

ОАО "Мотовело"

Двигатель ZSCB 125

Руководство по эксплуатации, обслуживанию и ремонту

г.Минск

Содержание

| | СТР. |
|--------------------------------------------------------------|------|
| 1 Общие сведения | 3 |
| 1.1 Технические характеристики двигателя | 3 |
| 2 Эксплуатация двигателя..... | 4 |
| 2.1 Эксплуатация..... | 4 |
| 2.2 Первоначальная обкатка двигателя..... | 4 |
| 2.3 Обслуживание двигателя..... | 4 |
| 3.1 Проверка уровня масла, замена и чистка фильтров..... | 4 |
| 3.2 Выбор масла для двигателя..... | 5 |
| 3.3 Выбор и замена свечи зажигания..... | 6 |
| 3.4 Чистка воздухофильтра..... | 6 |
| 3.5 Осмотр и регулировка привода дросселя карбюратора..... | 6 |
| 4 Ремонт двигателя ZSCB125..... | 6 |
| 4.1 Устройство и ремонт корпуса двигателя..... | 6 |
| 4.1.1 Устройство и ремонт головки цилиндра..... | 6 |
| 4.1.2 Устройство и ремонт цилиндра..... | 14 |
| 4.1.3 Устройство и ремонт картера..... | 16 |
| 4.2 Устройство и ремонт кривошипно-шатунного механизма | 19 |
| 4.3 Устройство и ремонт распределительного механизма..... | 24 |
| 4.4 Устройство и ремонт карбюратора..... | 28 |
| 4.5 Устройство и ремонт впускной и выпускной систем..... | 31 |
| 4.5.1 Устройство и ремонт воздухоочистителя..... | 31 |
| 4.5.2 Устройство и ремонт выхлопной системы..... | 32 |
| 4.6 Устройство и ремонт смазочной системы..... | 33 |
| 4.7 Устройство и ремонт охлаждающей системы..... | 35 |
| 4.8 Система запуска..... | 35 |
| 4.8.1 Устройство и ремонт кикстартера..... | 35 |
| 4.8.2 Устройство и ремонт электростартера..... | 37 |
| 4.9 Устройство и ремонт сцепления..... | 40 |
| 4.10 Устройство и ремонт коробки передач..... | 41 |
| 5 Справочные сведения..... | 44 |

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Двигатели ZSCB125 выпускаются китайской фирмой Zongltheo совместно с ОАО "Мотовело". В производстве применяются технологии японской корпорации Honda.

Одна из модификаций этого двигателя - ZSI56 Г MI-2 установлена на Вашем мотоцикле. В связи с большим количеством модификаций и постоянным совершенствованием двигателя некоторые отличия в конструкции могут быть не отражены в настоящем руководстве.

Разборка двигателя в гарантийный период для выявления неисправности или ремонта производится только в гарантийной мастерской. Владельцу мотоцикла допускается разбирать узлы только для текущего обслуживания в соответствии с таблицей 13.

1.1 Технические характеристики двигателя

Двигатель одноцилиндровый, карбюраторный, четырехтактный с воздушным охлаждением имеет следующие технические характеристики:

| | |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Максимальная мощность/ при оборотах коленвала | 8кВт 10,88л-с/ 8520об/мин |
| Максимальный крутящий момент/ при оборотах коленвала | 8,6Н-м 0,88кг-м/ 7000об/мин |
| Обороты холостого хода | 1400±100об/мин |
| Диаметр цилиндра-ход поршня | 56,5мм-49,5мм |
| Степень сжатия | 9,2 |
| Рабочий объем | 124см ³ |
| Зазор в приводе клапанов | 0,06... 0,08мм |
| Система зажигания | электронная, бесконтактная |
| Генератор | маховичного типа, с постоянными магнитами, переменного тока |
| Свеча зажигания | NGK: D7EA, D8EA |
| Зазор, между электродами свечи | 0,6.. .0,7мм |
| Сцепление | многодисковое в масляной ванне, с ручным управлением |
| Система запуска | кикстартер (ножная) и электрический стартер |
| Коробка передач | 5-ступенчатая, двухвальная |
| Топливо | бензин с октановым числом не ниже 90 |
| Система смазки | под давлением и разбрызгиванием, картер общий для двигателя, коробки передач и сцепления |
| Моторное масло | SAE15W/40API SF |
| Количество моторного масла в картере | 1л |

Трансмиссия двигателя имеет следующие передаточные числа: моторная передача-3,333; первая передача-2,769; вторая-1,882; третья-1,400; четвертая-1,130; пятая-0,960.

2 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ

2.1 Эксплуатация

Перед запуском двигателя необходимо выполнить операции, описанные в руководстве по эксплуатации мотоцикла (расконсервировать, осмотреть, проверить комплектность, проверить уровень масла в картере и т.д.).

2.2 Первоначальная обкатка двигателя

В первоначальный период эксплуатации происходит приработка трущихся поверхностей деталей двигателя. Этот период называется обкаткой и продолжается 1000км пробега мотоцикла. Не допускается в этот период перегрузка двигателя, полное открытие дросселя (особенно без нагрузки). Обороты коленвала даже кратковременно не должны превышать 6500об/мин. Ввиду отсутствия тахометра следует не превышать на каждой передаче скорость, указанную ниже.

| Пробег, км | Обороты коленвала, об/мин | Передача, скорость, км/ч | | | | |
|------------|---------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0-150 | 3000-4000 | 0-15 | 10-25 | 20-35 | 30-45 | 40-50 |
| 150-300 | 3000-4500 | 0-20 | 15-30 | 25-40 | 35-50 | 40-55 |
| 500-1000 | 3500-5500 | 0-20 | 15-30 | 25-40 | 35-55 | 40-60 |

Рекомендуемая методика обкатки изложена в руководстве по эксплуатации мотоцикла. Недостатки, выявляемые в процессе обкатки, необходимо сразу устранять.

