и задний кронштейны впускного коллектора и переднюю скобу крепления двигателя, Рис. 4-23.

11). Снять корпус дроссельной заслонки и впускной коллектор, затем снять прокладку впускного коллектора, Рис. 4-24.

Сборка.

Сборка двигателя, в общем говоря, производится в порядке, обратном процедуре разборки, но при этом следует обращать внимание на следующие моменты.

Установить новую прокладку впускного коллектора, Рис. 4-25.

Закрутить винты и гайки до моментов затяжки, указанных в спецификации.

Моменты затяжки.

(a) 10 Н\*м.

(b) 23 Н\*м.

Проверить все компоненты, снимавшиеся в процессе разборки, и убедиться в том, что они правильно установлены на своих местах.

Залить жидкость в систему охлаждения двигателя соответственно описанию, приведенному в главе «Система охлаждения».

После сборки проверить топливную систему на предмет наличия утечек соответственно описаниям в соответствующих разделах.

После завершения всех операций запустить двигатель и проверить систему охлаждения на предмет наличия утечки.

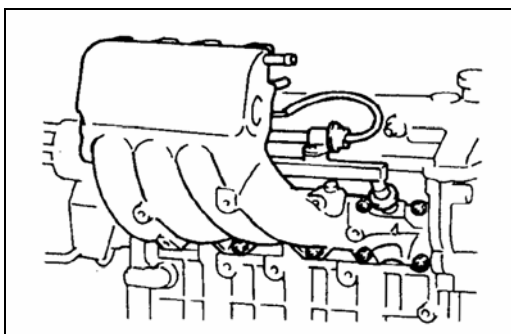


Рис. 4-24.

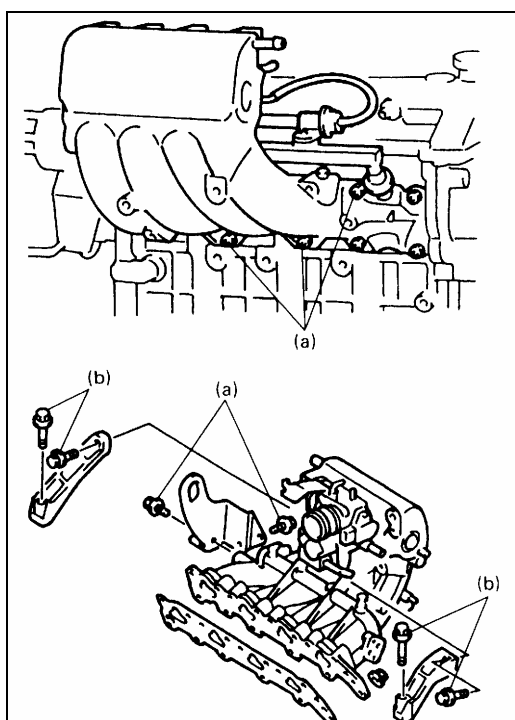


Рис. 4-25.

**\* Выпускной коллектор, Рис. 4-26.**

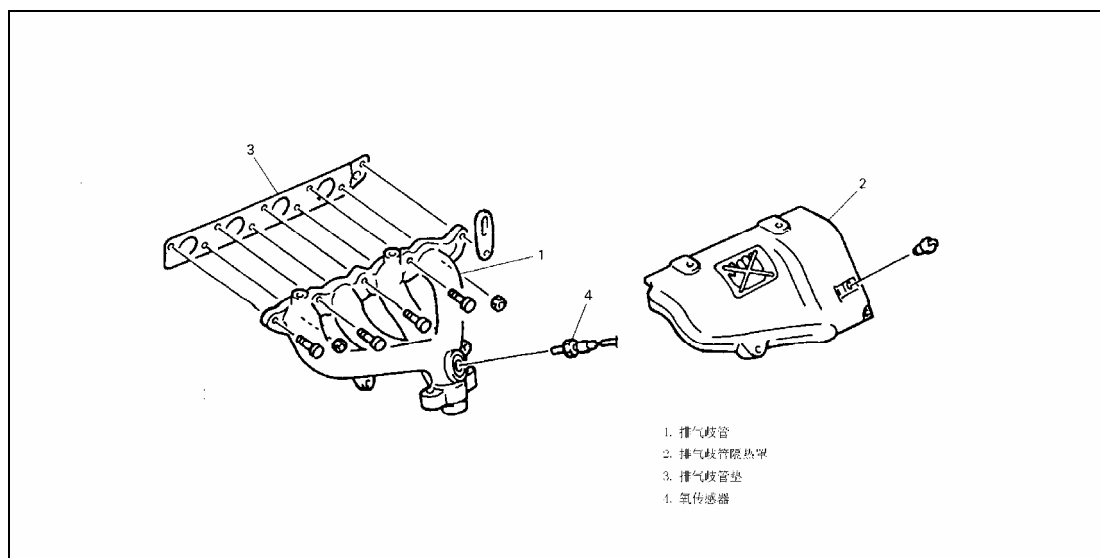


Рис. 4-26.

1. Выпускной коллектор.
2. Тепловая защита выпускного коллектора.
3. Прокладка выпускного коллектора.
4. Датчик кислорода.

**Предупреждение:**

Не проводить техническое обслуживание выхлопной системы в горячем состоянии во избежание ожогов. Все операции по проверке и ремонту выхлопной системы проводятся только после ее полного остывания.

**Разборка:**

- 1). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.
- 2). Снять передний бампер.
- 3). Отсоединить кабельную шину датчика кислорода.
- 4). Снять тепловую защиту выпускного коллектора в сборе.
- 5). Отсоединить разъем между глушителем и корпусом выпускного коллектора, Рис. 4-27.
- 6). Снять заднюю скобу крепления двигателя.
- 7). Снять корпус и прокладку выпускного коллектора в сборе.

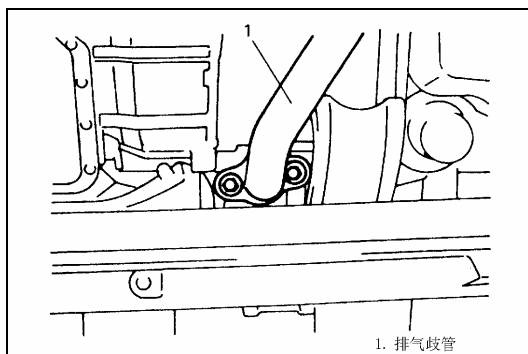


Рис. 4-27.

1. Глушитель.

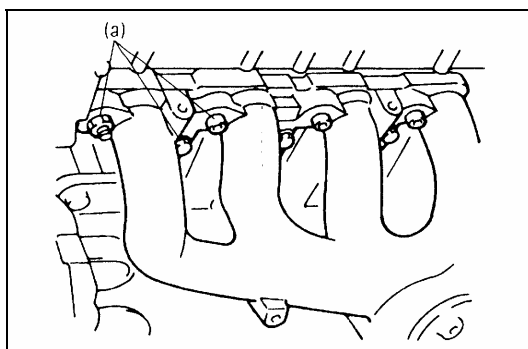


Рис. 4-28.

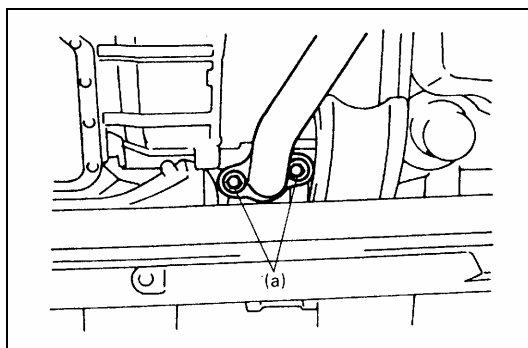


Рис. 4-29.

Сборка.

- 1). Установить новую прокладку выпускного коллектора в сборе.
- 2). Установить заднюю скобу крепления двигателя и затянуть гайки и болты корпуса выпускного коллектора до момента затяжки, указанного в спецификации, Рис. 4-28.

Момент затяжки: (a): 23 Н\*м.

- 3). Установить глушитель и графитовое кольцевое уплотнение.

Перед установкой графитового кольцевого уплотнения проверить его на предмет наличия повреждений. В случае обнаружения повреждений заменить уплотнение и закрутить

болты до заданного момента затяжки. Рис. 4-29.

Момент затяжки: (а): 50 Н\*м.

- 4). Установить тепловую защиту выпускного коллектора в сборе.
- 5). Подсоединить датчик кислорода.
- 6). Установить передний бампер.
- 7). Подсоединить отрицательный контакт аккумулятора.
- 8). Проверить выхлопную систему на предмет наличия утечек.

**\* Кожух цепного привода синхронизации в сборе, Рис. 4-30.**

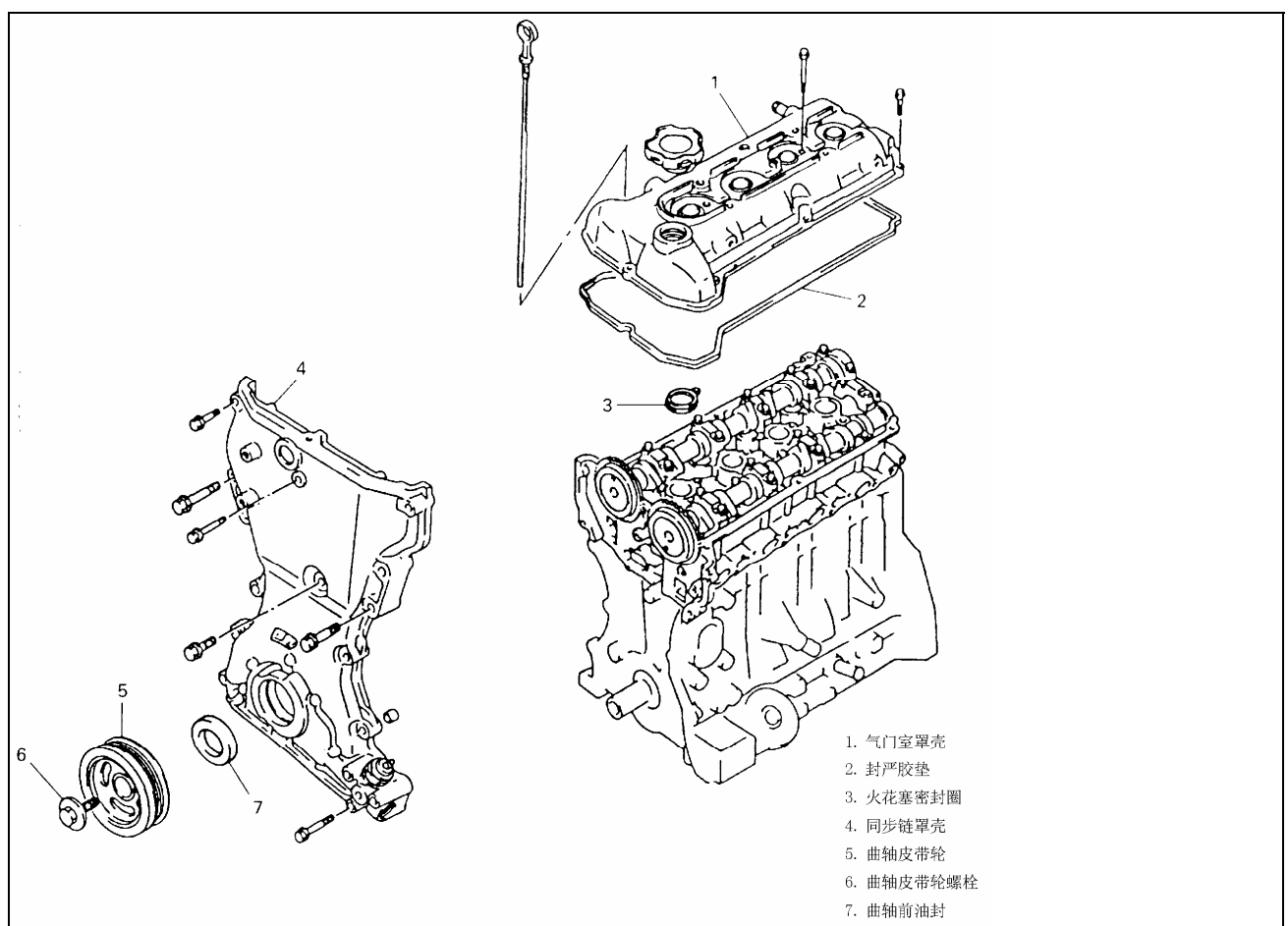


Рис. 4-30.

1. Крышка клапанной камеры.
2. Уплотнительная прокладка.
3. Уплотнение свечи зажигания.
4. Кожух цепного привода синхронизации.
5. Шкив коленчатого вала.
6. Болт шкива коленчатого вала.
7. Переднее уплотнение коленчатого вала.

Разборка:

- 1). Снять клиновой ремень.
- 2). Снять шкив коленчатого вала и поддон в сборе.
- 3). Открутить болт водяного насоса, снять водяной насос, Рис. 4-31.
- 4). Снять масляный поддон в сборе соответственно описанию в разделе “Масляный поддон и маслоуловитель”.
- 5). Снять крышку клапанной камеры в сборе соответственно описанию в разделе “Крышка клапанной камеры в сборе”.
- 6). Открутить болт на кожухе цепного привода синхронизации в сборе. Снять кожух цепного привода синхронизации в сборе, Рис. 4-32.

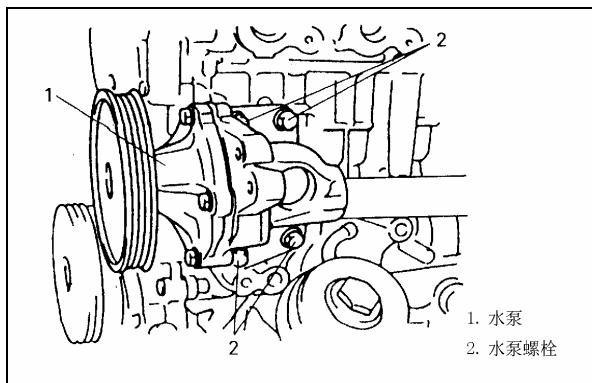


Рис. 4-31.

1. Водяной насос.
2. Болт водяного насоса.

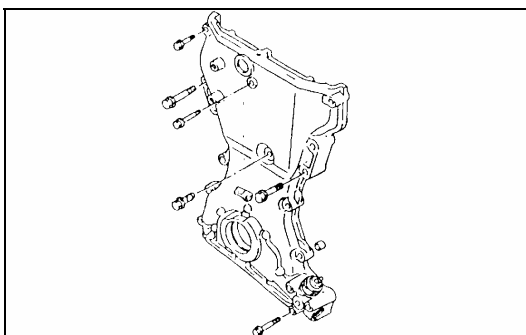


Рис. 4-32.

### Сборка.

Установка кожуха цепного привода синхронизации в сборе производится в порядке, обратном разборке, но при этом следует обратить внимание на следующие моменты.

- 1). Нанести смазку в положении “А”, показанном на Рис. 4-33.

“А”: смазка марки LETAИ 5699.

2). Нанести слой моторного масла на контактную поверхность сальника в сборе кожуха цепного привода синхронизации. Затем установить кожух цепного привода синхронизации в сборе. Смотри Рис. 4-34, закрутить винты до момента затяжки, указанного в спецификации.

**Примечание:**

\* Проверить надежность крепления фиксирующего штифта перед установкой кожуха цепного привода синхронизации в сборе.

\* Дополнительно смазать средний болт перед установкой.

“А”: смазка марки LETAИ 5699.

Момент затяжки.

(a): 11 Н\*м (болт М6).

(b): 23 Н\*м (болт М8).

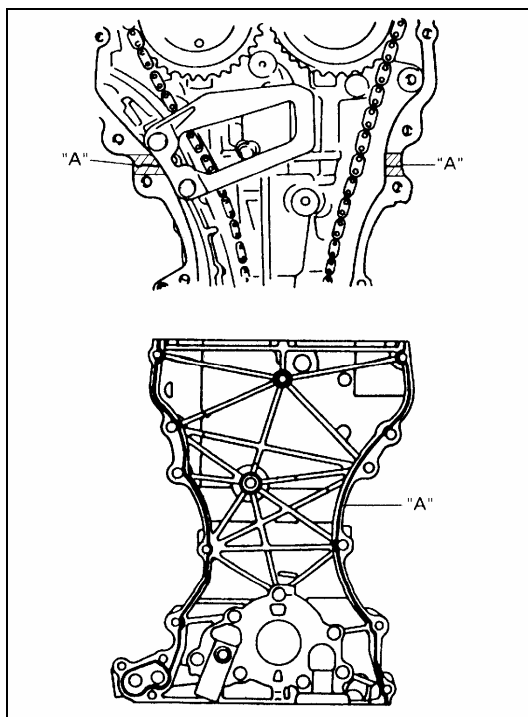


Рис. 4-33.



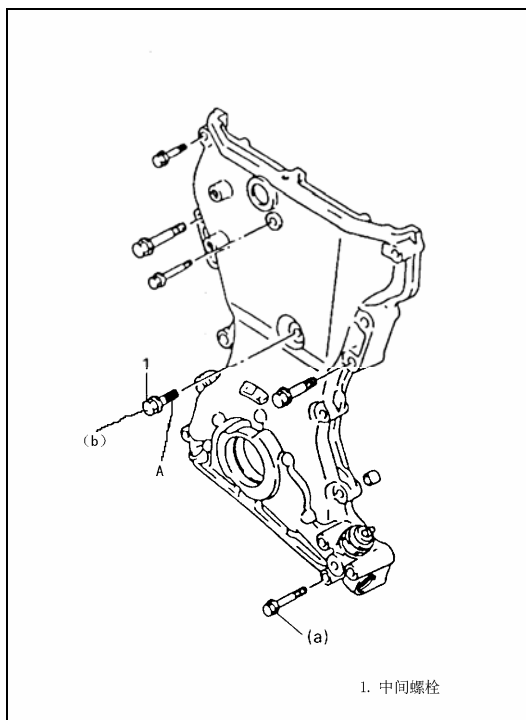


Рис. 4-34.

### 1. Средний болт.

- 3). Установить водяной насос соответственно описанию, приведенному в разделе “Водяной насос” главы «Система охлаждения».
- 4). Установить масляный поддон и маслоуловитель соответственно описанию, приведенному в разделах главы «Система смазки», описывающих установку масляного поддона и маслоуловителя.
- 5). Установить крышку клапанной камеры в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Крышка клапанной камеры в сборе”.
- 6). Установить шкив коленчатого вала и поддон. Закрутить до момента затяжки, указанного в спецификации.

Момент затяжки (a): 115 Н\*м.

- 7). Установить клиновый ремень.

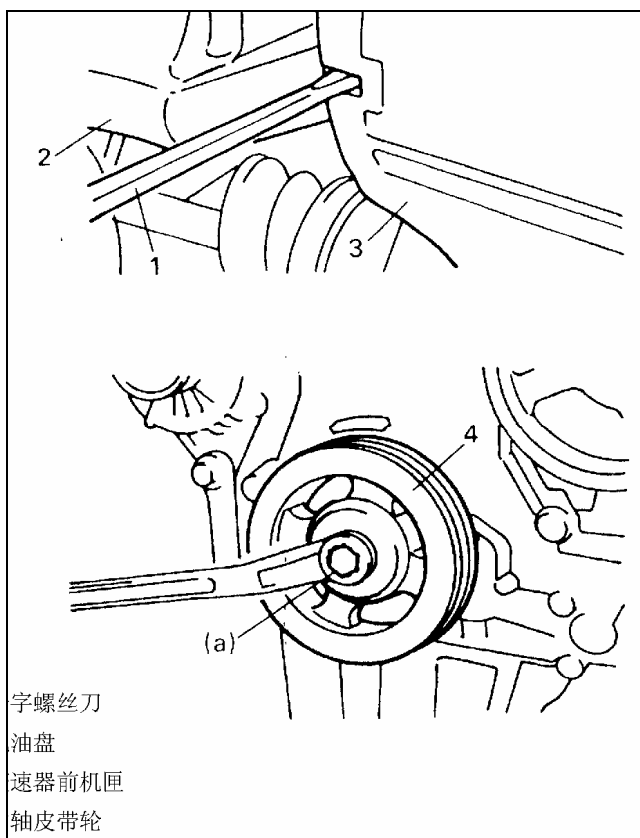


Рис. 4-35.

1. Отвертка для винтов с пазовой головкой.
2. Масляный поддон.
3. Картер коробки переключения передач.
4. Шкив коленчатого вала.

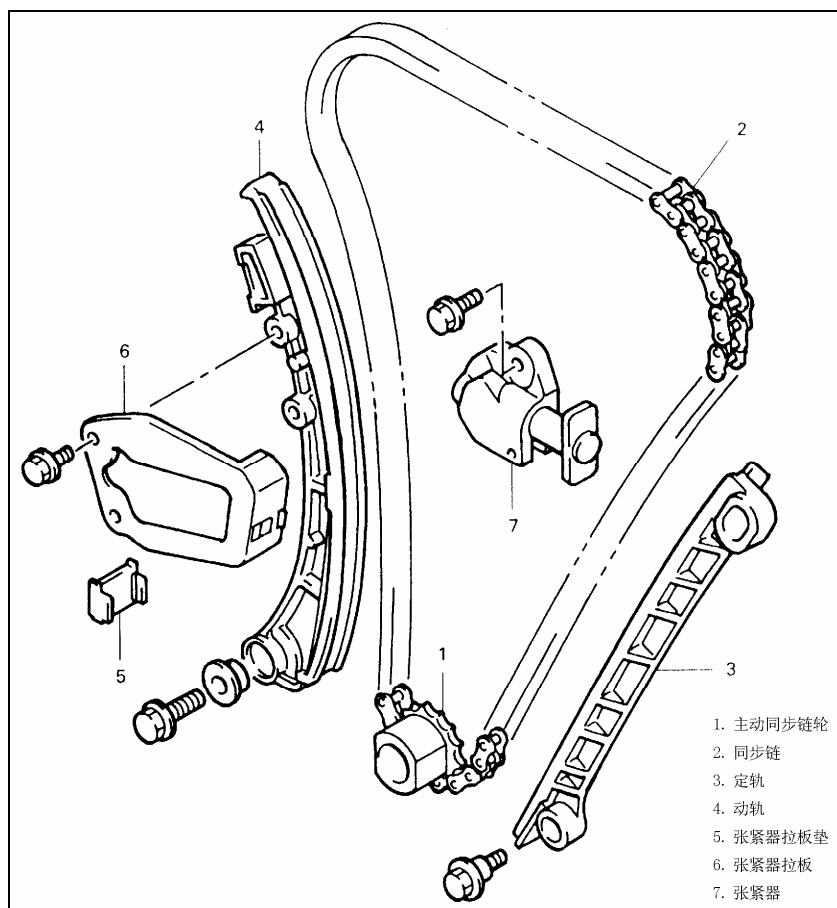


Рис. 4-36.

1. Цепь привода синхронизации.
2. Цепь привода синхронизации.
3. Направляющая цепи привода синхронизации.
4. Натяжитель цепи привода синхронизации.
5. Соединение натяжителя цепи привода синхронизации.
6. Соединение натяжителя цепи привода синхронизации.
7. Регулятор натяжителя Соединение натяжителя цепи привода синхронизации.

**\* Регулятор цепи привода синхронизации и натяжителя (Рис. 4-36).**

Разборка:

- 1). Снять масляный поддон и фильтр грубой очистки в сборе согласно описанию, приведенному в соответствующих разделах главы «Система смазки».
- 2). Снять крышку клапанной камеры в сборе соответственно процедуре для клапанной камеры в сборе.
- 3). Снять цепь привода синхронизации в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Цепь привода синхронизации в сборе”.
- 4). Как показано на Рис. 4-37, повернуть коленчатый вал до полного совмещения синего звена со стрелкой на звездочке цепного привода впускных и выпускных клапанов; полностью совместить желтое звено цепи с канавкой на ведущей звездочке цепного привода.

- 5) Снять направляющую цепи привода синхронизации.
- 6). Снять соединение натяжителя цепи привода синхронизации.
- 7). Снять натяжитель цепи привода синхронизации.
- 8). Снять регулятор натяжителя цепи привода синхронизации.
- 9). Снять цепь привода синхронизации в сборе и ведущую звездочку цепного привода синхронизации.

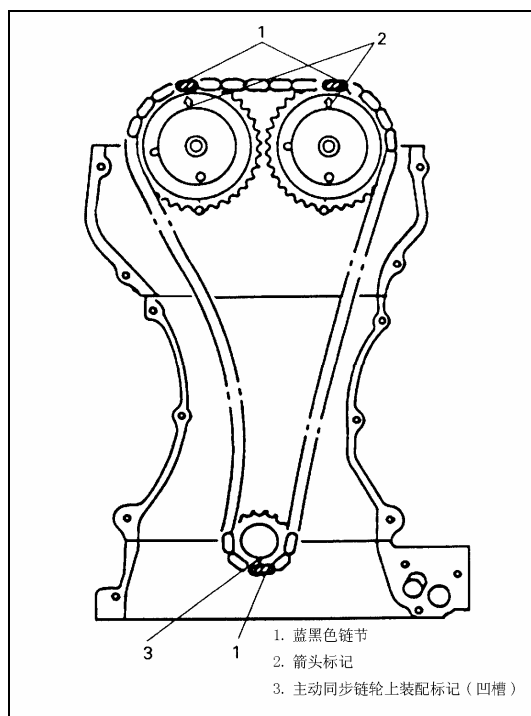


Рис. 4-37.

1. Сине-черное звено цепи.
2. Метка в форме стрелки.
3. Канавка на ведущей звездочке цепного привода.

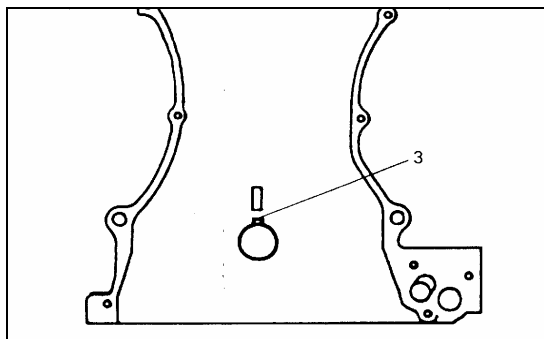


Рис. 4-38.

1. Сегментная шпонка.

Рис. 4-39 (рисунок отсутствует, надпись «рисунок в образце руководства»).

1. Сине-черное звено цепи.
2. Метка в форме стрелки.
3. Канавка на ведущей звездочке цепного привода.
4. Желтое звено цепи.

Рис. 4-40 (рисунок отсутствует, надпись «рисунок в образце руководства»).

1. Натяжитель цепи привода синхронизации.

Сборка.

- 1). Поворачивая коленчатый вал, совместить сегментную шпонку с монтажной меткой на картере блока цилиндров, Рис. 4-38.
- 2). Как показано на Рис. 4-39, установить цепь привода синхронизации в сборе, положение сине-черного звена цепи и желтого звена при установке должно быть таким, как показано на Рис. 4-39.
- 3). Полностью совместить желтое звено цепи привода синхронизации в сборе с канавкой на ведущей звездочке цепного привода синхронизации, после чего установить ведущую звездочку на коленчатый вал.
- 4). Как показано на Рис. 4-40, установить натяжитель цепи привода синхронизации.
- 5). Открыть стопорную заглушку, вставить стопор в гнездо натяжителя цепи привода синхронизации до прочной фиксации, затем, как показано на Рис. 4-41, вставить шпонку фиксации стопора во избежание его выпадения.
- 6). Установить регулятор натяжителя, Рис. 4-42.

Момент затяжки (а): 11 Н\*м.

- 7). Установить направляющую цепи привода синхронизации, Рис. 4-43.

Момент затяжки (а): 9 Н\*м.

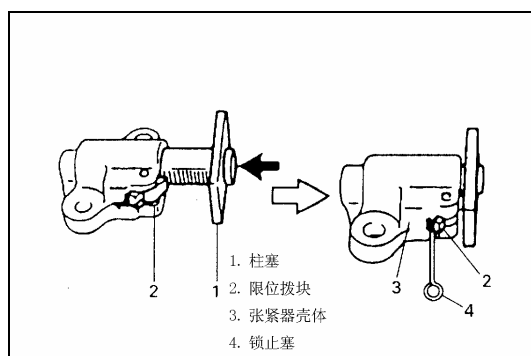


Рис. 4-41.

1. Стопор.
2. Стопорная заглушка.

3. Корпус регулятора натяжителя цепи привода синхронизации.
4. Фиксатор стопора.

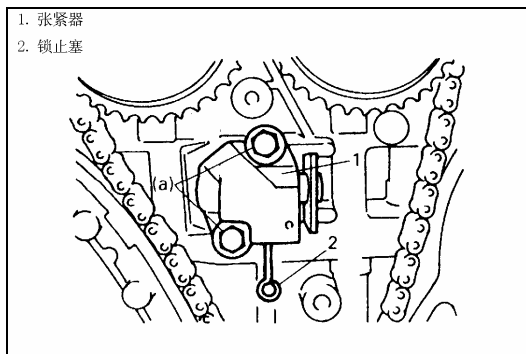


Рис. 4-42.

1. Регулятор натяжителя цепи привода синхронизации.
2. Фиксатор стопора.

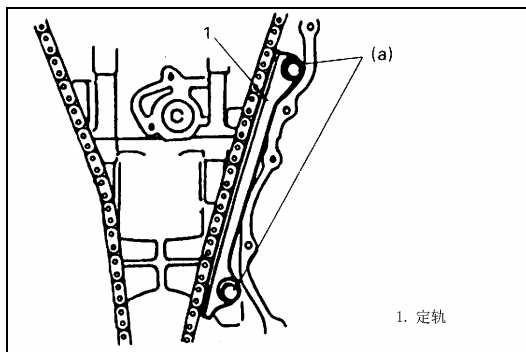


Рис. 4-43.

1. Направляющая цепи привода синхронизации.

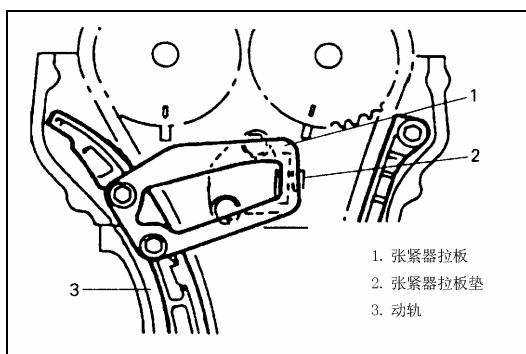


Рис. 4-44.

1. Соединение натяжителя цепи привода синхронизации.
2. Шпонка соединения натяжителя цепи привода синхронизации.
3. Натяжитель цепи привода синхронизации.

8). Установить соединение натяжителя цепи привода синхронизации, Рис. 4-44.

9). Вытянуть фиксатор стопора.

10). Установить кожух цепи привода синхронизации в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Кожух цепи привода синхронизации в сборе”.

11). Установить крышку клапанной камеры в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Крышка клапанной камеры в сборе”.

12). Установить масляный поддон и маслоуловитель согласно описанию, приведенному в соответствующих разделах главы «Система смазки».

**\* Распределительный вал, шток и прокладка регулировки клапанного зазора (Рис. 4-45).**

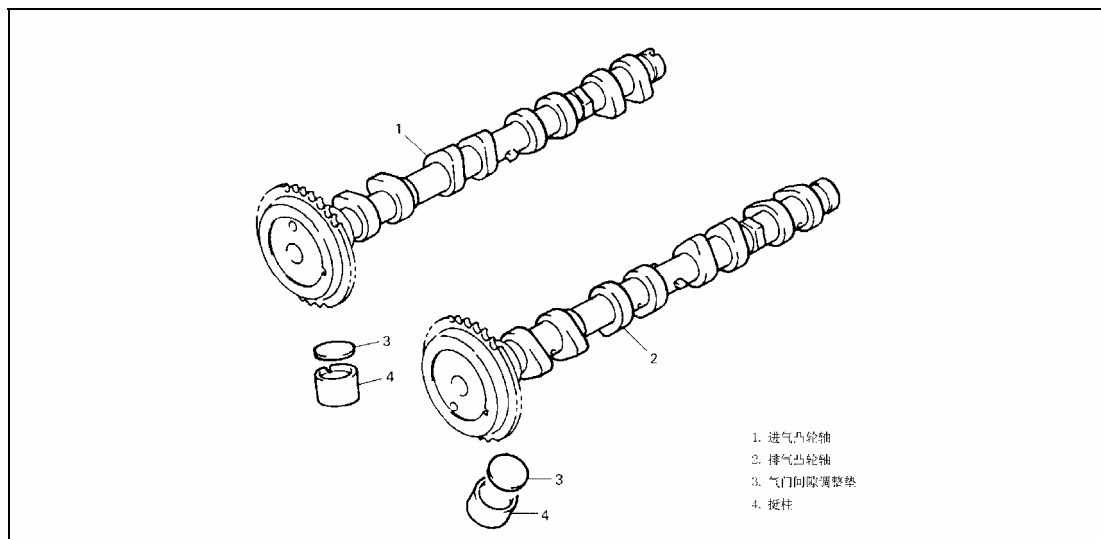


Рис. 4-45.

1. Распределительный вал впускных клапанов.
2. Распределительный вал выпускных клапанов.
3. Прокладка регулировки клапанного зазора.
4. Шток.

Разборка:

- 1). Снять крышку клапанной камеры в сборе и масляный поддон в сборе.
- 2). Снять кожух цепи привода синхронизации в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Кожух цепи привода синхронизации в сборе”.
- 3). Снять цепь привода синхронизации и регулятор натяжителя цепи соответственно описанию, приведенному в разделе “Цепь привода синхронизации и регулятор натяжителя цепи”.
- 4). Снять болт крышки подшипника распределительного вала в последовательности, показанной на Рис. 4-46.
- 5). Снять крышку подшипника распределительного вала.
- 6). Снять распределительный вал и датчик углового положения коленчатого вала.

7). Вынуть толкатели клапанов и прокладки регулировки клапанного зазора, Рис. 4-47.

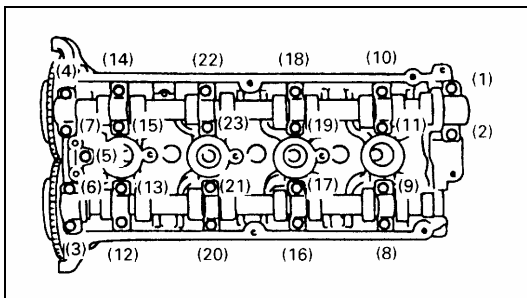


Рис. 4-46.

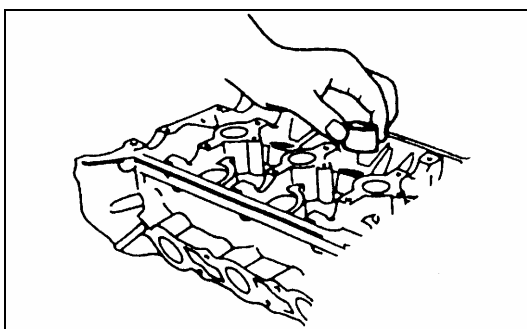


Рис. 4-47.

Сборка.

1). Установить толкатели клапанов и прокладки регулировки клапанного зазора на головку блока цилиндров, нанести тонкий слой моторного масла по окружности толкателей перед сборкой, Рис. 4-47.

2). Установить распределительный вал, Рис. 4-48.

#### **Предупреждение:**

Перед установкой распределительного вала повернуть коленчатый вал таким образом, чтобы его полукруглая часть была направлена вверх. Нанести слой моторного масла на поверхность распределительного вала, шейку вала и отверстие подшипника распределительного вала.

3). Установить стопорную втулку крышки подшипника распределительного вала, как показано на Рис. 4-49.

4). Проверить положение крышки подшипника распределительного вала. Установить крышки подшипников распределительного вала в положения, обозначенные метками.

5). Нанести слой герметика на заднюю торцевую крышку распределительного вала впускных клапанов в местах, показанных на рисунке Рис. 4-50.

“А”: смазка марки Letai 518.

6). Смазать болты крепления крышки подшипника, затем зафиксировать их, после чего



закрутить их в последовательности, показанной на Рис. 4-51, закручивать болты поочередно, по 2-3 раза до заданного момента затяжки.

Момент затяжки: 11 Н\*м.

7). Установить цепь привода синхронизации и натяжной шкив соответственно описанию, приведенному в разделе “Цепь привода синхронизации и регулятор натяжителя цепи”.

8). Установить кожух цепи привода синхронизации в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Кожух цепи привода синхронизации в сборе”.

9). Проверить клапанный зазор способом, описанным выше.

10). Установить крышку клапанной камеры в сборе и масляный поддон в сборе способом, описанным выше.

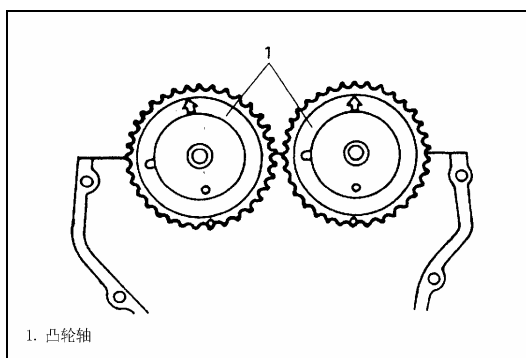


Рис. 4-48.

#### 1. Распределительный вал

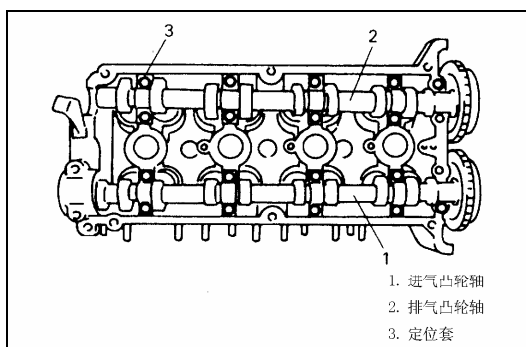


Рис. 4-49.

1. Распределительный вал впускных клапанов.
2. Распределительный вал выпускных клапанов.
3. Позиционирование.

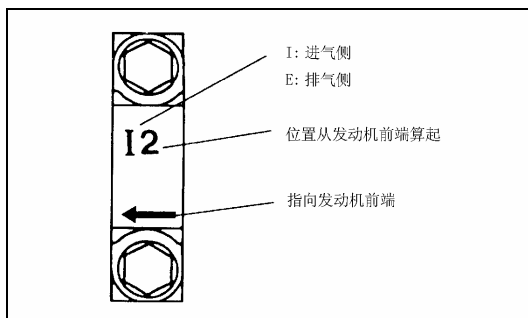


Рис. 4-50.

I: Сторона впуска.

E: Сторона выпуска.

Вид с передней стороны двигателя.

По направлению к передней стороне двигателя.

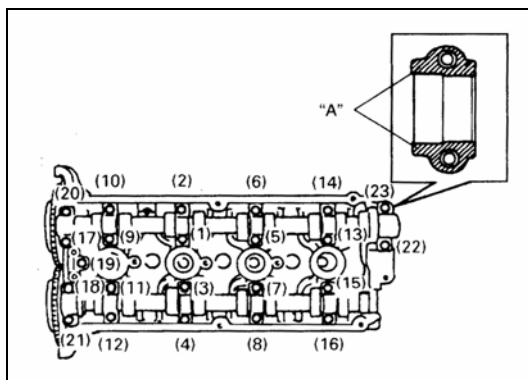


Рис. 4-51.

**\* Крышка клапанов и блока цилиндров (Рис. 4-52).**

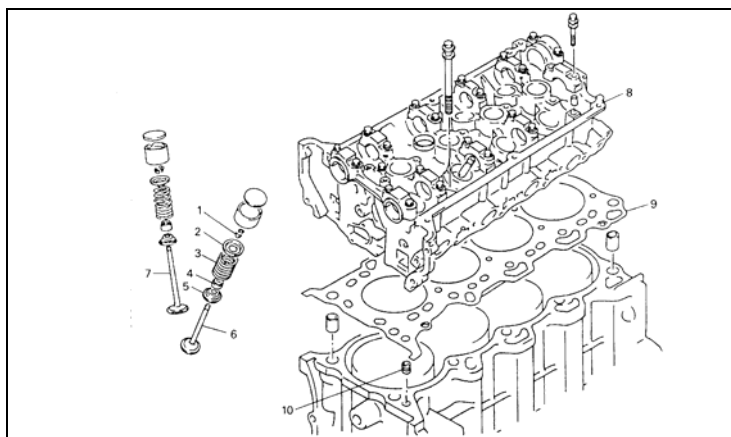


Рис. 4-52.

1. Сухарь клапана. 2. Седло клапана. 3. Клапанная пружина. 4. Сальник клапана. 5. Пружинная прокладка. 6. Выпускной клапан. 7. Впускной клапан. 8. Головка блока цилиндров. 9. Прокладка блока цилиндров. 10. Дроссельный клапан.

Демонтаж.

- 1). Снять крышку клапанной камеры в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Крышка клапанной камеры в сборе”.
- 2). Снять цепь привода синхронизации в сборе соответственно описанию, приведенному в разделе “Цепь привода синхронизации в сборе”.
- 3). Снять распределительный вал, толкатели клапанов и регулировочные прокладки клапанных зазоров соответственно описанию, приведенному в разделе “Распределительный вал, толкатели и регулировочные прокладки клапанных зазоров”, Рис. 4-53.
- 4). Снять болты головки блока цилиндров в последовательности, показанной на Рис. 4-54.
- 5). Проверить остальные части, соединенные с головкой блока цилиндров, при необходимости снять их.
- 6). Снять цилиндры, впускной и выпускной коллекторы.

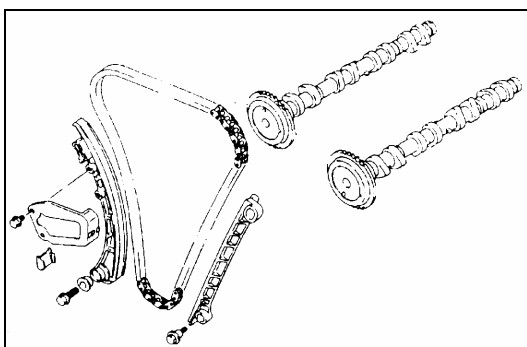


Рис. 4-53.