3 ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ

3.1 Проверка уровня масла, замена и чистка фильтров

Всегда проверяйте уровень масла перед поездкой. В задней части правой крышки картера имеется пластмассовая пробка, которая закрывает отверстие для заливки масла. На пробке размещается также масляный щуп.

Для проверки уровня поставьте мотоцикл на центральную подставку и выкрутите заливную пробку. Вытрите щуп, вставьте в картер не закручивая и выньте его. Если след масла находится между верхней и нижней метками, то это норма. Если след рядом или ниже нижней отметки, следует долить масло. Не превышайте Верхнюю отметку, т.к. это может привести к повреждению уплотнений двигателя и другим вредным последствиям.

Проверяйте уровень масла и в дальних поездках, обождав 10-15 минут после остановки двигателя для того, чтобы масло могло стечь в нижнюю часть картера. При доливке соблюдайте чистоту. Всегда помните, что двигатель и коробка передач смазываются из общего объема, одним маслом.

Замену масла лучше проводить после поездки, пока масло горячее и имеет хорошую текучесть. При этом загрязнения находятся во взвешенном состоянии и не успевают осесть на внутренние поверхности двигателя,

Поставьте мотоцикл на центральную подставку на горизонтальной поверхности. Под картер подставьте емкость для обработанного масла, открутите большую пробку (поз.4 рис.16) в нижней части левой половины картера. Под этой пробкой находится сетчатый масляный фильтр, который необходимо достать.

Для очистки центробежного фильтра снимите правую крышку картера, а затем крышку фильтра, который находится на правой цапфе коленвала. Вытрите налет на стенках фильтрующей камеры чистой тряпкой, не оставляющей ворсинок. Осмотрите детали, промойте сетчатый фильтр и соберите все в обратном порядке.

Залейте не более 0,9 л свежего масла, заведите двигатель и дайте ему поработать 2-3мин. Затем проверьте уровень масла. Убедитесь в отсутствии течи через уплотнения, которые подвергались разборке.

Замену масла проводите после пробега первых 300км, а затем каждые 2000км. При езде по пыльным дорогам необходимо менять масло более часто.

Сетчатый фильтр промывайте при каждой замене масла, а центробежный очищайте согласно таблице периодичности обслуживания (см. табл.13).

3.2 Выбор масла для двигателя

К выбору смазочных материалов необходимо относиться очень внимательно, т.к. от этого зависит надежность и долговечность двигателя. Разберитесь с маркировкой моторных масел и не применяйте масел не соответствующих по вязкости и индексу качества. Фирмой рекомендованы масла для четырехтактных мотоциклетных двигателей с воздушным охлаждением с вязкостью соответствующей нижеприведенной диаграмме (рис.1). Вязкость должна соответствовать климатическим условиям режима эксплуатации (температуре воздуха).

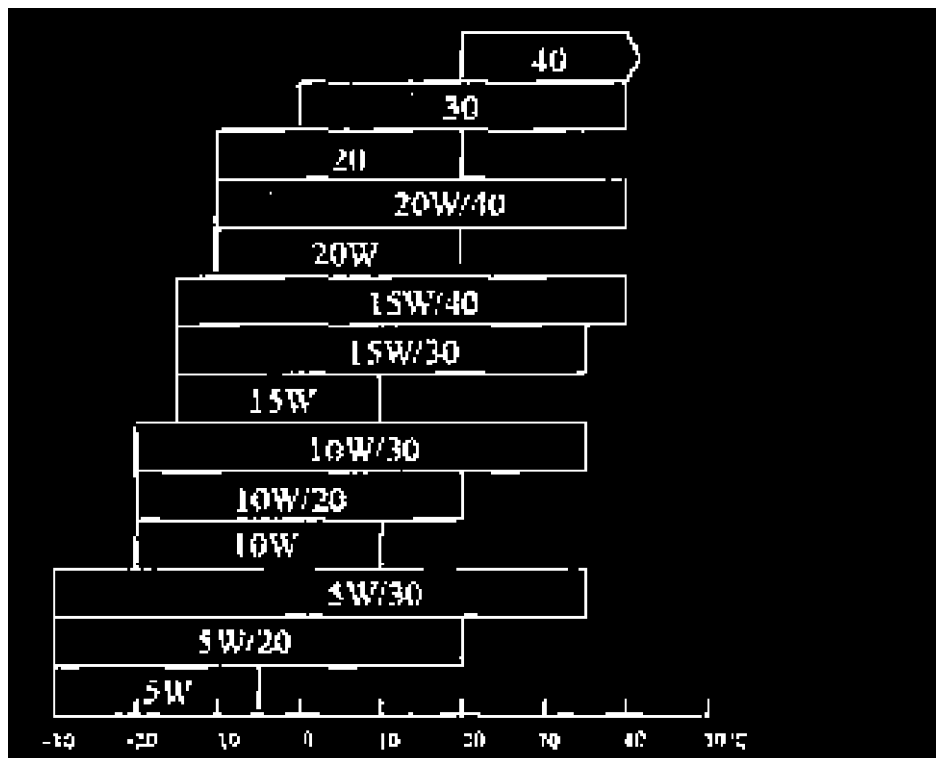


Рисунок 1 -Вязкостно-температурные свойства масел

Все масла должны иметь индекс качества по API не ниже SF.