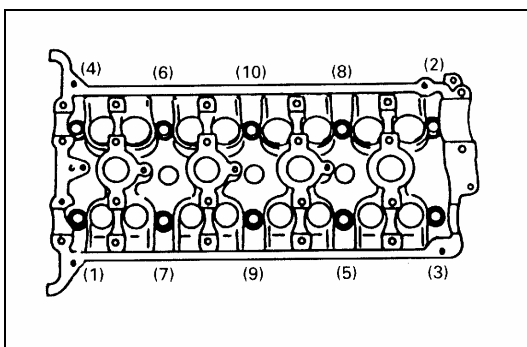


Рис. 4-54.

#### Разборка:

- 1). Снять впускной и выпускной коллекторы с корпусом дроссельной заслонки в сборе с головки блока цилиндров для упрощения проверки и ремонта головки блока цилиндров.
- 2). Снять толкатели и регулировочные прокладки клапанных зазоров способом, описанным выше.
- 3). Прижать клапанные пружины с помощью специального инструмента, после чего вынуть клапанные втулки с помощью специального инструмента (пассатижи), Рис. 4-55.

Специальный инструмент.

(A): Съемник клапана; (B): Насадка к съемнику клапана; (C): Пассатижи.

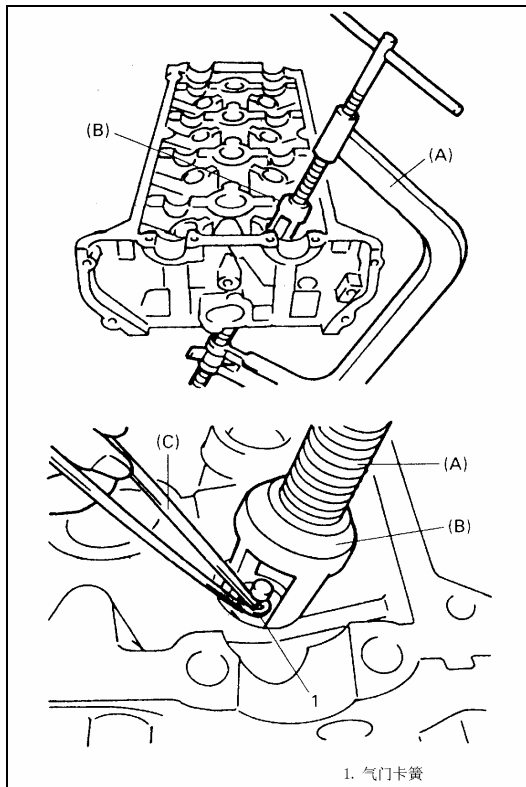


Рис. 4-55.

#### 1. Сухарь клапана

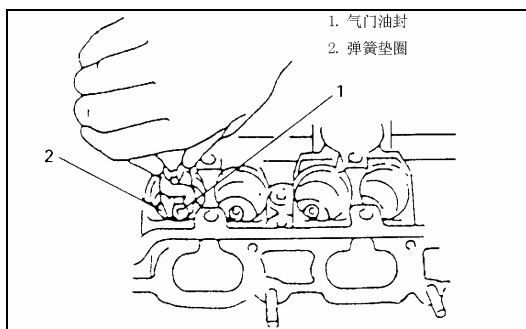


Рис. 4-56.

1. Сальник клапана.

2. Пружинная прокладка.

4). Снять специальный инструмент, снять гнезда клапанных пружин и клапанные пружины.

5). Вынуть клапаны из камеры сгорания.

6). Снять сальники клапанов с клапанных направляющих, после чего снять клапанные пружинные прокладки, Рис. 4-56.

**Примечание:**

Следует иметь в виду, что при последующей сборке необходимо использовать новые клапанные сальники. Повторная установка клапанных сальников, бывших в употреблении, не допускается.

7). Отложить в сторону все прочие снятые детали и узлы, за исключением клапанных сальников, разложив их в таком порядке, который обеспечивает удобство и точность последующей сборки с установкой всех частей в правильных положениях.

Сборка клапанов.

1). Установить клапанные пружинные прокладки, Рис. 4-57.

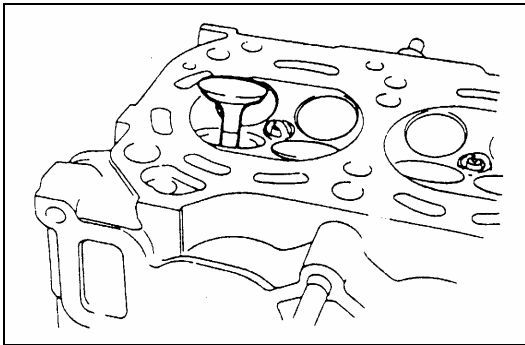


Рис. 4-57.

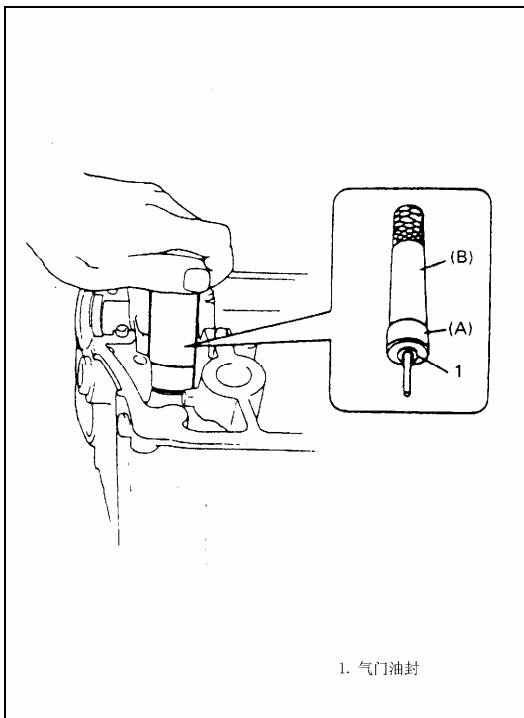


Рис. 4-58.

1. Сальник клапана.

2). Установить новые клапанные сальники на направляющие клапанов, Рис. 4-58.

Смазать клапанные сальники и оправку специального инструмента (специальный ключ для установки клапанных сальников), вставить клапанный сальник в оправку инструмента, после чего нажать рукой на специальный инструмент. Установить клапанные сальники в направляющие клапанов. После завершения проверить правильность установки сальников в направляющих клапанов.

Специальный инструмент.

(А): Насадка для специального инструмента для установки клапанных сальников.

(В): Инструмент для установки клапанных сальников.

### **Предупреждение:**

\* Не допускается повторное использование снятых сальников, при сборке необходимо устанавливать только новые сальники.

\* При установке сальника нельзя стучать по специальному инструменту с помощью любого механического приспособления, вставлять сальник, установленный в специальном инструменте, можно только вручную. Забивка инструмента с сальником с помощью дополнительных инструментов или приспособлений может привести к повреждению клапанного сальника.

3). Установить клапан в клапанную направляющую.

Смазать клапанный сальник, внутреннее отверстие направляющей втулки клапана и клапанный шток перед установкой клапана в клапанную направляющую.

4). Установить клапанную пружину и верхнее гнездо клапанной пружины, Рис. 4-59.

Каждая клапанная пружина имеет верхнюю сторону (более широкую, с белой меткой) и нижнюю сторону (узкую).

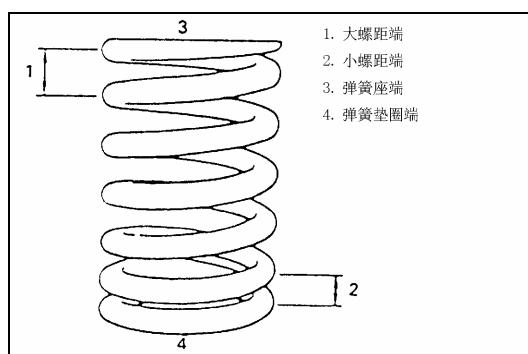


Рис. 4-59.

1. Большой конец пружины.
2. Малый конец пружины.
3. Торец гнезда пружины.
4. Торец пружинной прокладки.

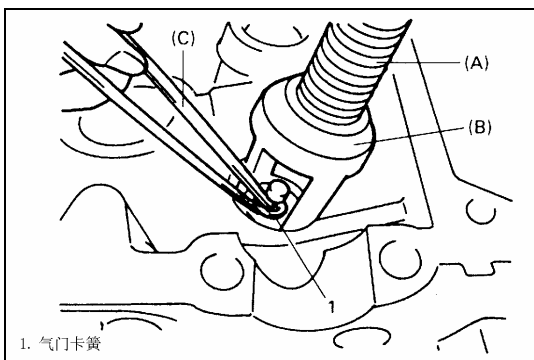


Рис. 4-60.

1. Сухарь клапана.

5). Прижать клапанную пружину с помощью специального инструмента, установить два сухаря клапана в канавку клапанного штока, Рис. 4-60.

Специальный инструмент.

(A): Съёмник клапанов.

(B): Насадка к съёмнику клапанов.

(C): Пассатижи.

6). Установить впускной и выпускной коллекторы в сборе.

### Головка блока цилиндров.

1). Снять старую прокладку головки блока цилиндров, очистить контактную поверхность от грязи и нагара, установить новую прокладку, как показано на Рис. 4-61, т.е. “верхняя” поверхность с маркировкой должна располагаться по направлению к приводной звездочке коленчатого вала (по направлению к головке блока цилиндров).

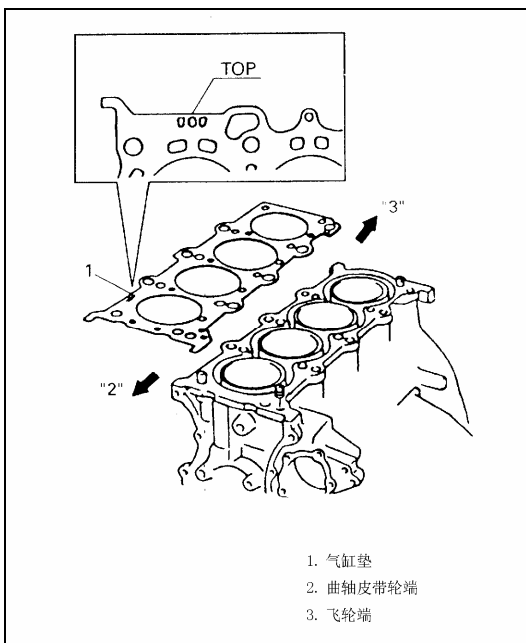


Рис. 4-61.

1. Прокладка головки блока цилиндров.
2. В сторону приводной звездочки коленчатого вала.
3. В сторону маховика.

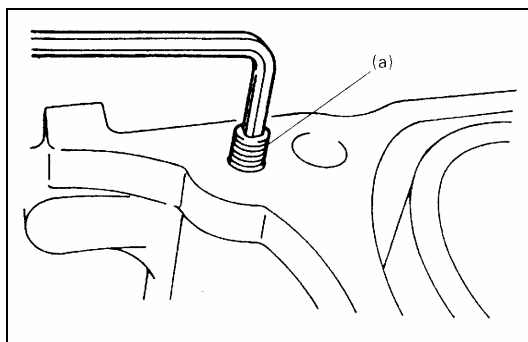


Рис. 4-62.

- 2). Проверить установку дроссельного клапана, убедиться, что он не засорен и не закупорен внутри. Затянуть его согласно заданному моменту затяжки.

Момент затяжки: (a): 5 Н\*м (Рис. 4-62).

- 3). Смазать болты крепления головки блока цилиндров, закрутить их в следующем порядке.

- (1). В последовательности, показанной на Рис. 4-54, закрутить все болты до момента затяжки 30 Н\*м (3,0 кг\*м).
- (2). Аналогичным образом (1) закрутить все болты до момента затяжки 48 Н\*м (4,8 кг\*м).
- (3). В последовательности, обратной показанной на Рис. 4-54, ослабить все болты до момента затяжки 0 Н\*м (0 кг\*м).
- (4). В последовательности (1) повторно закрутить все болты до момента затяжки 48 Н\*м (4,8 кг\*м).
- (5). В аналогичной последовательности (1) закрутить все болты до момента затяжки, указанного в спецификации.

Момент затяжки: (a): 60 Н\*м.

- 4). Установить распределительный вал, крышку подшипника распределительного вала, датчик углового положения коленчатого вала, цепь привода синхронизации в сборе, натяжитель цепи привода синхронизации, соединение натяжителя цепи привода синхронизации, регулятор натяжителя цепи привода синхронизации, начальную цепь привода синхронизации, направляющую цепи привода синхронизации соответственно описанию, приведенному выше.

- 5). Установить кожух цепи привода синхронизации в сборе.

Установка производится соответственно описанию, приведенному в разделе “Установка кожуха цепи привода синхронизации в сборе”.

- 6). Установить крышку клапанной камеры в сборе.



Установка производится соответственно описанию, приведенному в разделе “Крышка клапанной камеры в сборе”.

7) Установить масляный поддон в сборе.

Установка производится соответственно описанию, приведенному в главе «Система смазки».

**\* Поршни, поршневые кольца, шатуны и гильзы цилиндров (Рис. 4-63).**

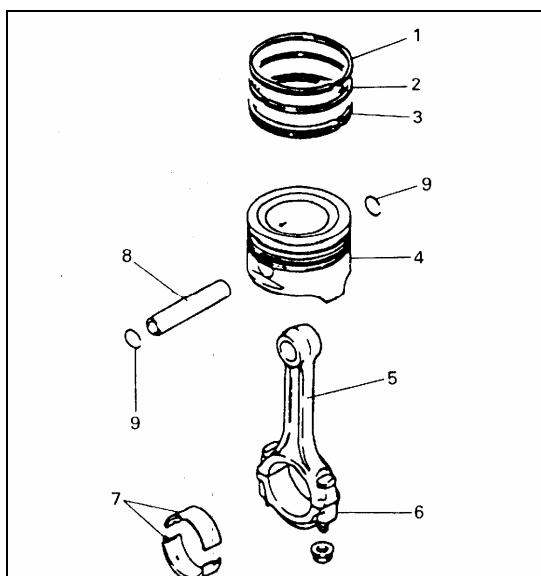


Рис. 4-63.

1. Первое кольцо.
2. Второе кольцо.
3. Маслоудерживающее кольцо.
4. Поршень.
5. Шатун.
6. Крышка шатуна.
7. Корпус шатунного механизма.
8. Поршневой палец.
9. Стопорное кольцо поршневого пальца.

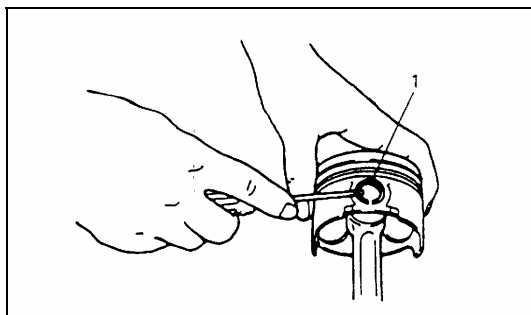


Рис. 4-64.

1. Стопорное кольцо поршневого пальца.

## Демонтаж.

- 1). Слить моторное масло.
- 2). Снять масляный поддон и фильтр грубой очистки соответственно описанию приведенному выше.
- 3). Снять головку блока цилиндров с картера блока цилиндров соответственно процедуре, описанной выше.
- 4). Нанести на поршнях несмываемым карандашом или быстросохнущим лаком метки, обозначающие номера соответствующих цилиндров, шатунов и крышек шатунов.
- 5). Снять крышки шатунов.
- 6). Установить шатунную направляющую втулку на резьбу болта шатуна во избежание повреждения резьбы болта и пальца кривошипа в процессе выполнения операций.
- 7). Очистить от нагара поверхность верхней части гильзы цилиндра прежде, чем вынимать поршень из картера блока цилиндров.
- 8). Вытолкнуть поршень и шатун через верхнюю часть гильзы цилиндра.

## Разборка:

- 1). Снять два компрессионных кольца (первое кольцо и второе кольцо) и маслоудерживающее кольцо.
- 2). Снять поршневой палец с шатуна.

Снять стопорную шпонку поршневого пальца, как показано на Рис. 4-64.

Вытолкнуть поршневой палец, как показано на Рис. 4-65.

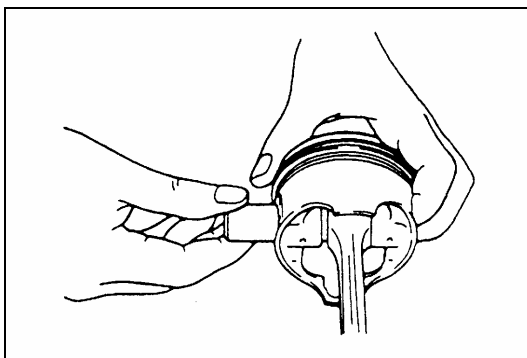


Рис. 4-65.

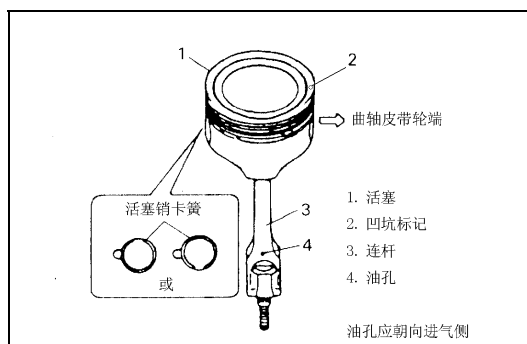


Рис. 4-66.

Стопорное кольцо поршневого пальца.

Конец коленчатого вала, на котором устанавливается звездочка цепного привода.

1. Поршень.

2. Утопленная метка.

3. Шатун.

4. Смазочное отверстие.

Смазочное отверстие должно быть обращено в сторону впуска.

Сборка

### Примечание:

Выбрать поршни двух стандартных размеров для того, чтобы обеспечить правильный зазор между стенками поршня и гильзы цилиндра.

Если при сборке устанавливаются поршни стандартного размера, необходимо маркировать и сортировать поршни и гильзы цилиндров следующим образом.

а). На каждый поршень наносятся цветные метки, перечисленные в таблице 4-3, которые обозначают диаметр поршня.

б). На нижней поверхности главного смазочного канала картера коленчатого вала со стороны выпуска нанесены обозначения маркировки (китайские иероглифы «синий», «желтый» или метки соответствующего цвета), начинающиеся со стороны звездочки цепного привода на коленчатом вале. Первая метка обозначает внутренний диаметр гильзы первого цилиндра, далее соответственно: вторая метка – гильзы второго цилиндра, третья – третьего цилиндра, и четвертая метка – внутренний диаметр гильзы четвертого цилиндра.

с). Цветные метки на поршнях должны соответствовать меткам для цилиндров. Проще говоря, поршни с желтыми метками устанавливаются в цилиндры с желтыми метками; поршни с синими метками – в цилиндры с синими метками.

Таблица 4-3

Поршень		Гильза цилиндра		Зазор между стенками поршня и гильзы цилиндра (мм)
Цвет метки на верхней поверхности поршня	Внешний диаметр (мм)	Цвет метки	Внутренний диаметр (мм)	

Желтый	67,98-67,99	Желтый	68,01-68,02	0,02-0,04
Синий	67,97-67,98	Синий	68,00-68,01	0,02-0,04

1). Установить поршневой палец в поршень и шатун.

Смазать поршневой палец, отверстие для поршневого пальца и шатун, вставить шатун в поршень, как показано на Рис. 4-66, затем вставить поршневой палец в отверстия в поршне и шатуне, после чего установить стопорное кольцо поршневого пальца.

#### Примечание:

При установке стопорного кольца поршневого пальца канавка должна быть обращена вниз или вверх, как показано на рисунке.

2). Установить поршневые кольца на поршень.

Как показано на Рис. 4-67, на первом поршневом кольце нанесена маркировка “RN”, а на втором поршневом кольце – маркировка “R”. При установке кольца на поршень поверхность кольца с маркировкой должна быть обращена в верхнюю сторону.

Первое и второе поршневые кольца отличаются по форме и толщине, цвета контактной поверхности для первого и второго поршневых колец также отличаются.

Различать первое и второе поршневые кольца следует так, как показано на Рис. 4-67.

При сборке маслоудерживающего кольца сначала устанавливается распорное кольцо, а затем – два маслосъемных кольца.

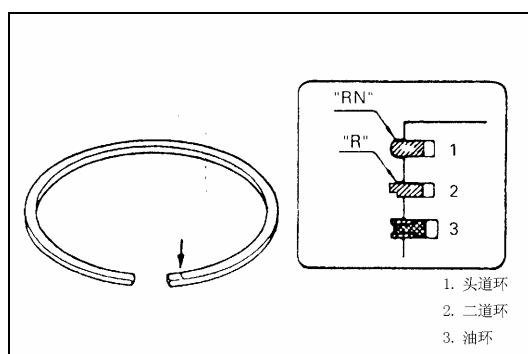


Рис. 4-67.

1. Первое поршневое кольцо.
2. Второе поршневое кольцо.
3. Маслоудерживающее кольцо.

3). После установки всех трех поршневых колец (первого, второго и маслоудерживающего) отрегулировать положение их разъемов, как показано на Рис. 4-68.

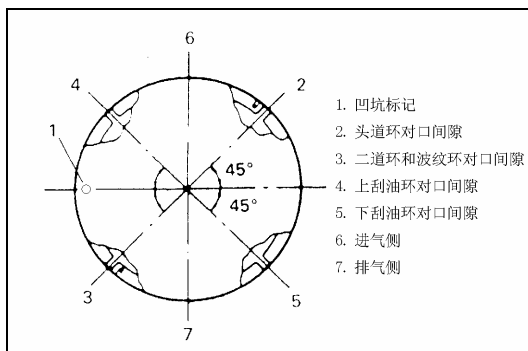


Рис. 4-68.