На заводе в двигатель залито масло 15W/40SF по международной классификации.

3.3 Выбор и замена свечи зажигания

На двигателе установлена свеча NGK D7EA или NGK D8EA производства Японии. Она имеет резьбу M12x1,25 длиной 19мм, размер шестигранника 18мм. Аналогами этой свечи являются:

- для D7EA (более горячая) - CHAMPION R8; BOSH XR4CS; AC DELCO S123XL; NIPPON DENSO X22ES-U;
- для D8EA - AUTOLITE 3954; BOSH XR2CS; EYQEM D800Lmoto; KLG TWE 270; LODGE HBL12; MARELLI CX8L; MOTORCRAFT HG2, HG22; NIPPON DENSO X24ES-U.

Для выкручивания свечи применяйте только специальный, трубчатый свечной ключ. Зазор между электродами проверяйте круглым щупом. Регулировать зазор подгибанием только бокового электрода.

Свеча всегда должна устанавливаться с исправным уплотнительным кольцом. Слабая и слишком сильная затяжка свечи приводят к повреждению резьбы. Свеча должна заворачиваться от руки, затем затягиваться с усилием 1,5...2,5кгм(15...30Нм).

3.4 Чистка воздухофильтра

После прохождения каждых 4000км необходимо очистить воздухофильтр. Чистку следует производить чаще в случае поездок по пыльным дорогам.

После получения доступа к корпусу воздухофильтра открутите три болта крепления крышки фильтра и ослабьте стяжной винт хомута на карбюраторе. Достав фильтрующий элемент, осмотрите его и промойте в бензине или специальном растворителе. После промывки выжмите элемент и смажьте специальным или моторным маслом. Выжмите излишек масла и соберите воздухофильтр (см. рис.29).

3.5 Осмотр и регулировка привода дросселя карбюратора.

Ручка газа должна иметь свободный ход, т.е. при некотором повороте ее двигатель не должен реагировать увеличением оборотов. Для этого регулируется свободный ход троса газа.

Предварительно следует отрегулировать карбюратор для достижения холостого хода до 1500 ± 150 об/мин. Для этого на прогретом двигателе необходимо вращать винт упора дросселя (рис.26, поз. 12), который расположен справа, в нижней части дроссельного колодца. После этого, вращая упор троса на карбюраторе, отрегулируйте свободный ход около 2мм.

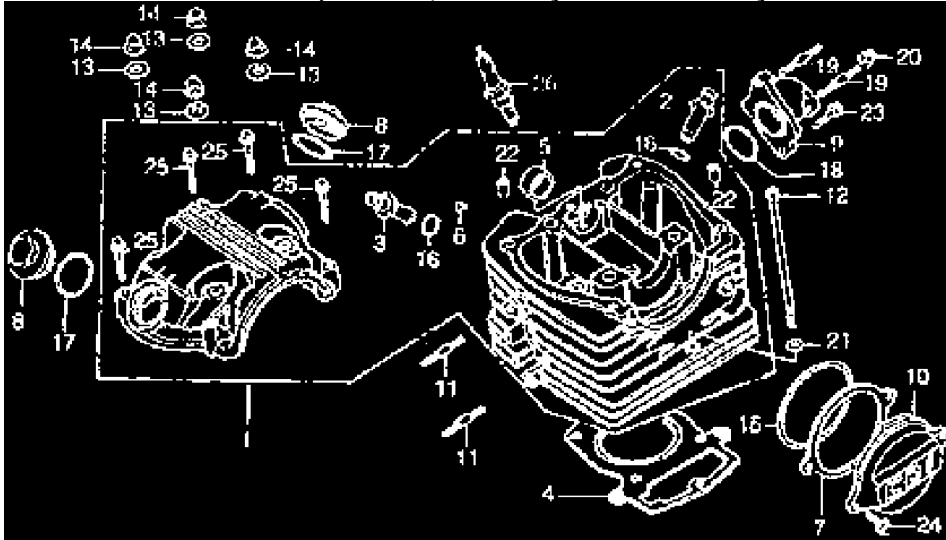
4 РЕМОНТ ДВИГАТЕЛЯ

4.1 Устройство и ремонт корпуса двигателя

4.1.1 Устройство и ремонт головки цилиндра

Устройство головки цилиндра показано на рис.2. Так как двигатель ZSCB125 - 4-тактный с воздушной системой охлаждения, ребра на головке цилиндра предназначены для охлаждения встречным потоком воздуха во время движения мотоцикла. Головка цилиндра имеет камеру цепи, камеру кулачкового вала,

камеру коромысел, камеру клапанов, седла клапанов, впускное и выпускное отверстия, пружины клапанов, коромысла и т.д. В центральной нижней части головки цилиндра расположена полусферическая камера сгорания, отличающаяся компактностью, коротким путем распространения пламени и низкой площадью излучения звука, хорошей эмиссией СН и небольшой потерей тепла, возможностью наклонного размещения впускного и выпускного клапанов.