1. Выбитая метка. 2. Разъем первого поршневого кольца. 3. Разъемы второго поршневого кольца и распорного кольца. 4. Разъем верхнего маслосъемного кольца. 5. Разъем нижнего маслосъемного кольца. 6. Сторона впуска. 7. Сторона выпуска.

Установка и соединение.

1). Смазать поршни, поршневые кольца, стенки цилиндров, вкладыши шатунных подшипников и пальцы кривошипов.

#### Примечание:

Не наносить смазку между контактными поверхностями шатуна и обоймы шатунного подшипника, а также между крышкой шатуна и обоймой шатунного подшипника.

2). Установить колпачки на болты шатуна, Рис. 4-69.

При установке шатуна и поршня данные колпачки защищают резьбу пальцев кривошипа и шатуна от повреждения.

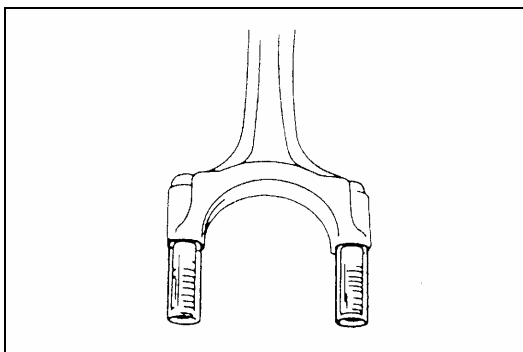


Рис. 4-69.

3). При установке поршня с шатуном в цилиндр вогнутая метка на верхней поверхности поршня должна быть обращена в сторону звездочки цепного привода на клеенчатом вале, Рис. 4-70.

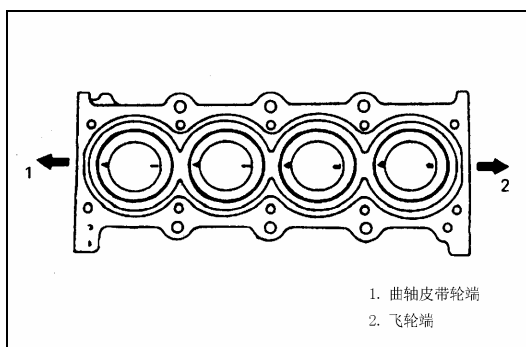


Рис. 4-70.

1. Конец коленчатого вала, на котором устанавливается звездочка цепного привода.
2. Конец коленчатого вала, на котором устанавливается маховик.

4). Установить поршень с шатуном в цилиндр, сжать поршневые кольца с помощью специального инструмента (инструмент для сжатия поршневых колец), соединить шатун с коленчатым валом. Аккуратно постучать по верхней поверхности поршня ручкой молотка, вставить поршень в гильзу цилиндра. Плотнo сжимать кольца специальным захватом до тех пор, пока они не войдут в гильзу цилиндра полностью, Рис. 4-71.

Специальный инструмент.

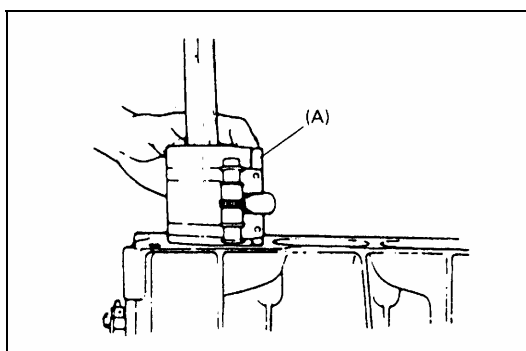


Рис. 4-71.

(A): Инструмент для установки поршневых колец.

- 5). Установить крышку шатуна.

Метка в форме стрелки на крышке шатуна должна быть направлена в сторону звездочки цепного привода на коленчатом валу, Рис. 4-72.

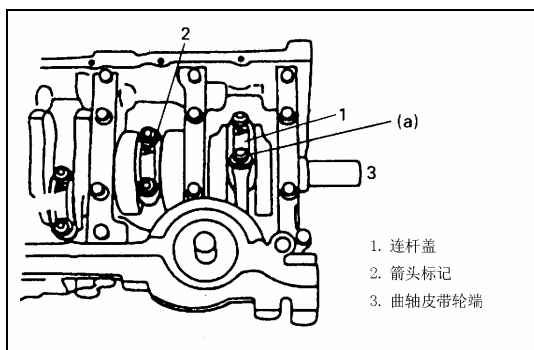


Рис. 4-72.

Закрутить гайку шатуна до момента затяжки, указанного в спецификации.

Момент затяжки: (а): 29-33 Н\*м.

6). Далее выполняются процедуры, обратные последовательности разборки и демонтажа.

**\* Вкладыш коренного подшипника коленчатого вала, коленчатый вал и блок цилиндров (Рис. 4-73).**

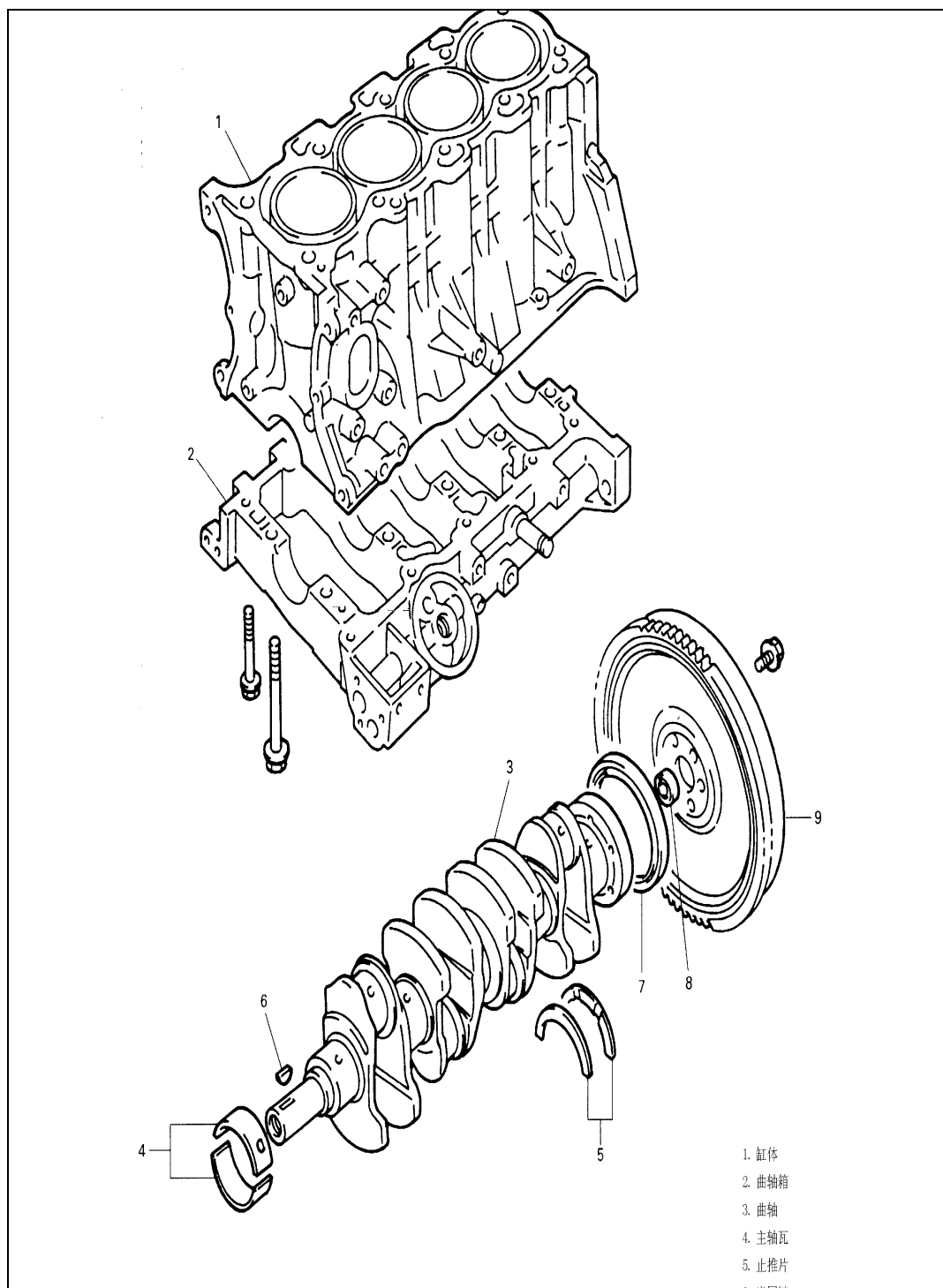


Рис. 4-73.

1. Блок цилиндров. 2. Картер коленчатого вала. 3. Коленчатый вал. 4. Вкладыш коренного подшипника коленчатого вала. 5. Упорная шайба. 6. Сегментная шпонка. 7. Заднее уплотнение коленчатого вала. 8. Подшипник входного вала.

1). Снять прижимной диск сцепления, фрикционный диск и маховик, Рис. 4-74.

Специальный инструмент.

(А): Фиксатор маховика.

2). Снять масляный поддон и маслоуловитель в сборе соответственно описанию, приведенному в главе «Система смазки».

3). Соответственно описанию, приведенному выше, снять крышку клапанной камеры в сборе.

4) Соответственно описанию, приведенному выше, снять корпус цепи привода синхронизации в сборе.

5). Соответственно описанию, приведенному выше, снять направляющую цепи привода синхронизации, натяжитель цепи привода синхронизации, регулятор натяжителя цепи привода синхронизации, соединение натяжителя цепи привода синхронизации, ведущую звездочку цепной передачи синхронизации.

6). Соответственно описанию, приведенному выше, снять впускной коллектор, выпускной коллектор и головку блока цилиндров в сборе.

7). Соответственно описанию, приведенному выше, снять поршни и шатуны в сборе.

8). Соответственно последовательности, показанной на Рис. 4-75, поочередно ослабить болты крепления в несколько приемов, снять картер коленчатого вала.

9). Снять вал с блока цилиндров.

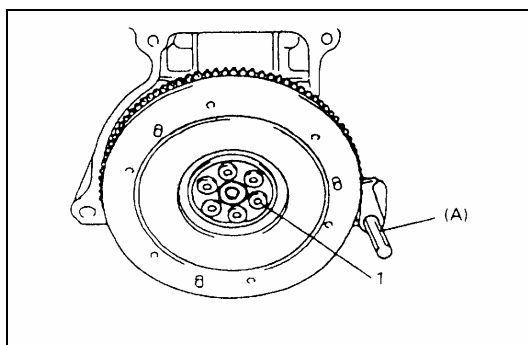


Рис. 4-74.



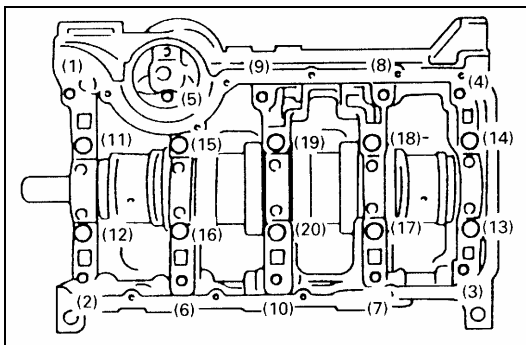


Рис. 4-75.

Сборка.

**Примечание:**

Почистить все детали перед сборкой.

Смазать все контактные движущиеся поверхности шейки коренного подшипника коленчатого вала, вкладыша коренного подшипника, упорной шайбы, пальцев кривошипа, шатунов, обойм подшипников, поршней, поршневых колец, цилиндров и других деталей.

Вкладыш коренного подшипника, шатуны, обоймы шатунных подшипников, крышки кривошипных головок шатунов, поршни и поршневые кольца собираются и устанавливаются по группам. Данные части не подлежат произвольной разборке. После сборки необходимо убедиться в том, что каждый компонент установлен в положенном месте.

1). Установить вкладыш коренного подшипника в блок цилиндров.

На одном из двух вкладышей подшипника имеется смазочная канавка, этот вкладыш устанавливается в блок цилиндров, другой вкладыш устанавливается на коленчатый вал. Убедиться в том, что оба вкладыша коренного подшипника установлены на одном уровне, Рис. 4-76.

2). Установить упорные шайбы со стороны второго и третьего цилиндров. Сторона со смазочной канавкой должна быть обращена в сторону колена коленчатого вала, Рис. 4-77.

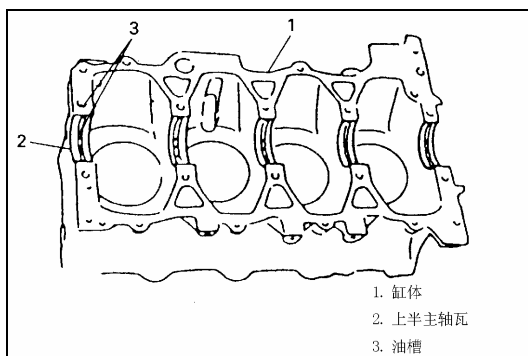


Рис. 4-76.

1. Блок цилиндров. 2. Верхний вкладыш коренного подшипника. 3. Смазочная канавка.

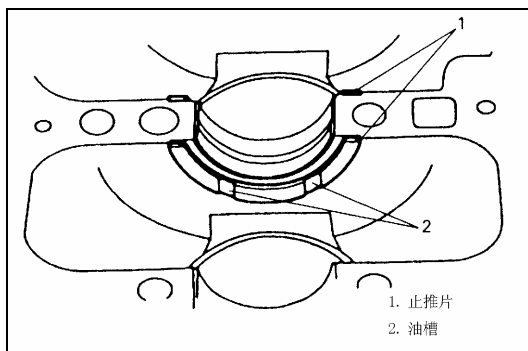


Рис. 4-77.

1. Упорная шайба. 2. Смазочная канавка.

3). Установить коленчатый вал в блок цилиндров.

4). После нанесения герметика на контактную поверхность картера коленчатого вала (как показано на Рис. 4-78) установить его на блок цилиндров.

Затянуть болты крепления картера коленчатого вала следующим образом.

(1). Затянуть болты с (1) по (10) до момента затяжки 26-30 Н\*м, Рис. 4-79.

(2). Затянуть болты с (11) по (20) до момента затяжки 10-13 Н\*м в последовательности, как показано на Рис. 4-79.

(3). Затянуть болты до момента затяжки, указанного в спецификации, аналогично пункту (1).

(4). Затянуть болты заданного момента затяжки, аналогично пункту (2).

Момент затяжки.

С (1) по (10): 53-59 Н\*м.

С (11) по (20): 20-25 Н\*м.

### Предупреждение:

Повернуть коленчатый вал вручную после затяжки болтов картера коленчатого вала, проверить равномерность и плавность вращения коленчатого вала.

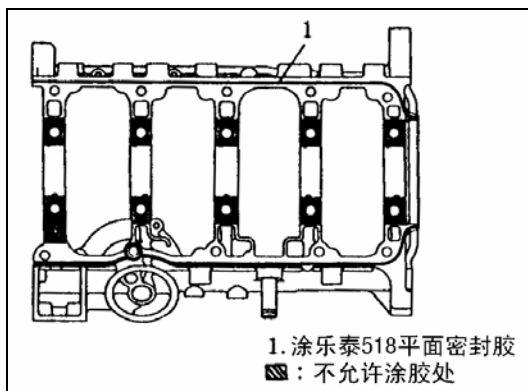


Рис. 4-78.

1. Нанести клей марки LETAI 518.  
В заштрихованной зоне клей наносить нельзя.

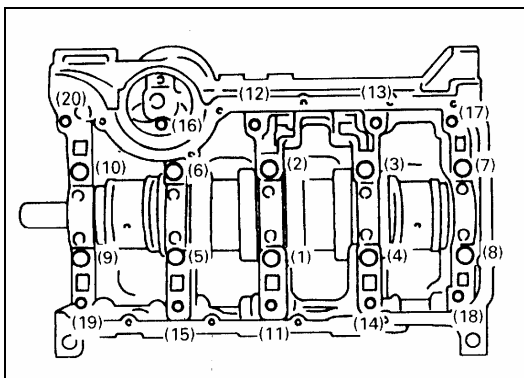


Рис. 4-79.

5). Установить заднее уплотнение коленчатого вала. Запрессовать задний сальник в блок цилиндров с помощью специального инструмента, Рис. 4-80.

Специальный инструмент.

(A): Направляющая сальника.  
(B): Монтажный инструмент направляющей сальника.

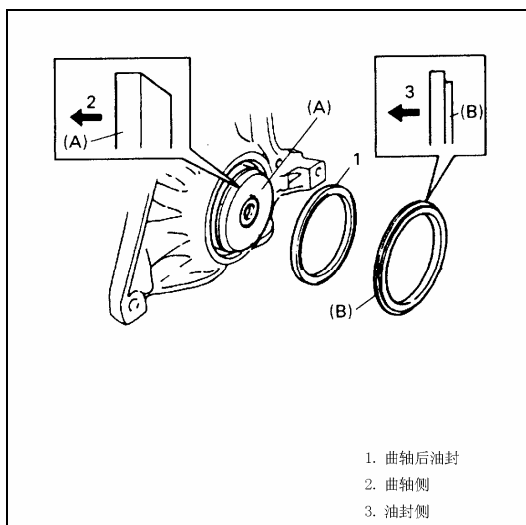


Рис. 4-80.

1. Заднее уплотнение коленчатого вала. 2. Со стороны коленчатого вала. 3. Со стороны сальника.

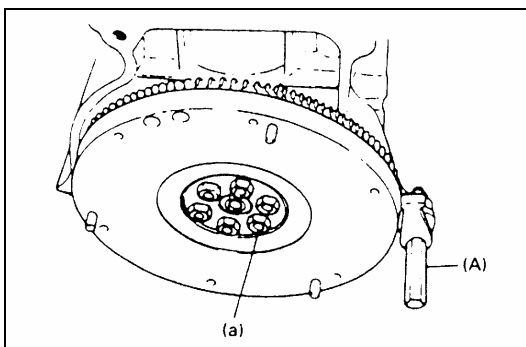


Рис. 4-81.

6). Установить маховик.

Зафиксировать маховик с помощью специального инструмента, затянуть болты до момента затяжки, указанного в спецификации, Рис. 4-81.

Специальный инструмент.

(A): фиксатор маховика.

Момент затяжки: (a): 65,5. 72,5 Н\*м.

7). Установить поршень и шатун в сборе соответственно описанию, приведенному выше.

8). Установить головку цилиндров на блок цилиндров соответственно описанию, приведенному выше, Рис. 4-82.

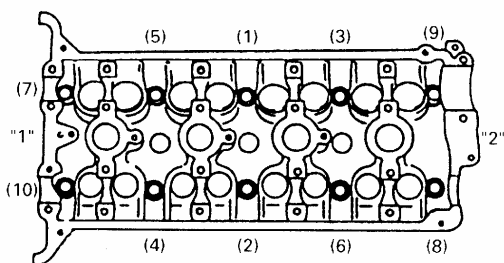


Рис. 4-82.

9). Установить распределительный вал, звездочку привода цепи синхронизации, цепь привода синхронизации в сборе, корпус кожуха цепи привода синхронизации в сборе, крышку клапанной камеры в сборе, водяной насос и прочие детали.

10). Установить масляный поддон и маслоуловитель согласно описанию, приведенному в соответствующем разделе главы «Система смазки».

11). Установить муфту сцепления в поддон маховика.

12). Установить коробку переключения передач на двигатель в сборе.

#### 4.6. Техническое обслуживание двигателя.

##### Предупреждение:

В процессе разборки и после разборки проверить блок цилиндров и головку блока цилиндров на предмет наличия утечек или повреждений, тщательно проверять детали после чистки.

Почистить все снятые части, удалить с них старую смазку, грязь, нагар и ржавчину, после чего проверить каждую часть на предмет необходимости ремонта.

Удалить ржавчину с рубашки блока цилиндров.

Продуть смазочные отверстия и каналы сжатым воздухом.

Не изменять расположения клапанов, втулок подшипников и крышек подшипников в комплекте, при разборке раскладывать комплекты деталей по отдельности и наносить на них метки.

#### **\* Кожух цепи привода синхронизации в сборе.**

##### **1). Чистка.**

Почистить кожух цепи привода синхронизации в сборе, картер коленчатого вала, блок цилиндров и контактную поверхность головки блока цилиндров.

Удалить старую смазку, герметик и пыль с контактных поверхностей.

##### **2). Проверка.**

Проверить прокладку головки блока цилиндров на предмет наличия повреждений, заменить прокладку при необходимости, Рис. 4-83.

#### **Предупреждение:**

При установке нового сальника кожуха цепи привода синхронизации в сборе, запрессовать его до уровня поверхности кожуха с помощью специального инструмента.

Специальный инструмент (A): Инструмент для установки подшипников.

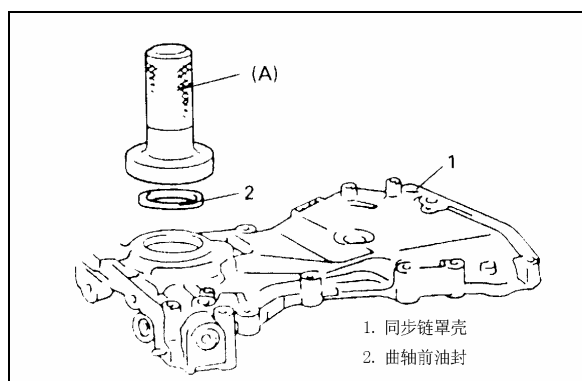


Рис. 4-83.

1. Кожух цепи привода синхронизации. 2. Передний сальник коленчатого вала.

#### **\* Механизм натяжения цепи привода синхронизации в сборе.**

##### **Проверка.**

Натяжитель цепи привода синхронизации и опорная плита натяжителя.

Проверить опорную плиту натяжителя цепи привода синхронизации на предмет износа и наличия повреждений, Рис. 4-84.

Покрутить звездочку цепного привода синхронизации.

Проверить звездочку цепного привода синхронизации на предмет износа и наличия повреждений, Рис. 4-85.

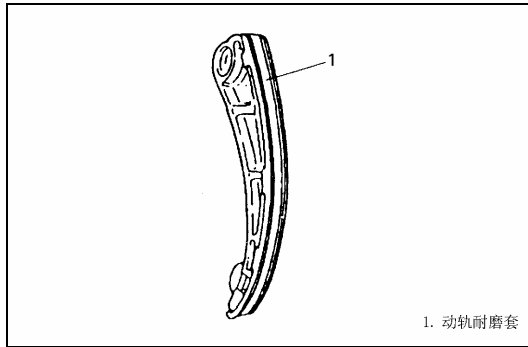


Рис. 4-84.

1. Опорная плита натяжителя цепи привода синхронизации.

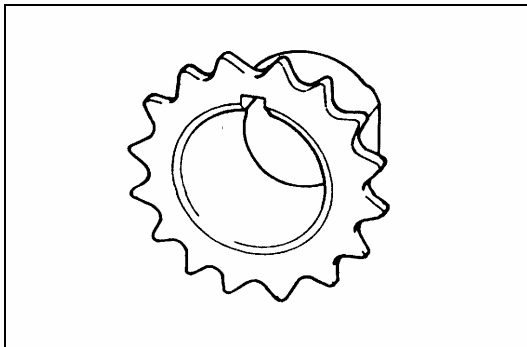


Рис. 4-85.

Цепь привода синхронизации в сборе.

Проверить цепь привода синхронизации в сборе на предмет наличия повреждений.

Натяжитель в сборе.

Проверить стопорную заглушку и зубчатую поверхность на предмет наличия повреждений, проверить функционирование стопорной заглушки, Рис. 4-86.

Направляющая цепи привода синхронизации.

Проверить направляющую цепи привода синхронизации на предмет износа и наличия повреждений, Рис. 4-87.

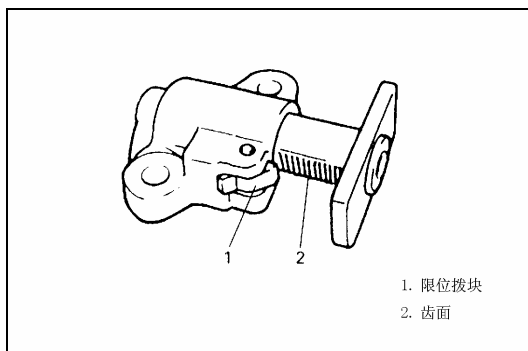


Рис. 4-86.

1. Стопорная заглушка. 2. Зубчатое кольцо.

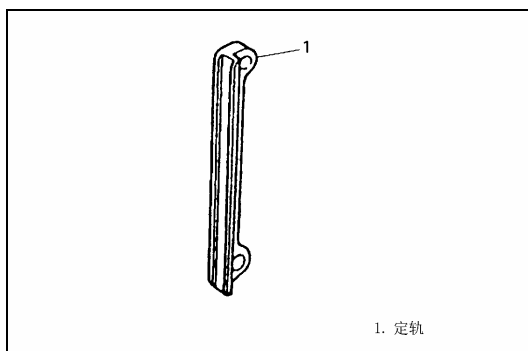


Рис. 4-87.

1. Направляющая цепи привода синхронизации.

Проверка.

Износ поверхности распределительного вала.

Измерить параметры поверхности распределительного вала с помощью микрометра, если фактические значения меньше предельно допустимых, заменить распределительный вал, Рис. 4-88.

Таблица 4-4.

Высота поверхности распределительного вала	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Кулачки впускных и выпускных клапанов (мм)	37,54-37,70	37,41
Кулачок привода топливного насоса (мм)	37,05, 37,21	36,91

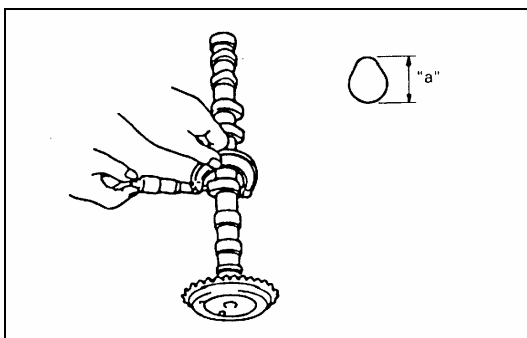


Рис. 4-88.

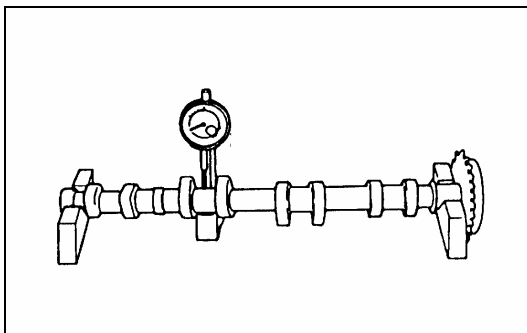


Рис. 4-89.

Люфт распределительного вала.

Установить распределительный вал в V-образный блок, измерить с помощью микрометра люфт по окружности для каждой шейки вала. Если величина люфта выходит за пределы диапазона допусков, заменить распределительный вал, смотри Рис. 4-89.

Предельно допустимая величина люфта шейки вала: 0,1mm.

Износ шейки распределительного вала.

1). Проверить ось распределительного вала и крышку подшипника на предмет наличия вмятин, царапин, следов повышенного износа и повреждений.

В случае обнаружения слишком заметных отклонений от нормы, заменить соответствующие детали. Крышка подшипника распределительного вала подлежит замене вместе с головкой блока цилиндров, смотри Рис. 4-90.

2). Проверить зазор подшипника распределительного вала с помощью пластмассового шаблона согласно описанной ниже последовательности.

- (1). Почистить втулку подшипника распределительного вала и шейку вала.
- (2). Вынуть толкатели клапанов вместе с прокладками регулировки клапанного зазора.
- (3). Установить распределительный вал в головку блока цилиндров.
- (4). Установить на шейку распределительного вала пластмассовый шаблон, ширина которого соответствует диаметру шейки вала, расположив его по направлению вдоль продольной оси распределительного вала.
- (5). Установить крышку подшипника распределительного вала.
- (6). Соответственно последовательности, показанной на Рис. 4-91, поочередно постепенно



затягивать винты крепления крышки подшипника распределительного вала до заданного момента затяжки.

**Предупреждение:**

Не допускается вращение распределительного вала в процессе выполнения указанной операции.

Момент затяжки: 11 Н\*м.

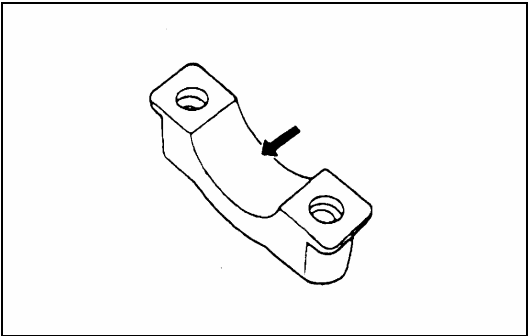


Рис. 4-90.

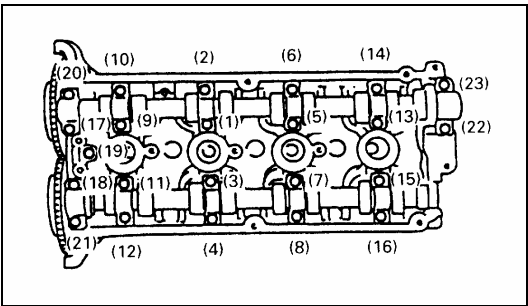


Рис. 4-91.

(7). Снять крышку подшипника распределительного вала, смотри Рис. 4-92, измерить высоту дуги, выдавленной на поверхности пластмассового шаблона в самом высоком месте, определить величину зазора по шкале на пластмассовом шаблоне, как показано на рисунке.

	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Радиальный зазор (мм)	0,045-0,087	0,12

Если измеренная величина зазора распределительного вала выходит за пределы диапазона допустимых значений, измерить диаметр втулки подшипника распределительного вала и диаметр шейки вала. Заменить распределительный вал и головку блока цилиндров, зазоры которых выходят за пределы диапазона допустимых значений, смотри Рис. 4-93.

Пункт	Стандартное значение
Диаметр втулки подшипника распределительного вала (мм)	23,00-23,021
Диаметр шейки распределительного вала (мм)	22,934-22,955

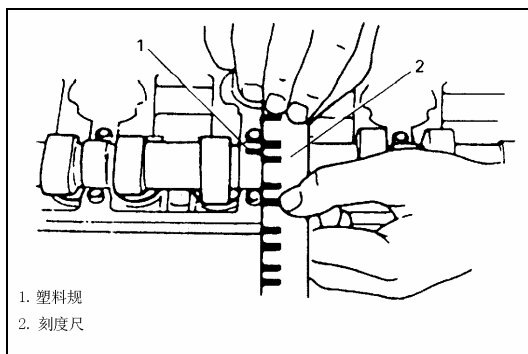


Рис. 4-92.

1. Пластмассовый шаблон. 2. Линейка.

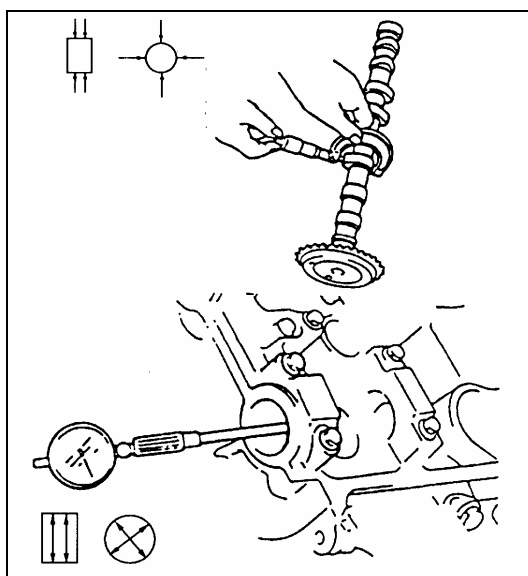


Рис. 4-93.

Износ регулировочных прокладок клапанного зазора и толкателей клапанов.

1). Соответственно схеме, показанной на Рис. 4-94, проверить регулировочные прокладки клапанных зазоров и толкатели клапанов на предмет наличия вмятин, царапин, следов повышенного износа и повреждений, при необходимости заменить.

2). Измерить диаметры отверстий толкателей клапанов в головке блока цилиндров и внешние диаметры толкателей клапанов, если измеренная величина выходит за пределы диапазона допустимых значений (Таблица 4-7), заменить толкатели и головку блока цилиндров, смотри Рис. 4-95.

Таблица 4-7

Пункт	Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Внешний диаметр толкателя клапана (мм)	26,959-26,975	—
Диаметр отверстия для толкателя клапана (мм)	27,000-27,021	—
Допустимый зазор (мм)	0,025-0,062	0,15

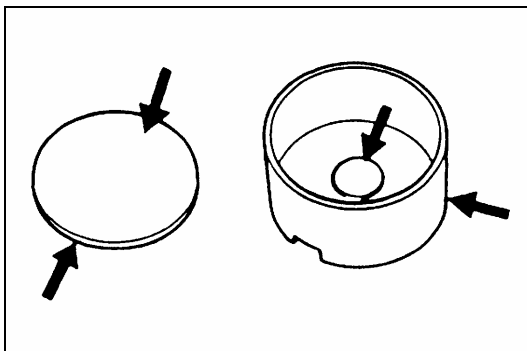


Рис. 4-94.

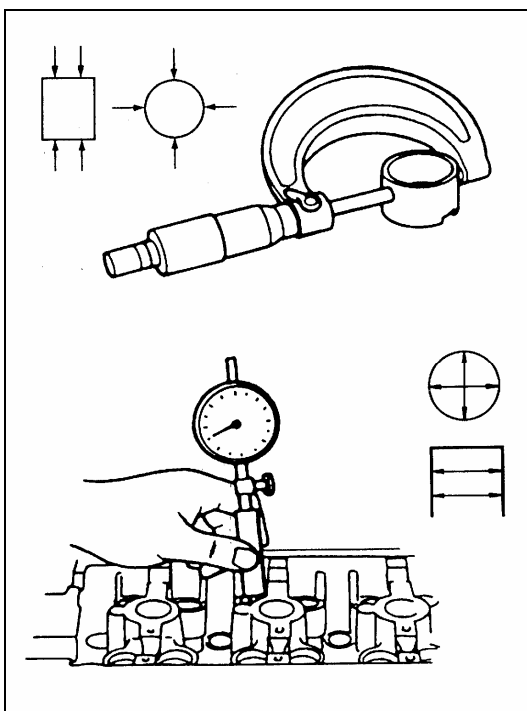


Рис. 4-95.

**\* Крышка клапанов и головка блока цилиндров.**

Проверка.

Направляющая втулка клапана.

Как показано на Рис. 4-96, измерить диаметр штока клапана, внутренний диаметр направляющей втулки клапана с помощью микрометра. Измерить зазор штока клапана и направляющей втулки клапана. Измерения должны проводиться не менее чем в двух точках вдоль продольной оси деталей.

Если зазор выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить клапан или головку блока цилиндров.

Если внутренний диаметр невозможно проверить с помощью микрометра, измерить

величину колебания конца штока клапана.

Пункт		Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Диаметр штока клапана (мм)	Впускной	5,465-5,480	—
	Выпускной	5,440-5,455	—
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана (мм)	Впускной	5,500-5,512	—
	Выпускной		
Допустимый зазор (мм)	Впускной	0,020-0,047	0,07
	Выпускной	0,045-0,072	0,09
Пункт		Стандартное значение	Предельно допустимое значение
Диаметр штока клапана (мм)	Впускной	5,465-5,480	—
	Выпускной	5,440-5,455	—
Внутренний диаметр направляющей втулки клапана (мм)	Впускной	5,500-5,512	—
	Выпускной		
Допустимый зазор (мм)	Впускной	0,020-0,047	0,07
	Выпускной	0,045-0,072	0,09

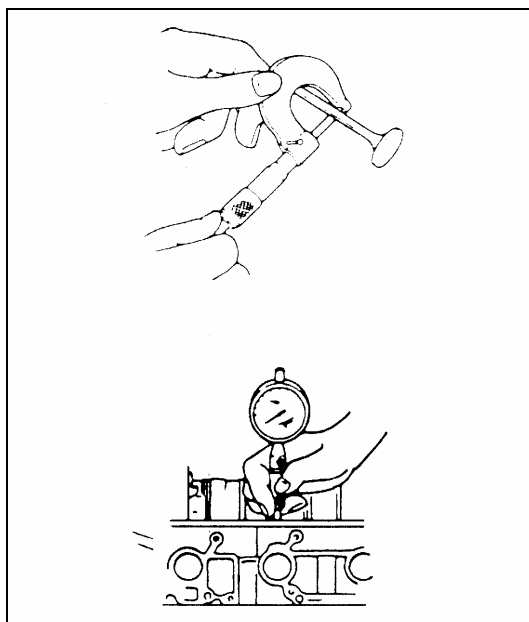


Рис. 4-96.

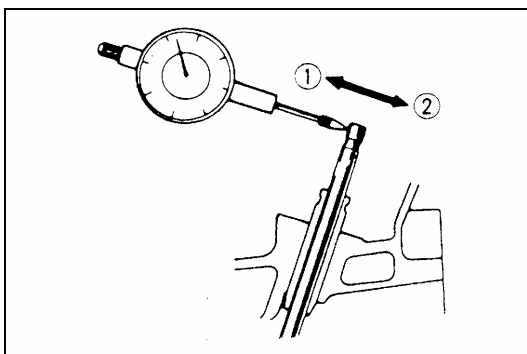


Рис. 4-97.

В направлении, показанном на Рис. 4-97, подвигать конец штока клапана между положениями (1) и (2), измерить максимальную величину смещения конца клапанного штока. Если максимальная величина смещения выходит за пределы диапазона допустимых значений (Таблица 4-9), заменить клапан и направляющую втулку клапана.

Таблица 4-9

Предельно допустимая величина смещения конца штока клапана (мм)	Выпускного	0,14
	Впускного	0,18

Клапан.

- 1). Очистить клапан от нагара.
- 2). Проверить уплотнение клапана и клапанный шток на предмет износа, наличия вмятин и деформации. При необходимости заменить.
- 3). Как показано на Рис. 4-98, измерить толщину головки клапана. Если фактическая толщина выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить клапан на новый.
- 4). Как показано на Рис. 4-99, проверить поверхность конца клапанного штока на предмет наличия вмятин и износа. В случае обнаружения вмятин и следов повышенного износа допускается притирка штока клапана. Но допустимый ремонтный зазор в этом случае не может превышать угла отклонения клапанного штока. Если размер притирки достигает величины указанного угла, клапан необходимо заменить.
- 5) Ширина контактной поверхности клапана, смотри Рис. 4-100.

В общем говоря, каждый клапан имеет контактную поверхность клапанной головки, которая постоянно ударяется о клапанное седло, образуя симметричную зону закрывания. Зона закрывания должна быть непрерывной, а ее ширина должна находиться в пределах заданного диапазона.

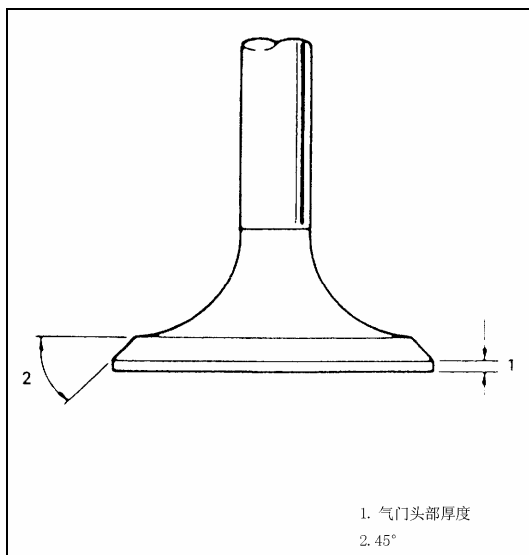


Рис. 4-98.

1. Толщина клапанной головки. 2. 45°.

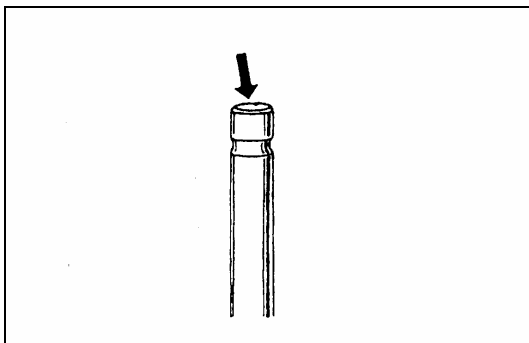


Рис. 4-99.

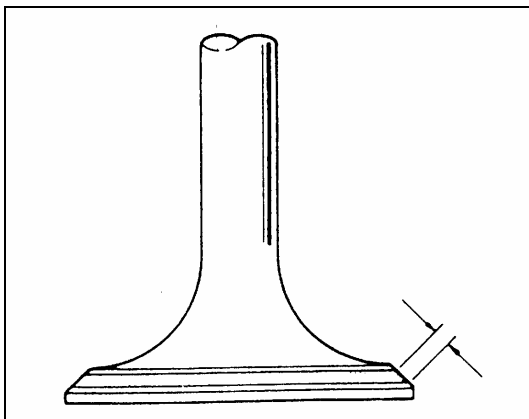


Рис. 4-100.

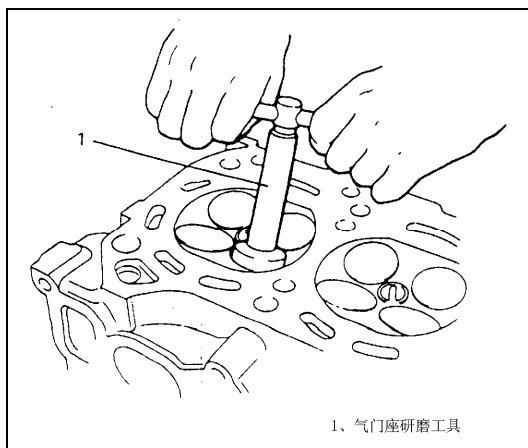


Рис. 4-101.

#### Ремонт клапанного седла.

Если поверхность контактной зоны между клапаном и клапаным седлом не симметричная, или площадь поверхности закрывания выходит за пределы диапазона допустимых значений, необходимо отшлифовать или обточить поверхность с последующей полировкой.