1-головка цилиндра в сборе; 2-направляющая впускного клапана;. 3-направляющая выпускного клапана; 4-прокладка головки цилиндра; 5-втулка кулачкового вала; 6-резиновая масляная пробка; 7-прокладка; 8-пробка для доступа к регулировочному устройству; 9-патрубок карбюратора; 10-крышка; Н-шпилька; 12-шестигранный болт; 13-уплотнительная шайба; 14-глухая гайка; 15-уплотнительное кольцо; 16-уплотнительное кольцо; 17-уплотнительное кольцо; 18-уплотнительное кольцо; 19-шпилька; 20-гайка фланца; 21-плоская шайба; 22-установочный штифт; 23-шестигранный болт фланца; 24-шестигранный болт; 25- шестигранный болт; 26-свеча

Рисунок 2 - Головка цилиндра

Таблица 1 - Ремонт головки цилиндра

| Деталь | Повреждение | Симптом неисправности детали | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|--------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Головка цилиндра в сборе | Много грязи на ребрах охлаждения | Слабое выделение тепла ребрами охлаждения | Двигатель перегревается | Удалить грязь с ребер охлаждения |
| | Нагар в камере сгорания | _____ | Двигатель перегревается | Удалить нагар |
| | Сорвана резьба в отверстии свечи | Утечка воздуха между свечой зажигания и головкой цилиндра | Двигатель трудно или невозможно завести | Отремонтировать отверстие или заменить головку цилиндра |

| | | | | |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| | Плоскость головки цилиндра изношена (деформация больше допустимого 0,1 мм) | Утечка воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | Двигатель трудно или невозможно завести, малая мощность двигателя, обороты двигателя меняются на холостом ходу | Отшлифовать плоскость головки цилиндра или заменить головку цилиндра |
| | На рабочей поверхности седла клапана обнаружены ямки, разрушения, рябинки | Утечка воздуха между клапаном и седлом клапана вследствие недостаточного прилегания | | Отремонтировать седло клапана |
| | Отверстие направляющей клапана изношено (внутренний диаметр направляющей клапана больше допустимого 5,50 мм) | Зазор между клапаном и направляющей клапана слишком велик | Звук утечки в клапане, сильный голубой и белый дым из выхлопной трубы | Заменить направляющую клапана |
| | Прокладка головки цилиндра повреждена | Утечка воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | Двигатель трудно или невозможно завести. | Заменить прокладку головки цилиндра |
| | Крепление головки не затянуто как следует | Утечка воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | Недостаточная мощность двигателя, обороты двигателя | Затянуть крепеж |
| Свеча зажигания | Неправильный зазор между электродами | Слабая или отсутствие искры между электродами свечи зажигания | Двигатель трудно или невозможно завести | Отрегулировать, слегка подогнув боковой электрод до зазора 0,6-0,7мм |
| | Электроды свечи зажигания замкнуты нагаром | Нет искры между электродами свечи зажигания | Двигатель трудно или невозможно завести | Удалить нагар между электродами |

| | | | |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Чрезмерный нагар или масляная грязь в свече | Слабая или отсутствие искры между электродами свечи зажигания | Двигатель трудно или невозможно завести малая мощность двигателя, обороты двигателя меняются на холостом ходу | Удалить нагар или масляную грязь |
| Поврежден изолятор свечи зажигания | Слабая или отсутствие искры между электродами свечи зажигания | | Заменить свечу новой (такого же типа) |
| Свеча зажигания недостаточно затянута | Утечка воздуха между свечой зажигания и цилиндром | | Затянуть свечу |

Ремонт производится следующим образом

1. Удаление нагара в камере сгорания головки цилиндра

Нагар на головке цилиндра обычно образуется в камере сгорания, вокруг седла клапана и в выхлопной трубе. Удалите нагар неметаллическим скребком или тупым металлическим скребком, старайтесь не поцарапать поверхность (рис.3), затем промойте детали чистым бензином или керосином, вытрите чистой мягкой тканью.

2. Осмотр и ремонт деформированной поверхности головки цилиндра

Как показано на рис.4, поместите головку цилиндра на рабочее место камерой сгорания вверх и измерьте зазор между линейкой со шлифованными краями и поверхностью головки цилиндра с помощью щупа (необходимо произвести измерения в нескольких местах). Если размер больше допустимых 0.05мм, поместите головку цилиндра на притирочную плиту, нажмите на головку цилиндра двумя руками чтобы отшлифовать по траектории восьмерки (как показано на рис.5). Нажим руками должен быть равномерным. Измеряйте периодически деталь во время шлифования до тех пор, пока размеры не достигнут нормы. Промойте головку цилиндра бензином или керосином.

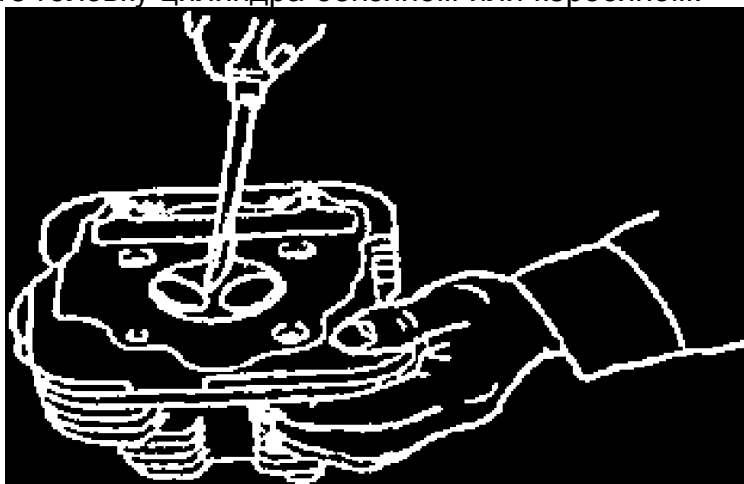
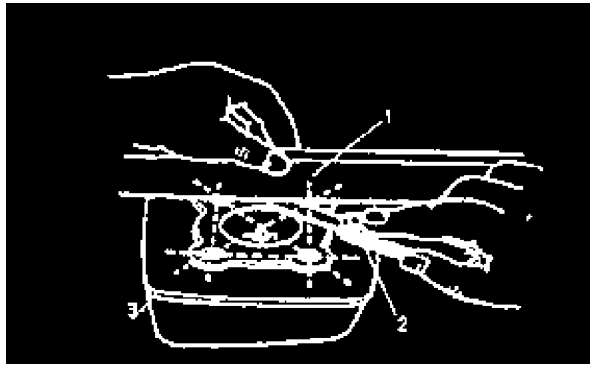


Рисунок 3 - Удаление нагара в камере сгорания



1-Линейка со шлифованными краями; 2-щуп; 3-головка цилиндра
Рисунок 4 - Определение деформации поверхности

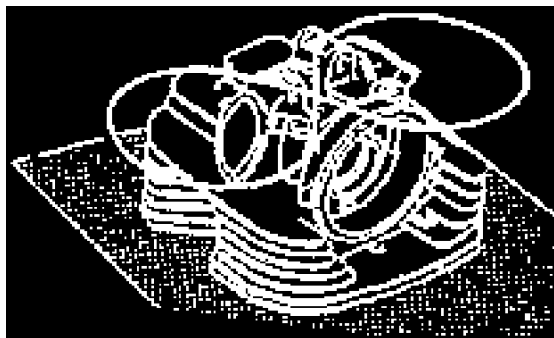


Рисунок 5 - Шлифовка поверхности головки цилиндра

3. Осмотр и ремонт седла клапана

В первую очередь удалите нагар с клапана и седла клапана, покройте седло клапана равномерным тонким слоем краски. Можно использовать пасту из стержня шариковой ручки. Потом поместите клапан на седло клапана, нажмите на клапан рукой и ударьте по нему слегка (удар должен быть аккуратным, чтобы не повернуть клапан), затем выньте клапан для проверки контактного следа на рабочей поверхности. Если след прерывается, там должны быть ямки, разрушения или рябинки, повреждения на седле клапана. В случае обнаружения небольших повреждений, седло клапана надо отшлифовать абразивной пастой, серьезные повреждения удалятся шарошками (фрезами с большим количеством зубьев).

Обработайте шероховатые или поцарапанные части на рабочей поверхности седла клапана шарошкой 45° (рис.7а). Затем необходимо обработать верхний пояс седла шарошкой 32° (рис.7б) и нижний пояс седла шарошкой 60° (рис.7в). Закончите обработку рабочей поверхности седла клапана шарошкой 45° до достижения ширины 1,0мм (рис.7г). Обработка осуществляется вращением шарошки в одном направлении рукой с давлением 40-50N (4-5кг) как показано на рис.6 до тех пор, пока седло клапана станет гладким, без царапин. Удаляйте стружки во время обработки.

Удалите стружки с головки цилиндра и нанесите тонкий слой краски равномерно на рабочую поверхность седла клапана. Поместите клапан на седло клапана и поверните его, затем выньте клапан для проверки контактного следа на рабочей поверхности. Если след слишком высоко, подрежьте верхушку рабочей поверхности седла шарошкой 32° , чтобы опустить его (рис.8а), если след слишком низко, подрежьте низ рабочей поверхности шарошкой 60° , чтобы приподнять его (рис.8б). Закончите обработку рабочей поверхности седла клапана шарошкой 45° для достижения ширины 1,0 мм.

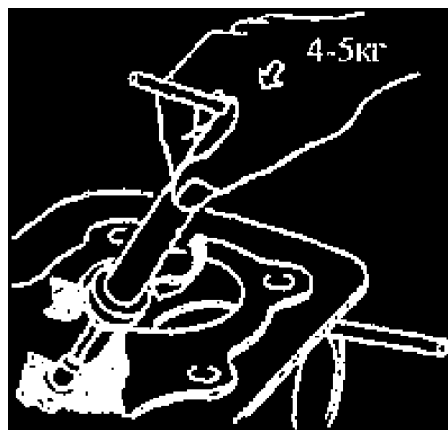


Рисунок 6 - Обработка седла клапана шарошкой

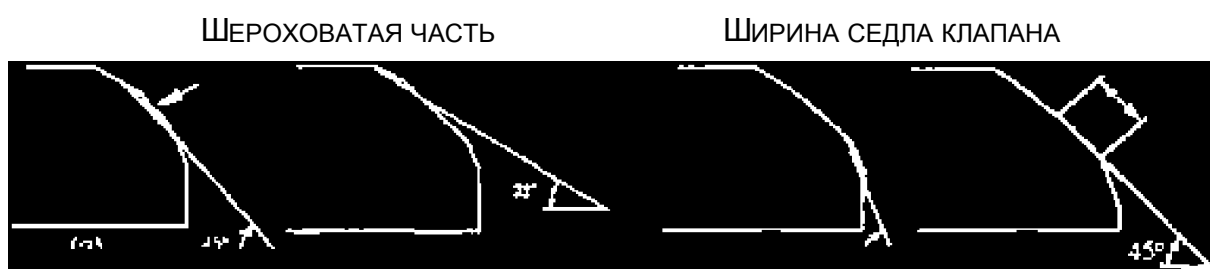


Рисунок 7 - Фрезеровка седла клапана



Рисунок 8 - Осмотр контактного следа на рабочей поверхности клапана после обработки шарошками