##### 1). Гнездо выпускного клапана.

Как показано на Рис. 4-101, обточить клапанное седло с помощью двух шлифовальных приспособлений два раза. Угол обточки клапанного седла с помощью инструмента №1 составляет  $15^\circ$ , с помощью инструмента №2 -  $45^\circ$ .

После обработки гнезда клапана инструментом №2 ширина гнезда клапана должна совпадать с шириной зоны закрывания.

Ширина поверхности зоны закрывания выпускного клапана: 1,57-1,97mm.

2). Гнездо впускного клапана ремонтируется в последовательности, аналогичной ремонту гнезда выпускного клапана, как показано на Рис. 4-102. Но угол первой обточки составляет  $30^\circ$ .

Ширина поверхности зоны закрывания впускного клапана: 1,57-1,97mm.

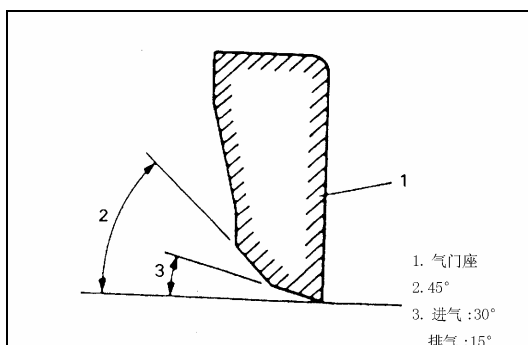


Рис. 4-102.

1. Клапанное седло. 2.  $45^\circ$  3. Впускной клапан:  $30^\circ$ . Выпускной клапан:  $15^\circ$ .

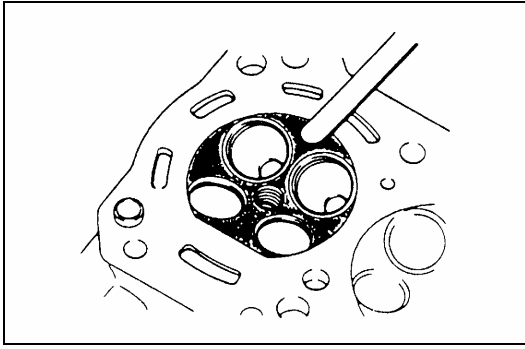


Рис. 4-103.

3). Обточка зоны закрывания: обточка клапана и клапанного гнезда производится по следующим этапам: сначала выполняется обточка по ширине, затем – по толщине, обрабатывается каждый клапан и клапанное седло в соответствии с их последовательностью.

#### **Головка блока цилиндров.**

1). Как показано на Рис. 4-103, счистить нагар со стенок камеры сгорания.

#### **Предупреждение:**

При удалении нагара не допускается использование инструмента с острой головкой во избежание царапания металлической поверхности. Аналогичное требование относится и к операции очистки от нагара клапана и клапанного седла.

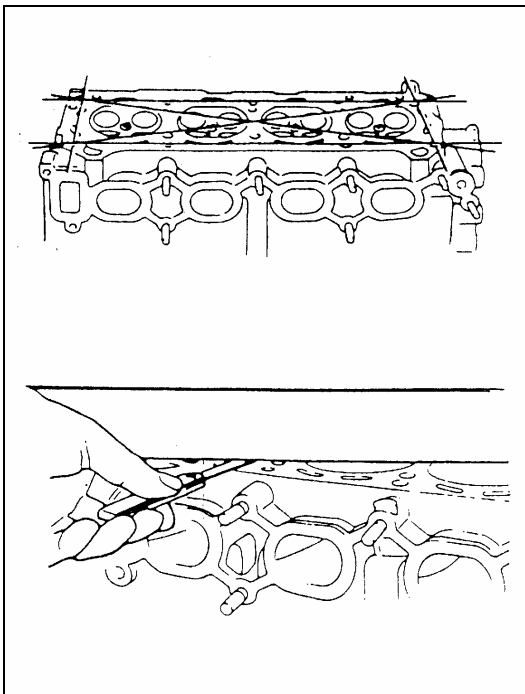


Рис. 4-104.



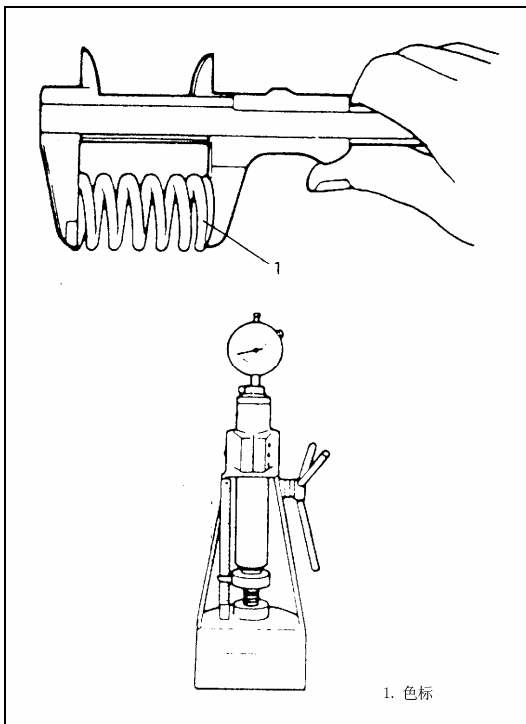


Рис. 4-105.

1. Цветная метка.

2). Проверить впускной и выпускной каналы, поверхность стенок камер сгорания и цилиндров на предмет наличия трещин.

3). Проверить плоскостность контактной поверхности головки блока цилиндров.

Как показано на Рис. 4-104, измерить параметры для шести точек контактной поверхности с помощью линейки и калиберной пробки, если параметры плоскостности выходят за пределы диапазона допустимых значений, притереть поверхность с помощью наждачной бумаги 400#. Если подгонка поверхности не дает результатов, заменить головку блока цилиндров..

Проверить наличие утечки газа через соединения головки блока цилиндров. Потеря мощности двигателя зачастую происходит по причине деформации контактной поверхности головки блока цилиндров.

Предельно допустимое отклонение для плоскостности: 0,05 мм.

4). Проверить плоскостность контактной поверхности впускного и выпускного коллектора головки блока цилиндров.

Проверить плоскостность контактной поверхности впускного и выпускного коллектора головки блока цилиндров с помощью линейки и калиберной пробки и определить необходимость ремонта или замены головки блока цилиндров.

Предельно допустимое отклонение для плоскостности: 0,10 мм.

Клапанные пружины.

Как показано на Рис. 4-105, проверить состояние клапанной пружины соответственно приведенным числовым значениям.

Убедиться в отсутствии повреждений и ослабления упругости клапанной пружины. Если клапанные пружины ослаблены, образуется сильный шум при работе клапанов. Кроме того, уменьшение силы сжатия пружин может привести к возникновению утечки газа и резкому падению мощности двигателя.

1). Отклонение продольной оси клапанных пружин от вертикальной линии.

Проверить отклонение продольной оси клапанной пружины от вертикальной линии, измерив зазор между краем клапанной пружины и линейкой с помощью линейки и уровня, как показано на Рис. 4-106. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить клапанную пружину.

Предельно допустимая величина отклонения продольной оси клапанной пружины от вертикальной линии: 2,0mm.

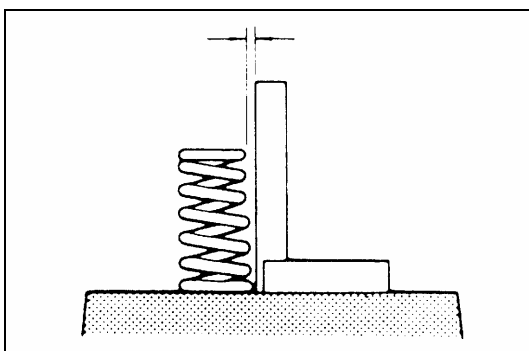


Рис. 4-106.

**\* Поршни, поршневые кольца, шатуны и гильзы цилиндров.**

1. Чистка.

Очистить от нагара верхнюю поверхность поршня и поверхность канавок для поршневых колец с помощью специального инструмента.

2. Проверка.

Гильза цилиндра.

1). Проверить поверхность гильзы цилиндра на предмет образования шероховатости, задиров, борозд. Такие дефекты являются признаками повышенного износа гильзы цилиндра. Если внутренние стенки гильзы цилиндра шершавые, на них имеются задиры или борозды, необходимо расточить гильзу и использовать поршень следующего ремонтного размера.

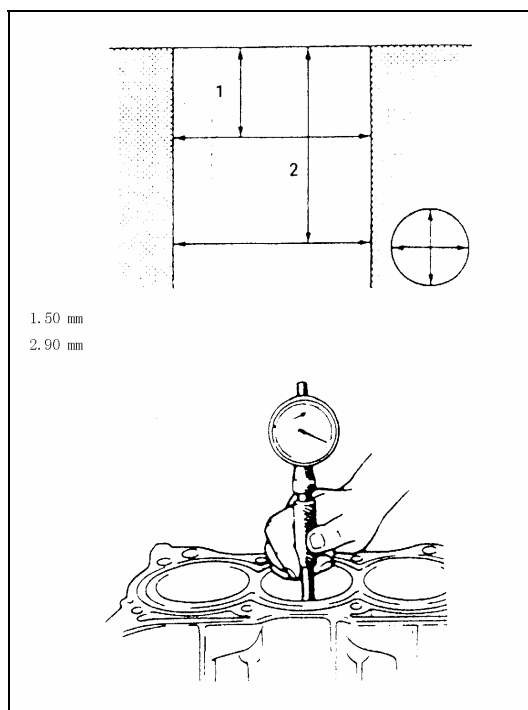


Рис. 4-107.

1. 50 мм. 2. 90 мм.

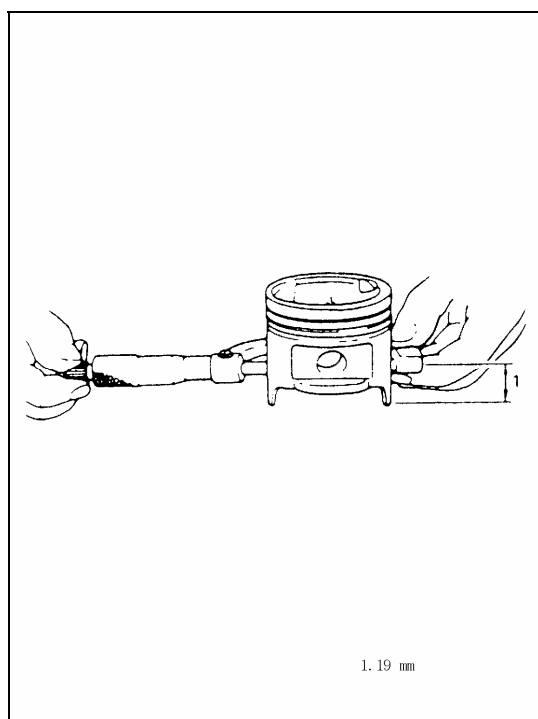


Рис. 4-108.

1. 19 мм.

2). Как показано на Рис. 4-107, измерить диаметр поршня по двум направлениям – поперечному (т.е. в направлении упорной поверхности) и осевому с помощью микрометра.

В случае обнаружения любого из явлений, перечисленных ниже, необходимо выполнить

повторную обточку цилиндров.

- а). Диаметр гильзы цилиндра выходит за пределы диапазона допустимых значений.
- б). Разность измерений в двух местах превышает допустимые пределы отклонения от формы цилиндра.
- с). Разность измерений продольного и поперечного диаметров превышает допустимые пределы отклонения от окружности.

Предельно допустимое значение диаметра цилиндра: 68,070 мм.

Максимальное допустимое отклонение от цилиндра и окружности: 0,10 мм.

### **Предупреждение:**

Если необходимость повторной обточки определена только для одного цилиндра, то обработке до следующего размера подлежат также и остальные цилиндры для обеспечения сбалансированной и равномерной работы двигателя.

Поршень.

1). Проверить поршень на предмет наличия поверхностных дефектов, трещин и других повреждений. При необходимости заменить.

2). Диаметр поршня.

Как показано на Рис. 4-108, измерить диаметр поршня по линии установки поршневого пальца на расстоянии 19 мм по вертикальной линии от нижнего края юбки поршня, стандартные значения диаметров приведены в таблице 4-10.

Таблица 4-10

Диаметр поршня (мм)	Стандартное значение	67,970-67,990 мм
	Увеличенный ремонтный размер: 0,25 мм	68,220-68,240 мм
	0,50 мм	68,470-68,490 мм

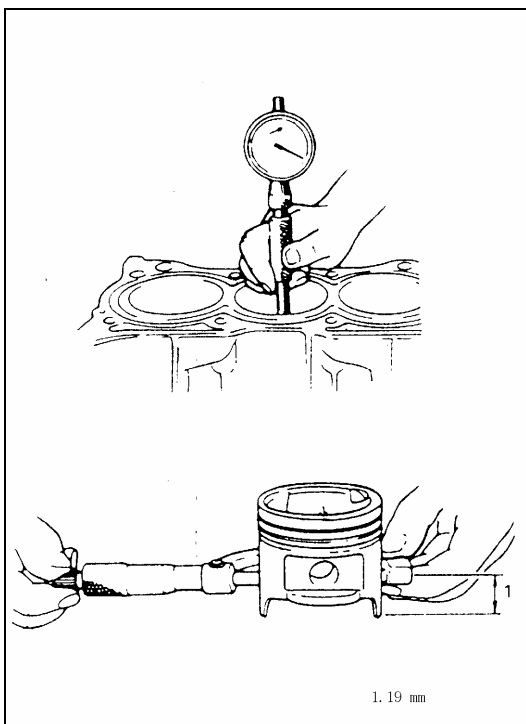


Рис. 4-109.

1. 19 мм.

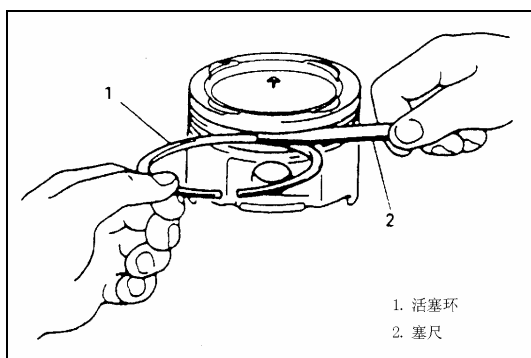


Рис. 4-110.

1. Поршневое кольцо. 2. Калиберная пробка.

3). Зазор между стенками поршня и цилиндра.

Как показано на Рис. 4-109, измерить диаметр поршня и внутренний диаметр гильзы цилиндра, разность измеренных диаметров является зазором между ними. Величина зазора должна находиться в пределах указанного ниже диапазона значений. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, необходимо расточить гильзу цилиндра и установить поршень увеличенного ремонтного размера.

Допустимая величина зазора между стенками поршня и цилиндра: 0,02-0,04 мм.

### **Предупреждение:**

Диаметр гильзы цилиндра измеряется в двух различных положениях по высоте гильзы в

направлении упорной поверхности.

#### 4). Зазор канавки поршневого кольца.

Канавка поршневого кольца должна быть чистой и сухой, ее необходимо очистить от нагара перед проверкой.

Как показано на Рис. 4-110, установить новое поршневое кольцо в канавку, измерить зазор между кольцом и краем канавки с помощью калиберной пробки. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить поршень.

Зазор канавки поршневого кольца.

Первое кольцо: 0,03-0,07mm.

Второе кольцо: 0,02-0,06mm.

Маслоудерживающее кольцо: 0,06-0,15mm.

Поршневой палец.

1). Проверить на предмет износа поршневой палец, малую головку шатуна и отверстие для пальца. Особое внимание следует обратить на состояние внутренней поверхности втулки малой головки шатуна. Если истирание или износ поршневого кольца, втулки малой головки шатуна или отверстия под поршневой палец являются слишком сильными, необходимо заменить поршневой палец, шатун или поршень соответственно.

#### 2). Зазор поршневого пальца.

Как показано на Рис. 4-111, проверить зазор между поверхностями поршневого пальца и втулки малой головки шатуна. Если малая головка шатуна повреждена или сильно изношена, либо если величина измеренного зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить шатун.

Пункт	Стандартное значение	Предельное допустимое значение
Зазор поршневого пальца (мм)	0,003-0,016	0,05

Диаметр отверстия малой головки шатуна: 18,003-18,011 мм.

Диаметр отверстия для поршневого пальца: 18,006-18,014 мм.

Диаметр поршневого пальца: 17,995-18,000 мм.

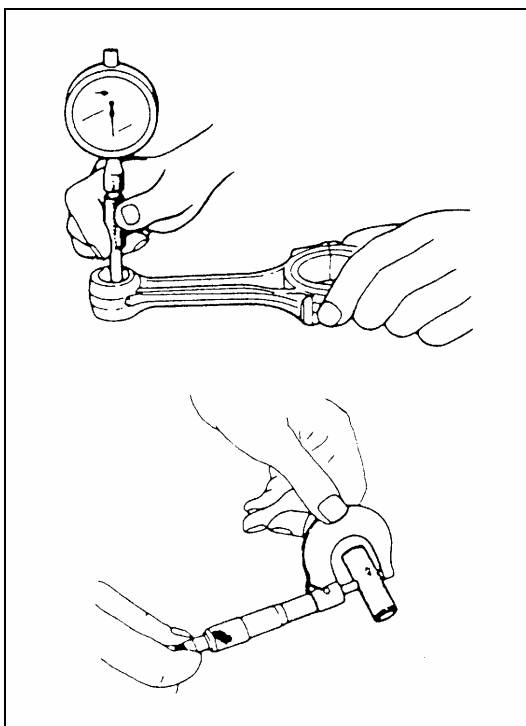


Рис. 4-111.

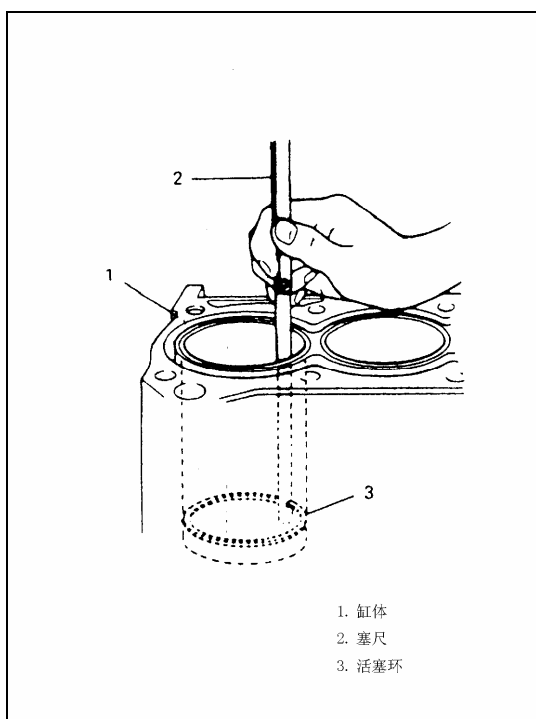


Рис. 4-112.

1. Блок цилиндров; 2. Калибренная пробка; 3. Поршневое кольцо.

Поршневое кольцо.

Как показано на Рис. 4-112, измерить зазор между кромками, вставить поршневое кольцо в гильзу цилиндра, измерить зазор с помощью шаблона. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений (таблица 4-12), заменить поршневое кольцо.

### Предупреждение:

Прежде, чем вставлять поршневое кольцо в гильзу цилиндра, очистить стенки верхней части гильзы от нагара.

Таблица 4-12

Пункт		Стандартное значение	Предельное допустимое значение
Зазор поршневого кольца (мм)	Первое кольцо	0,12-0,27	0,7
	Второе кольцо	0,35-0,50	1,0
	Маслоудерживающее кольцо	0,10-0,40	1,5

Шатун.

1). Осевой зазор кривошипной головки шатуна.

Как показано на Рис. 4-113, измерить осевой зазор кривошипной головки шатуна, когда головка установлена на пальце кривошипа. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений (таблица 4-13), заменить шатун.

Таблица 4-13

Пункт	Стандартное значение	Предельное допустимое значение
Осевой зазор кривошипной головки шатуна	0,26, 0,49 мм	0,53 мм

2). Регулировка шатуна.

Установить шатун на регулятор, проверить его на предмет изгиба и деформации, если они выходят за пределы допустимых величин, заменить шатун.

Предельно допустимая величина изгиба: 0,05 мм.

Предельно допустимая величина деформации: 0,10 мм.

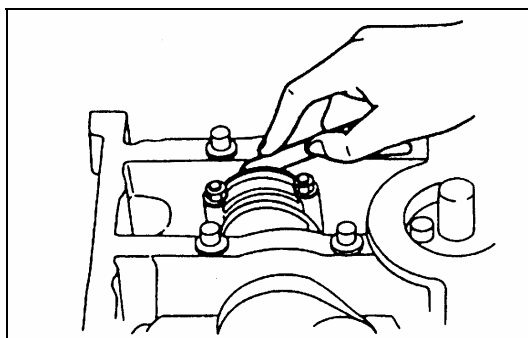


Рис. 4-113.



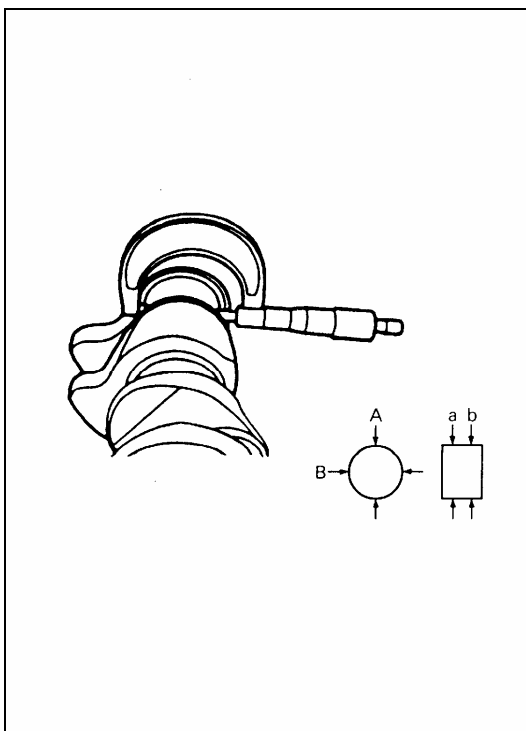


Рис. 4-114.

Обойма подшипника пальца кривошипа и шатуна.

1). Как показано на Рис. 4-114, проверить палец кривошипа на предмет износа и наличия повреждений. Измерить отклонение формы пальца кривошипа от цилиндра и окружности с помощью микрометра. Если палец кривошипа поврежден, или величины отклонений выходя за пределы допустимых значений, заменить коленчатый вал.

Диаметр пальца кривошипа: 37,982-38,000 мм.

Предельно допустимое отклонение от цилиндра и окружности: 0,01 мм.

2). Обойма подшипника шатуна.

Как показано на Рис. 4-115, проверить обойма подшипника шатуна на предмет наличия оплавлений, выбоин, истирания и шелушения. В случае обнаружения повреждений заменить подшипник.

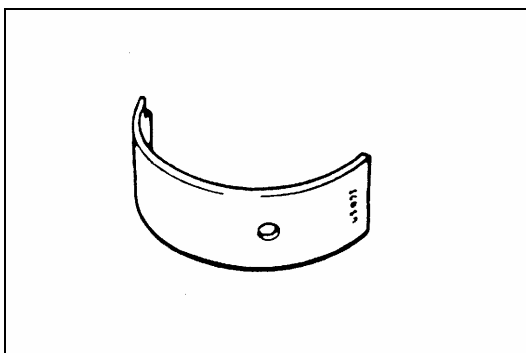


Рис. 4-115.

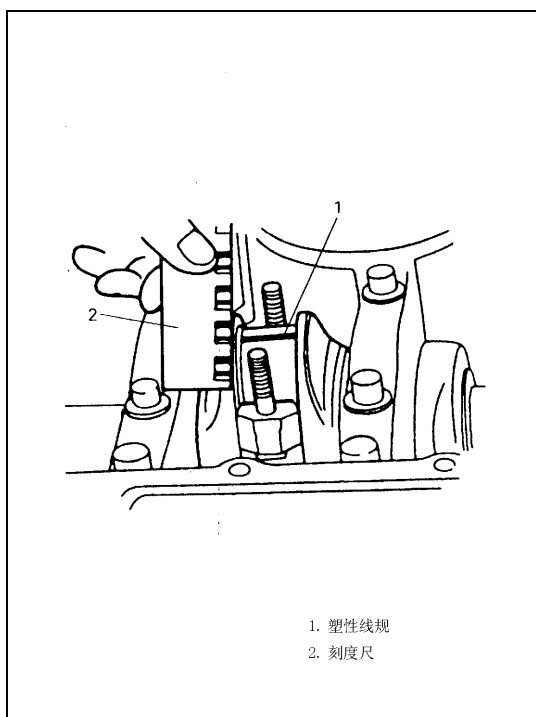


Рис. 4-116.

1. Пластмассовый шаблон. 2. Линейка.

3). Зазор подшипника шатуна.

а). Перед измерением зазора подшипника шатуна почистить обойму подшипника и палец кривошипа.

б). Установить обойму подшипника в шатун и крышку шатуна.

с). Как показано на Рис. 4-116, установить пластмассовый шаблон (параллельно продольной оси коленчатого вала), длина которого совпадает с шириной обоймы подшипника шатуна. Обратить внимание на то, чтобы шаблон не задевал отверстие смазочного канала.

д). Установить крышку шатуна на шатун.

При установке крышки шатуна убедиться, что метка в форме стрелки на крышке направлена в сторону звездочки цепного привода на коленчатом вале. Смазать болт шатуна, затянуть гайку до момента затяжки, указанного в спецификации, не поворачивать коленчатый вал после установки пластмассового шаблона.

Момент затяжки (а): 29-33 Н\*м.

е). Снять крышку шатуна, измерить максимальную ширину пластмассового шаблона (зазор) с помощью пластмассовой линейки. Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений (Таблица 4-14), установить новый стандартный подшипник шатуна и повторно измерить зазор.

Таблица 4-14

Пункт	Стандартное значение	Предельное допустимое значение
Зазор обоймы подшипника (мм)	0,020-0,040	0,065

**\* Обойма коренного подшипника, коленчатый вал и блок цилиндров.**

Проверка.

Коленчатый вал.

1). Люфт коленчатого вала.

Как показано на Рис. 4-117, измерить величину люфта по центру коренной шейки вала с помощью микрометра. При этом медленно поворачивать коленчатый вал, если величина люфта выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить коленчатый вал.

Максимальная допустимая величина люфта: 0,04 мм.

2). Осевое смещение коленчатого вала.

Как показано на Рис. 4-118, измерить смещение коленчатого вала вдоль продольной оси с помощью микрометра. Если величина смещения выходит за пределы диапазона допустимых значений (таблица 4-15), установить новый упорный подшипник или более толстую упорную прокладку.

Таблица 4-15

Пункт	Стандартное значение	Предельное допустимое значение
Осевое смещение коленчатого вала (мм)	0,11-0,31	0,35

Таблица 4-16

Толщина упорной прокладки коленчатого вала	Стандартное значение	2,500 мм
	Увеличенный размер: 0,125 мм	2,563 мм

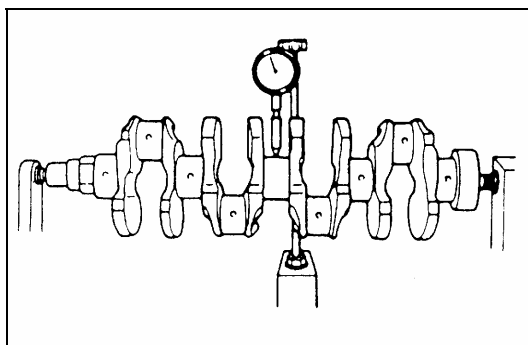


Рис. 4-117.

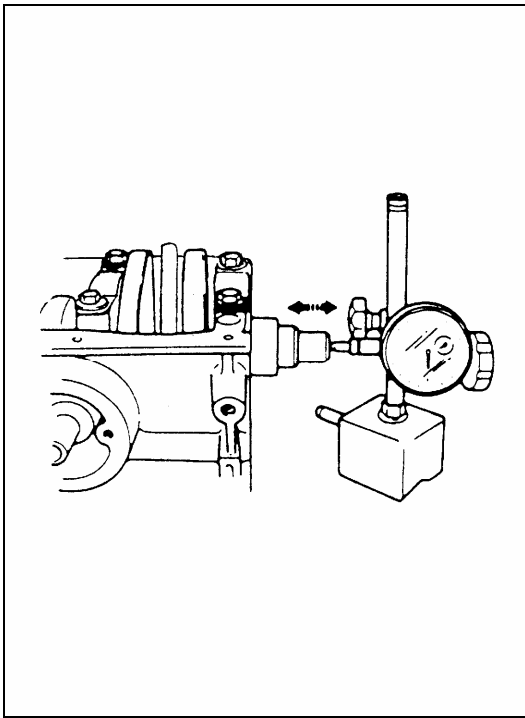


Рис. 4-118.

### 3). Отклонение формы шейки вала от цилиндра и окружности (неравномерный износ).

Неравномерный износ коренной шейки вала приводит к образованию разности двух перпендикулярных диаметров шейки. Эти диаметры можно измерить с помощью микрометра, как показано на Рис. 4-119.

Если износ коренной шейки коленчатого вала в любой ее части выходит за пределы диапазона допустимых значений, необходимо ее обточить или заменить коленчатый вал.

Предельное допустимое отклонение от формы цилиндра и окружности: 0,01 мм.

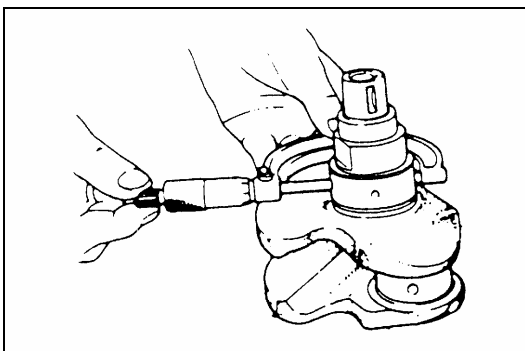


Рис. 4-119.

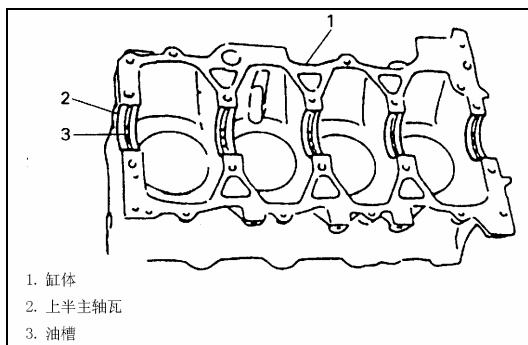


Рис. 4-120.

1. Блок цилиндров; 2. Верхний вкладыш коренного подшипника; 3. Смазочная канавка.

Вкладыш коренного подшипника коленчатого вала.

#### 1). Общие требования.

Как показано на Рис. 4-120, на верхнем вкладыше коренного подшипника имеется смазочная канавка. Установить половину вкладыша со смазочной канавкой в блок цилиндров.

#### 2). Проверка.

Как показано на Рис. 4-121, проверить вкладыш подшипника на предмет наличия следов коррозии, царапин, потертостей и повреждений. В случае обнаружения любых дефектов обе половины вкладыша – верхняя и нижняя – подлежат замене одновременно (не допускается замена только одной половины).

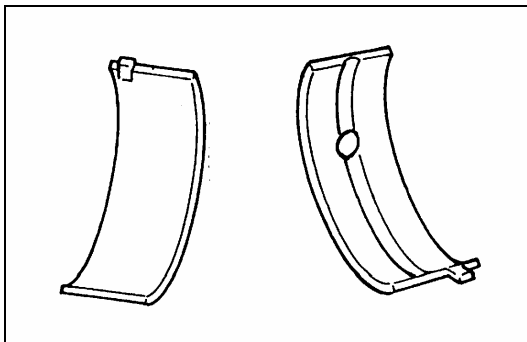


Рис. 4-121.

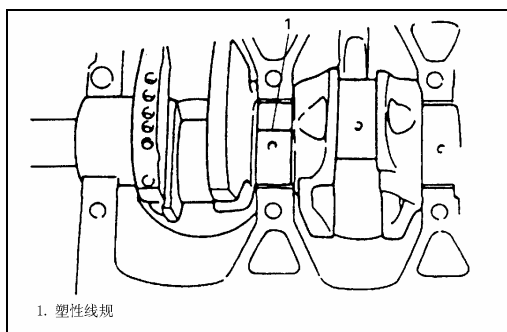


Рис. 4-122.

1. Пластмассовый шаблон.

3). Зазор вкладыша коренного подшипника.

Как показано на Рис. 4-122, проверить зазор с помощью пластмассового шаблона.

(1). Картер коленчатого вала.

(2). Почистить вкладыш подшипника и шейку коренного вала.

(3). Положить пластмассовый шаблон, длина которого совпадает с длиной коренной шейки вала, на шейку вала (параллельно продольной оси коленчатого вала), следить за тем, чтобы шаблон не закрывал смазочное отверстие.

(4). Установить картер коленчатого вала соответственно описанию, приведенному в разделе “Осевое смещение коленчатого вала” выше по тексту.

Болты картера коленчатого вала закручиваются до момента затяжки, указанного в спецификации, в правильной последовательности, проверить правильность измеренного зазора, Как показано на Рис. 4-123.

#### **Предупреждение:**

Не поворачивать коленчатый вал после установки шаблона.

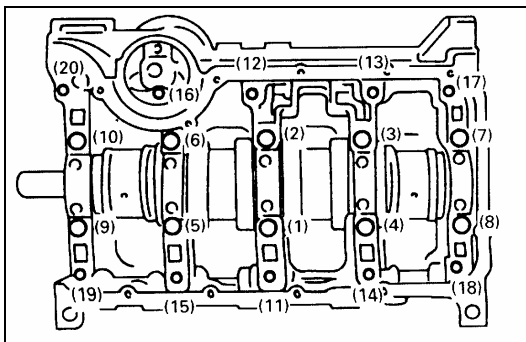


Рис. 4-123.

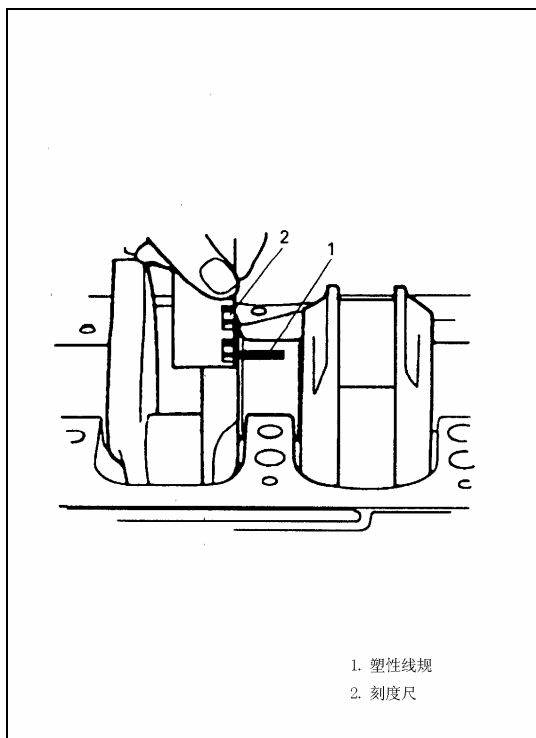


Рис. 4-124.

1. Пластмассовый шаблон; 2. Линейка.

(5). Как показано на Рис. 4-124, снять картер коленчатого вала, измерить ширину пластмассового шаблона в самом широком месте, если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить вкладыш коренного подшипника коленчатого вала. Верхняя и нижняя половина вкладыша должны заменяться одновременно.

Необходимо обеспечить правильный зазор нового установленного вкладыша (смотри таблицу 4-17).

После установки нового вкладыша проверить зазор повторно.

Таблица 4-17

Зазор вкладыша подшипника (мм)	Стандартное значение	Предельное допустимое значение
	0,020-0,040	

4). Выбор вкладыша коренного подшипника коленчатого вала.

Если вкладыш подшипника коленчатого вала находится в плохом состоянии, или зазор вкладыша выходит за пределы диапазона допустимых значений, выбрать новый вкладыш согласно следующей процедуре.

(1) Измерить диаметр шейки подшипника следующим образом. Как показано на рисунке, на коленчатом вале в районе третьего цилиндра нанесено пять цифр.

Цифры классифицированы по трем уровням (“1”, “2”, “3”) которые обозначают диаметры шейки коренного подшипника, перечисленные ниже (таблица 4-18).

Таблица 4-18

Цифра метки	Диаметры шейки коренного подшипника (мм)
1	44,994-45,000 мм
2	44,988-44,994 мм
3	44,982-44,988 мм

Как показано на Рис. 4-125, первая, вторая, третья, четвертая и пятая цифры обозначают пять значений диаметра шейки коренного подшипника в последовательности слева направо. Например, цифра 1 на рисунке (в верхней части) обозначает (в левой части рисунка), что диаметр соответствующей шейки коренного подшипника находится в диапазоне 44,994-45,000 мм.

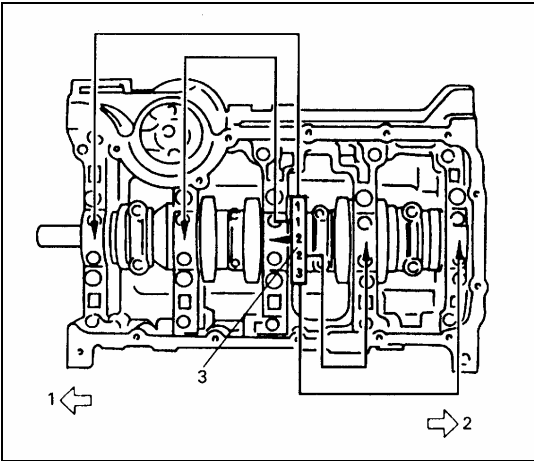


Рис. 4-125.

1. Конец коленчатого вала со звездочкой цепного привода.
2. Конец коленчатого вала с маховиком.
3. Колено.

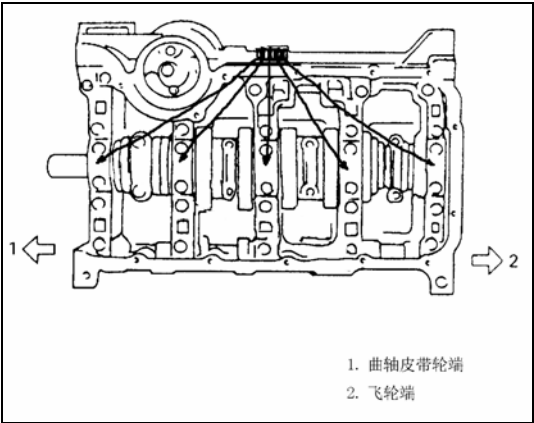


Рис. 4-126.

1. Конец коленчатого вала со звездочкой цепного привода.



## 2. Конец коленчатого вала с маховиком.

(2). Далее проверить диаметр отверстия коренного подшипника без вкладыша. На картере коленчатого вала, как показано на Рис. 4-126, нанесено пять цифр. Цифры классифицированы по трем уровням (“1”, “2”, “3”) которые обозначают диаметры отверстий коренного подшипника, перечисленные ниже.

На рисунке метки на картере коленчатого вала обозначают диаметры отверстий коренного подшипника, на которые показывает стрелка. Например, цифровая метка “1” обозначает, что диаметр соответствующего отверстия коренного подшипника составляет 49,000-49,006 мм.

Таблица 4-19

Цифровая метка	Диаметр отверстия коренного подшипника (без вкладыша) (мм)
1	49,000-49,006 мм
2	49,006-49,012 мм
3	49,012-49,018 мм

(3). По толщине вкладыши коренного подшипника делятся на шесть категорий. Соответствующая маркировка показана на Рис. 4-127.

Все метки маркировки категорий, которые обозначают толщину вкладыша коренного подшипника в центральной части, приведены в таблице 4-20.

Таблица 4-20

Метка категории	Толщина вкладыша коренного подшипника (мм)
5	1,999-2,003 мм
4	2,002-2,006 мм
3	2,005-2,009 мм
2	2,008-2,012 мм
1	2,011-2,015 мм
0	2,014-2,018 мм

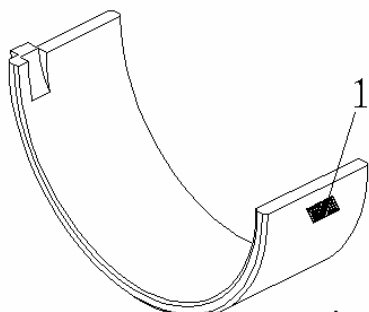


Рис. 4-127.

1. Метка категории.

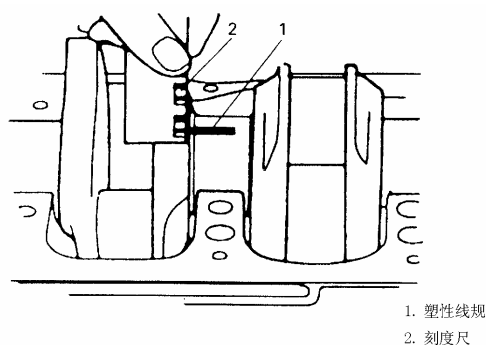


Рис. 4-128.

1. Пластмассовый шаблон; 2. Линейка.

(4). По таблице 4-21, определить категорию нового подшипника, предназначенного для установки, соответственно цифровым меткам на коленчатом вале в районе третьего цилиндра и на картере коленчатого вала.

Например, если на коленчатом вале нанесена метка “1”, а на картере коленчатого вала – метка “2”, устанавливается подшипник 4 категории.

Таблица 4-21

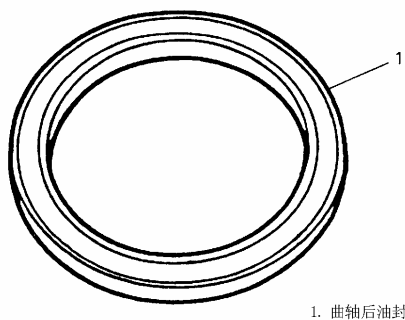
		Цифровая метка на коленчатом вале (диаметр коренной шейки вала)		
		1	2	3
Цифровая метка (диаметр отверстия коренного подшипника)	1	5	4	3
	2	4	3	2
	3	3	2	1
		Категория нового вкладыша подшипника		

(5). Как показано на Рис. 4-128, проверить зазор коренного подшипника с помощью пластмассового шаблона. Если величина измеренного зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, установить вкладыш подшипника с большей толщиной и измерить зазор повторно.