По окончании обработки шарошками, почистите клапан, направляющую клапана, седло клапана и т.д. Шлифование (рис.9) производится следующим образом: сначала нанесите тонкий слой грубой притирочной пасты на рабочую поверхность клапана, капните немного масла на стержень, наденьте на стержень несильную пружину, чтобы она приподнимала головку клапана над седлом на 3-6мм, и вставьте его в направляющую клапана. Затем нажмите клапан вниз подходящим инструментом и крутите, клапан туда-сюда обеими руками, тем временем легко двигайте клапан вверх и вниз. Для соединения клапана с инструментом можно использовать различные присоски или переходные детали, приклеивая их к головке клапана. Можно потянуть стержень клапана вниз рукой и вращать его. Для удобства наденьте на стержень отрезок жесткой резиновой трубки.

Во время шлифования следите, чтобы притирочная паста не попадала в промежуток между стержнем клапана и направляющей клапана. При появлении

равномерного, без пятен контактного кольца на рабочей поверхности клапана, можно использовать более мелкую притирочную пасту. Когда равномерное серое Матовое кольцо появится на поверхности, смойте пасту и покройте поверхность маслом для продолжения шлифования еще несколько минут, и седло клапана i(ново. После промывки и протирки клапан установите на свое место и прижмите к седлу. Затем в канал залейте керосин. Если он не проступит с обратной стороны клапана одну минуту, то можно считать притирку хорошей.

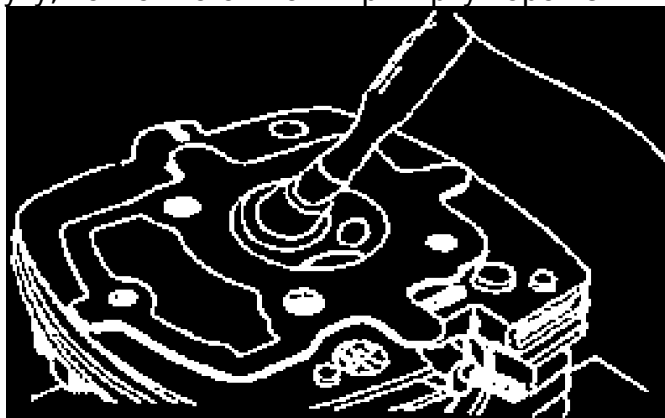


Рисунок 9 - Притирка седла клапана

4. Осмотр и ремонт направляющей клапана

Измерьте внутренний диаметр направляющей клапана с помощью индикаторного нутромера (рис.10). Если размер превышает 5,03мм, направляющую следует заменить.

Поместите головку цилиндра целиком в термостатическую камеру для нагрева ее до 100-150 С (нельзя использовать сварной факел для местного нагрева, иначе это вызовет деформацию головки цилиндра). Выньте головку цилиндра (не обожгите руки), затем используйте оправку, чтобы вытолкнуть направляющую клапана в направлении камеры распредвала (рис.1а). Особое внимание обратите, чтобы избежать повреждения рабочей поверхности головки цилиндра при ударе.

Покройте новое резиновое кольцо смазочным маслом и установите его в новую направляющую клапана, затем при помощи оправки, запрессуйте новую направляющую клапана со стороны камеры распредвала (рис.11). Полностью промойте направляющую клапана и головку цилиндра бензином или керосином для подготовки их к использованию. Обязательно проверьте прилегание клапана к седлу и при необходимости отремонтируйте седло.

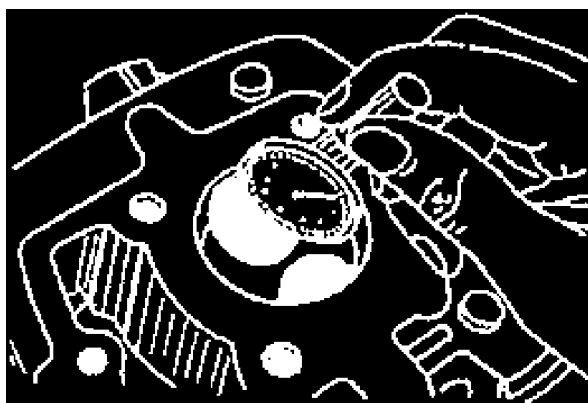
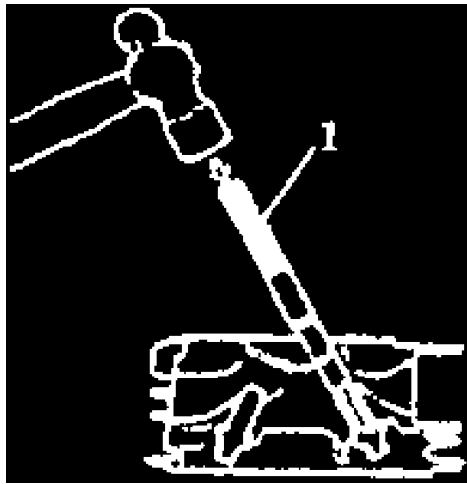
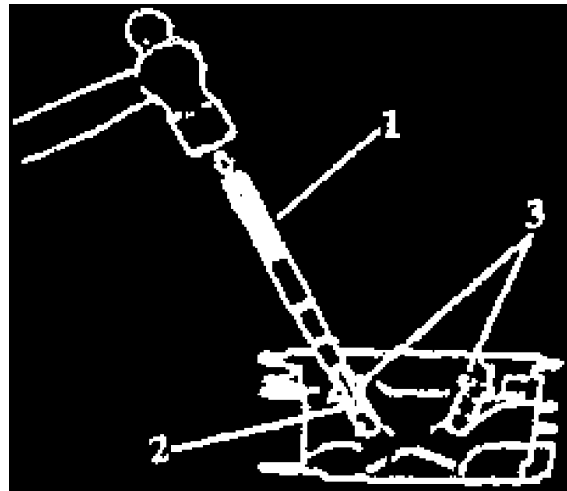


Рисунок 10 - Измерение внутреннего диаметра направляющей клапана



(a)



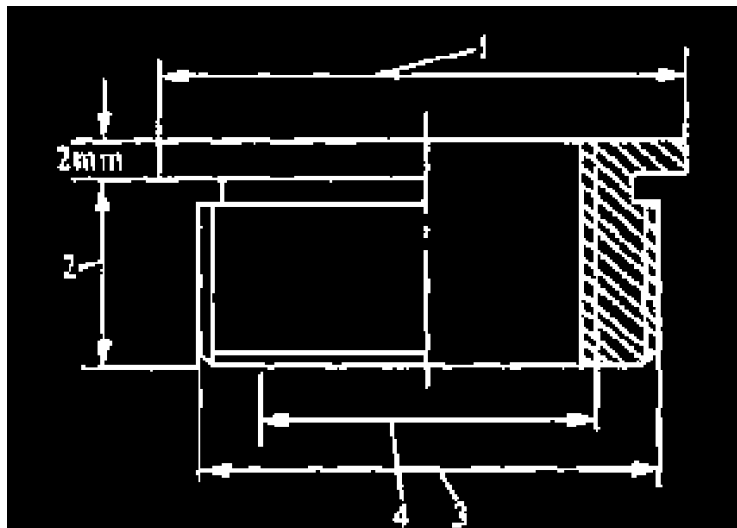
(б)

1-оправка для сборки и разборки направляющей клапана; 2-направляющая клапана; 3-резиновое кольцо

Рисунок 11 - Демонтаж/монтаж направляющей клапана

5. Ремонт резьбового отверстия под свечу

Увеличьте оригинальный диаметр резьбового отверстия не на р.сю длину, чтобы на выходе не повредить седла клапанов и изготовьте стальную футорку (резьбовую втулку). Внутренняя резьба футорки должна соответствовать резьбе-свечи, а наружная резьба совпадать с новой резьбой головки цилиндра (рис.12). Нанесите немного смазки на резьбу свечи и навинтите готовую футорку, подложив под нее прокладки такой толщины, чтобы, свеча не выступала за футорку. Наконiec закрутите свечу с футоркой в резьбовое отверстие головки цилиндра и метчиком прогоните всю резьбу. Желательно на наружную резьбу футорки нанести резьбовой герметик (высокопрочный, термостойкий). Эта работа требует хорошего оснащения и немалого опыта. Поэтому берегите резьбу, заворачивайте свечу от руки, соблюдайте усилие затяжки.



1- 3-4мм больше, чем внешний диаметр наружной резьбы; 2-длина резьбы; 3-наружная резьба; 4-внутренняя резьба

Рисунок 12 - Футорка резьбового отверстия под свечу

6. Удаление нагара или грязного масла со свечи

Сначала опустите свечу в бензин или керосин, затем удалите грязное масло или нагар неметаллическим скребком, а затем вычистите в глубине тонким шальным штырьком (иглой) (рис. 13), затем вытрите мягкой тканью и просушите ни воздухе.

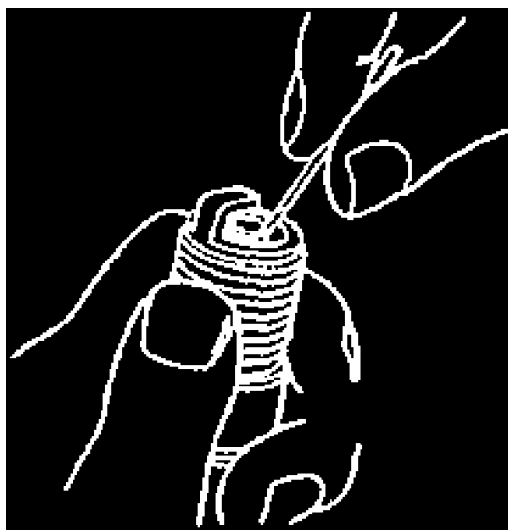
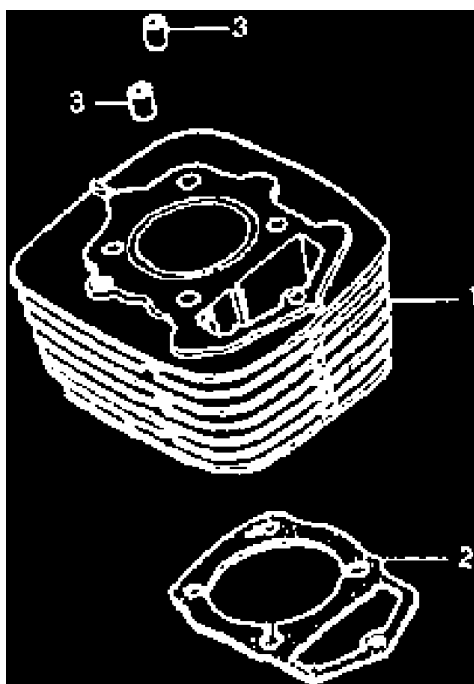


Рисунок 13 - Удаление нагара и грязного масла со свечи

4.1.2 Устройство и ремонт цилиндра

Цилиндр (рис.14) имеет комбинированную конструкцию. Он отлит из алюминиевого сплава и имеет чугунную гильзу. В цилиндре происходит сжатие горючей смеси, расширение образовавшихся при сгорании газов и направление движения поршня. Ребра охлаждения предназначены для охлаждения потоком воздуха при движении транспортного средства. На левой стороне цилиндра есть прямоугольная полость для прохождения цепи распредвала.