(6). При замене коленчатого вала или блока цилиндров выбрать новый вкладыш подшипника соответственно цифровым меткам на коленчатом вале или на картере коленчатого вала (в зависимости от состояния контактной поверхности картера коленчатого вала).

Задний сальник коленчатого вала в сборе.

Как показано на Рис. 4-129, тщательно проверить сальник на предмет износа и наличия повреждений. При необходимости заменить.



1. 曲轴后油封

Рис. 4-129.

1. Задний сальник коленчатого вала.

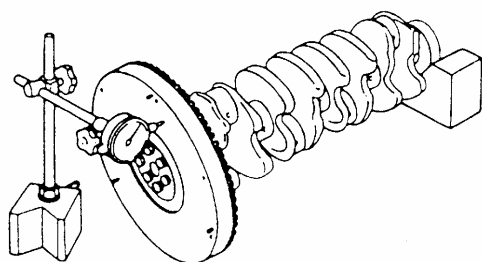


Рис. 4-130.

### **Маховик.**

- 1). Если сильно изношен зубчатый венец маховика, либо если на нем имеются трещины или повреждения, заменить маховик.
- 2). В случае сильного износа или повреждения контактной поверхности сцепления заменить маховик.
- 3). Как показано на Рис. 4-130, проверить люфт маховика с помощью микрометра.

Если величина люфта выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменить маховик.

Предельная допустимая величина люфта: 0,2 мм.

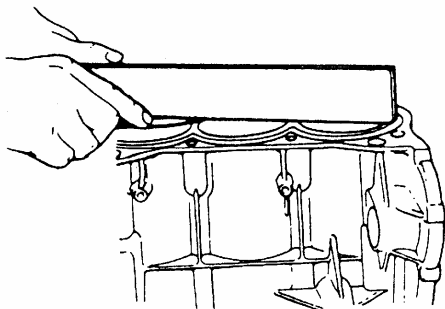


Рис. 4-131.

### **Блок цилиндров.**

#### **1). Проверка плоскостности.**

Как показано на Рис. 4-131, проверить плоскостность контактной поверхности с помощью линейки и шаблона, если отклонения выходят за пределы диапазона допустимых значений, отремонтировать поверхность.

Предельно допустимая величина отклонения от плоскости: 0,05mm.

#### **2) Шлифование и расточка цилиндров.**

(1). В случае необходимости расточки одного цилиндра, остальные также необходимо расточить до аналогичного размера.

(2). В зависимости от величины расточки цилиндров подобрать поршни соответствующего увеличенного ремонтного размера (смотри таблицу 4-22).

Таблица 4-22.

(3). Как показано на Рис. 4-108, измерить диаметр поршня с помощью микрометра.

(4). Вычислить расточенный диаметр после обработки цилиндров по следующей формуле.

$$D=A+B-C.$$

D: расточенный диаметр после обработки цилиндров.

A: измеренный диаметр поршня.

B: зазор между поршнем и цилиндром = 0,02-0,04 мм.

C: величина расточки = 0,02 мм.

(5). Расточить и отшлифовать цилиндр согласно полученному размеру.

### **Предупреждение:**

Перед расточкой установить картер коленчатого вала и поочередно закрутить болты до момента затяжки, указанного в спецификации во избежание деформации отверстия коренного подшипника.

(6). После шлифования измерить зазор между поршнем и цилиндром.

## **4.7. Проверка и регулировка двигателя.**

### **\* Проверка давления в цилиндрах.**

1). Включить и прогреть двигатель.

2). После того, как двигатель нагреется до нормальной рабочей температуры, выключить двигатель.

### **Предупреждение:**

Перед прогревом двигателя установить рычаг переключения передач в положение нейтральной передачи, затем поставить автомобиль на стояночный тормоз.

3). Снять воздушный фильтр с резонатором в сборе, как показано на Рис. 4-132.

4). Снять свечи зажигания всех цилиндров.

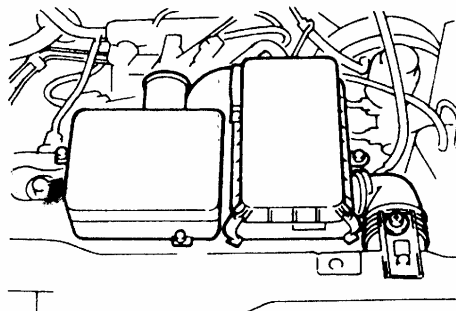


Рис. 4-132.

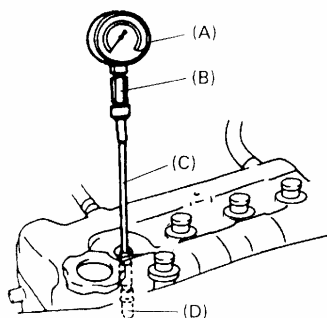


Рис. 4-133.

5). Отключить электрическое питание электронного блока управления, для чего вынуть соответствующий предохранитель в блоке плавких предохранителей.

### **Предупреждение:**

Если электрическое питание будет включено, может произойти взрыв в результате искрения в двигательном отсеке.

6). Как показано на Рис. 4-133, вставить специальный инструмент в монтажное отверстие для свечи зажигания (манометр цилиндра).

Специальный инструмент.

(A): манометр цилиндра.

(B): соединение.

(C): шланг.

(D): дополнительные принадлежности.

7). Как показано на Рис. 4-134, полностью выжать педаль сцепления и до отказа нажать педаль тормоза, расцепив сцепление и полностью открыв дроссельную заслонку.

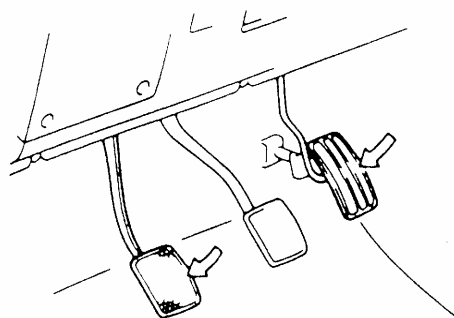
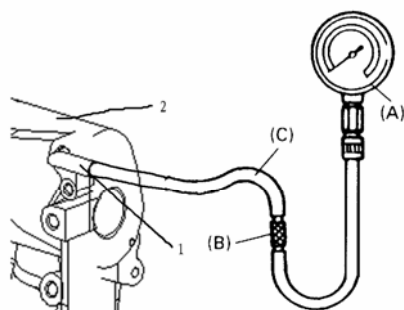


Рис. 4-134.



1. 调压阀接管咀
2. 进气歧管稳压腔

Рис. 4-135.

1. Соединение клапана регулировки давления.
2. Стабилизатор давления во впускном коллекторе.

8). Провернуть двигатель с помощью стартера. Зарегистрировать максимальное значение давления. Параметры давления перечислены в таблице 4-23..

### Предупреждение:

Следует иметь в виду, что частота вращения двигателя при измерении давления сжатия составляет не менее 250 об/мин, для чего требует достаточно мощное электрическое питание. Поэтому необходимо обеспечить достаточную зарядку аккумулятора.

Таблица 4-23

	Давление в цилиндре кПа (кгс/см <sup>2</sup> )
Стандартное значение	1250 кПа (12,5)
Предельно допустимое значение	900 кПа (9,0)
Перепад давления между цилиндрами	≤100 кПа (1,0)

9). Повторно выполнить операции с 6 по 8 для измерения давления в остальных

цилиндрах.

10). После завершения проверки установить свечи зажигания и подключить катушку зажигания.

11). Установить воздушный фильтр с резонатором в сборе.

**\* Проверка степени вакуума во впускном коллекторе.**

Степень вакуума во впускной системе двигателя показывает состояние впускной магистрали двигателя. Последовательность проверки следующая.

1). Включить и прогреть двигатель до тех пор, пока жидкость в системе охлаждения не нагреется до нормальной рабочей температуры.

**Предупреждение:**

Перед прогревом двигателя установить рычаг переключения передач в положение нейтральной передачи, затем поставить автомобиль на стояночный тормоз.

2). После выключения двигателя отсоединить шлаг вакуумного усилителя, соединяющий его с впускным коллектором, затем подсоединить шланги и специальный инструмент (вакуумный манометр), как показано на Рис. 4-135.

Специальный инструмент.

(А): вакуумный манометр.

(В): соединение вакуумного манометра.

(С): шланг.

3). Включить двигатель в режиме холостого хода, зарегистрировать показания вакуумного манометра.

Давление вакуума должно быть в пределах следующего диапазона.

Давление вакуума в режиме холостого хода на уровне моря:

56,0-70,6 кПа (42-53 см ртутного столба).

4). После завершения проверки установить вакуумный шланг.

**\* Проверка клапанного зазора.**

1). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.

2). Снять крышку клапанной камеры.

3). Как показано на Рис. 4-136, с помощью накидного гаечного ключа 17 мм с двойным смещением поворачивать звездочку цепного привода коленчатого вала по часовой стрелке до тех пор, пока кулачки распределительного вала не встанут в нормальное положение относительно поверхности регулировочной прокладки в зоне клапанов (1) и (7) (нумерация клапанов – с (1) по (8), как показано на Рис. 4-136).

4). Измерить клапанный зазор с помощью шаблона согласно следующей процедуре.

(1). Измерить клапанный зазор в зоне клапанов (1) и (7).

(2). Повернуть коленчатый вал на 90° по часовой стрелке с помощью накидного гаечного ключа 17 мм.

(3). Убедиться, что кулачки распределительного вала в зоне клапанов, для которых измеряется зазор, находятся в нормальном положении (в данном случае это относится к клапанам (3) и (8)), если нет, поворачивать коленчатый вал до тех пор, пока коленчатый вал не установится в нормальное положение относительно регулировочной прокладки.

(4). Соответственно описанию операций (2) и (3) проверить зазор для клапанов (4) и (6).

(5). Соответственно описанию операций (2) и (3) проверить зазор для клапанов (2) и (5).

Если величина зазора выходит за пределы диапазона допустимых значений, заменять регулировочные прокладки до тех пор, пока не будет достигнут заданный зазор или предел толщины прокладок (заданные значения приведены в таблице 4-24).

Таблица 4-24

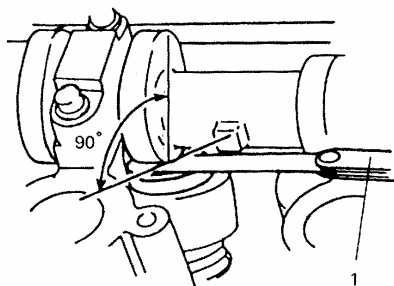
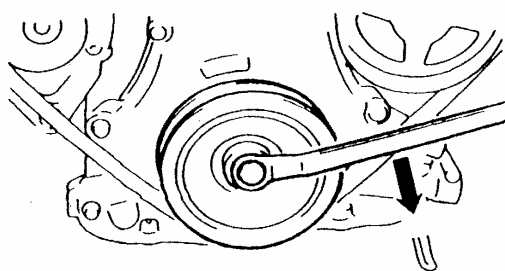
Клапанный зазор (мм)		На холодном двигателе (15-25°C)	На горячем двигателе (60-68°C)
	Впускной	0,17-0,23	0,21-0,27
	Выпускной		0,20-0,26

**\* Замена регулировочной прокладки клапанного зазора.**

1). Повернуть коленчатый вал до закрывания клапана, на котором заменяется регулировочная прокладка, затем повернуть толкатель клапана до положения, как показано на Рис. 4-137.

2). Повернуть коленчатый вал до открывания клапана, на котором заменяется регулировочная прокладка, затем снять болт крепления крышки подшипника распределительного вала, для которого производится замена регулировочной прокладки.





1. 塞尺

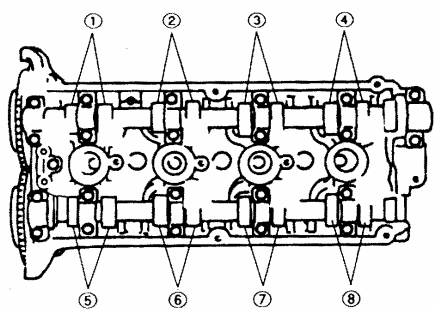
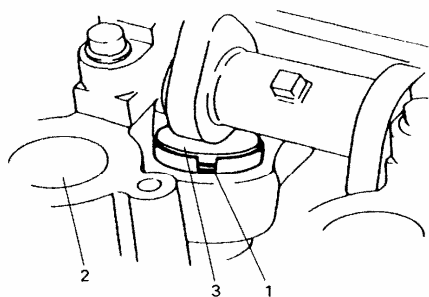


Рис. 4-136.

1. Линейка.



1. 挺柱切口  
2. 火花塞孔  
3. 气门间隙调整垫片

Рис. 4-137.

1. Кромка толкателя клапана; 2. Отверстие для свечи зажигания; 3. Прокладка регулировки клапанного зазора.

3). Как показано на Рис. 4-138, установить специальный инструмент.

Специальный инструмент.

(A): держатель толкателя клапана.

### Предупреждение:

Не прижимать специальный инструмент с усилием к регулировочной прокладке.

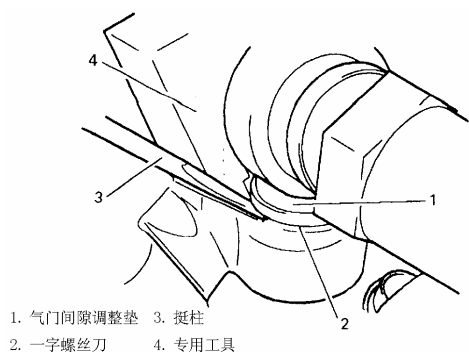


Рис. 4-138.

1. Болт крышки распределительного вала; 2. Отверстие для свечи зажигания.

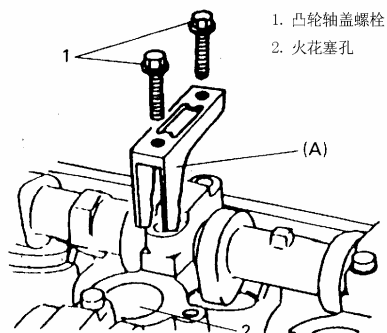


Рис. 4-139.

1. Прокладка регулировки клапанного зазора; 2. Отвертка с плоской головкой; 3. Толкатель клапана.

4). Как показано на Рис. 4-139, повернуть распределительный вал примерно на 90° по часовой стрелке, вынуть регулировочную прокладку.

5). Измерить толщину заменяемой регулировочной прокладки, после чего рассчитать толщину новой прокладки по следующей формуле.

$$A=B+C-0,20 \text{ мм.}$$

А: толщина новой регулировочной прокладки (мм).

В: толщина заменяемой регулировочной прокладки (мм).

С: Как показано на Рис. 4-140, измерить клапанный зазор (мм).

6). Выбрать регулировочную прокладку по таблице 4-25, установить ее на толкатель клапана.

### **Предупреждение:**

В процессе установки следить за тем, чтобы сторона регулировочной прокладки с буквами была обращена в сторону толкателя.

7). Как показано на Рис. 4-141, повернуть распределительный вал против часовой стрелки, открыть клапан и снять специальный инструмент.

### **Таблица толщин регулировочных прокладок (мм).**

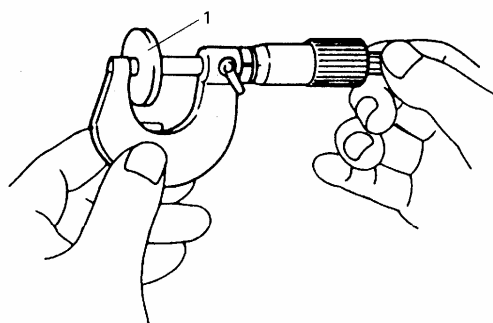
Таблица 4-25

2,18	2,30	2,42	2,54	2,66	2,78	2,90
2,20	2,32	2,44	2,56	2,68	2,80	2,92
2,22	2,34	2,46	2,58	2,70	2,82	2,94
2,24	2,36	2,48	2,60	2,72	2,84	2,96
2,26	2,38	2,50	2,62	2,74	2,86	2,98
2,28	2,40	2,52	2,64	2,76	2,88	3,00

8). Затянуть болты до момента затяжки, указанного в спецификации, проверить регулировку клапанного зазора, как показано на Рис. 4-142.

Момент затяжки: (а): 11 Н\*м.

9). После проверки и регулировки зазоров всех клапанов, собрать весь узел в последовательности, обратной процедуре разборки.



1. 拆下的气门间隙调整垫

Рис. 4-140.

1. Демонтаж регулировочных прокладок клапанных зазоров.

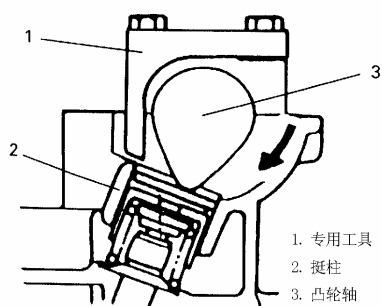


Рис. 4-141.

1. Специальный инструмент; 2. Толкатель клапана; 3. Распределительный вал

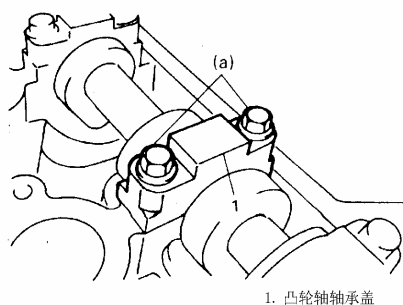


Рис. 4-142.

1. Крышка подшипника клапана.

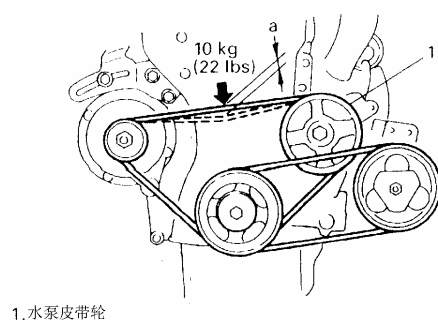


Рис. 4-143.

1. Приводной шкив водяного насоса.

**\* Проверка и замена клинового ремня.**

**Предупреждение:**

Перед проверкой и регулировкой натяжения клинового ремня отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.

Проверка натяжения клинового ремня.

1). Проверить ремень на предмет наличия трещин, деформации, износа и грязи. При необходимости заменить.

2). Как показано на Рис. 4-143, проверить натяжение ремня. При необходимости отрегулировать.

Нажать на ремень с усилием 10 кг в средней точке между шкивом водяного насоса и генератора, прогиб клинового ремня при этом должен составлять 10-15 мм.

**Предупреждение:**

После установки нового ремня прогиб в средней части должен составлять 9-12 мм.

Замена клинового ремня.

1). Отсоединить отрицательный контакт аккумулятора.

2). Снять приводной ремень кондиционера.

3). Установить новый клиновой ремень.

4). Подсоединить отрицательный контакт аккумулятора.

**\* Зазор свечей зажигания.**

Стандартное значение зазора между электродами свечи зажигания составляет:  $0,9 \pm 0,1$  мм.

Зазор свечей зажигания непосредственно влияет на процесс сгорания топлива, поэтому периодически необходимо проверять зазор и очищать свечи от нагара.

**4.8. Специальный инструмент.**

 <p>一、1). 缸压表 2). 接头 3). 管 4). 附件</p>	 <p>二、真空表</p>	 <p>三、真空表接头</p>	 <p>四、机油压力表</p>
 <p>五、机油压力表附件</p>	 <p>六、轴承安装工具</p>	 <p>七、挺柱保持架</p>	 <p>八、1) 气门提升装置 2) 气门提升装置附件</p>
 <p>九、镊子</p>	 <p>十、气门油封安装工具附件</p>	 <p>十一、活塞环压缩工具</p>	 <p>十二、飞轮盘锁止工具</p>
 <p>十三、机油滤扳手</p>	 <p>十四、油封安装工具</p>	 <p>十五、油封导向工具</p>	 <p>十六、气门油封安装工具</p>

1). Манометр цилиндра. 2). Соединение. 3). Шланг. 4). Крепление. 2. Вакуумный манометр. 3. Соединение вакуумного манометра. 4. Датчик давления масла. 5. Крепление датчика давления масла. 6. Монтажный инструмент для подшипников. 7. Держатель толкателя клапана. 8. 1). Съёмник клапанов. 2). Соединение съёмника клапанов. 9. Пассатижи. 10. Крепление монтажного инструмента для уплотнения клапана. 11. Приспособление для сжатия поршня. 12. Держатель маховика. 13. Комплект ключей для масляного фильтра. 14. Инструмент для установки сальника. 15. Направляющая для сальника. 16. Инструмент для установки уплотнения клапанов.

#### 4.9. Материалы, необходимые для технического обслуживания.

Тип	Рекомендованные	Применение
-----	-----------------	------------

	материалы	
Герметик	LETAI 5699	* Контактные поверхности блока цилиндров и масляного поддона. * Контактные поверхности блока цилиндров и корпуса кожуха цепи привода синхронизации
	LETAI 518	* Контактная поверхность крышки заднего торца распределительного вала впускных клапанов. * Контактная поверхность кратера коленчатого вала и блока цилиндров
Клей для фиксации винтов	LETAI 262	Датчик давления моторного масла