1 -корпус цилиндра; 2-прокладка цилиндра; 3-установочный штифт

Рисунок 14 - Цилиндр

Таблица 2 – Ремонт цилиндра

| Деталь | Повреждение | Симптом неисправности | Симптом неисправности | Ремонт |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Цилиндр | Грязь на ребрах охлаждения | Слабое выделение тепла ребрами цилиндра | Двигатель перегревается | Удалите грязь с ребер |
| | Верхняя плоскость цилиндра сильно деформирована на (деформация превышает 0,05мм) | Утечка воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | Двигатель трудно или невозможно завести. Недостаточная мощность двигателя. Обороты двигателя изменяются во время холостого хода | Отшлифовать плоскость цилиндра или заменить цилиндр |
| | Цилиндр изношен (внутренний Диаметр больше 56,55мм) или внутренняя стенка сильно повреждена | Зазор между цилиндром и поршнем, в замке поршневого кольца слишком велик | Двигатель трудно или невозможно завести. Недостаточная мощность двигателя. Двигатель не работает на холостых оборотах | Заменить цилиндр или расточить |
| | Прокладка цилиндра повреждена | _____ | Утечка воздуха между цилиндром и картером | Заменить прокладку цилиндра |

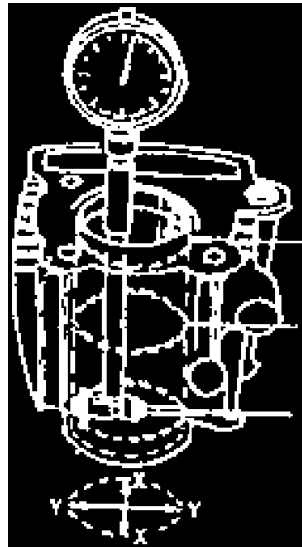
Ремонт производится следующим образом.

1. Осмотр и ремонт деформированной поверхности цилиндра.

Для осмотра сначала снимите прокладку, прилипшую к верхней поверхности цилиндра, измерьте зазор между линейкой со шлифованными краями и поверхностью цилиндра с помощью щупа (рекомендуется измерение в нескольких точках) (рис.4). Если размер превышает 0,05мм, поверхность цилиндра необходимо шлифовать.

2. Осмотр и ремонт цилиндра.

Износ цилиндра обычно измеряется нутромером с индикатором. Как показано на рис.15, измерение производится в 6 местах в верхней, средней и нижней частях в направлении поршневого пальца (X-X направление) и в перпендикулярном направлении (Y-Y направление), и максимум будет считаться внутренним диаметром цилиндра. Если размер превышает 56,55мм или внутренняя стенка цилиндра повреждена, цилиндр надо ремонтировать расточкой или заменить.



Верхний пояс

Средний пояс

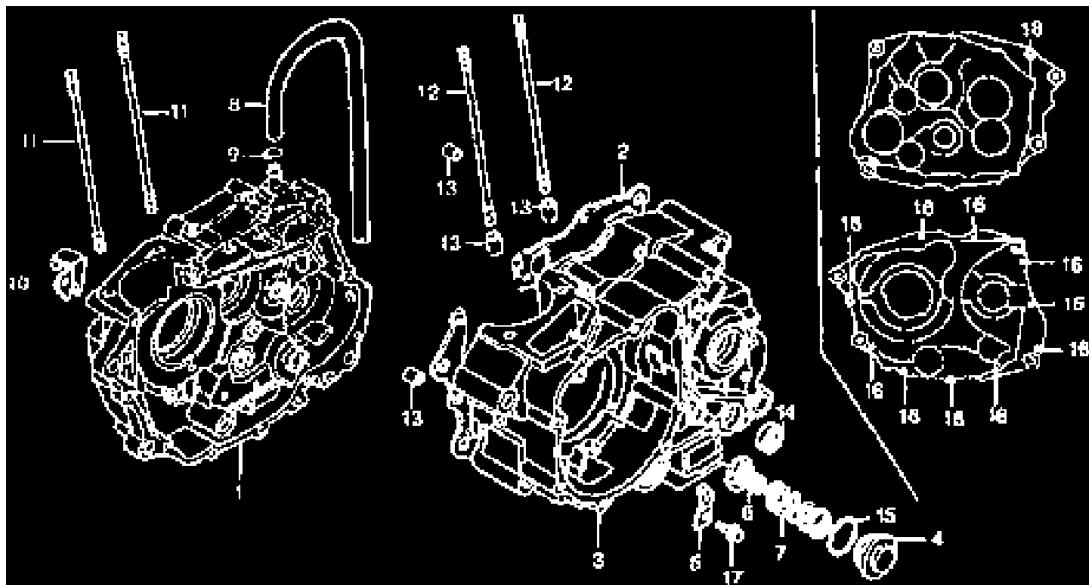
Нижний пояс

Рисунок 15- Измерение внутреннего диаметра цилиндра

4.1.3 Устройство и ремонт картера

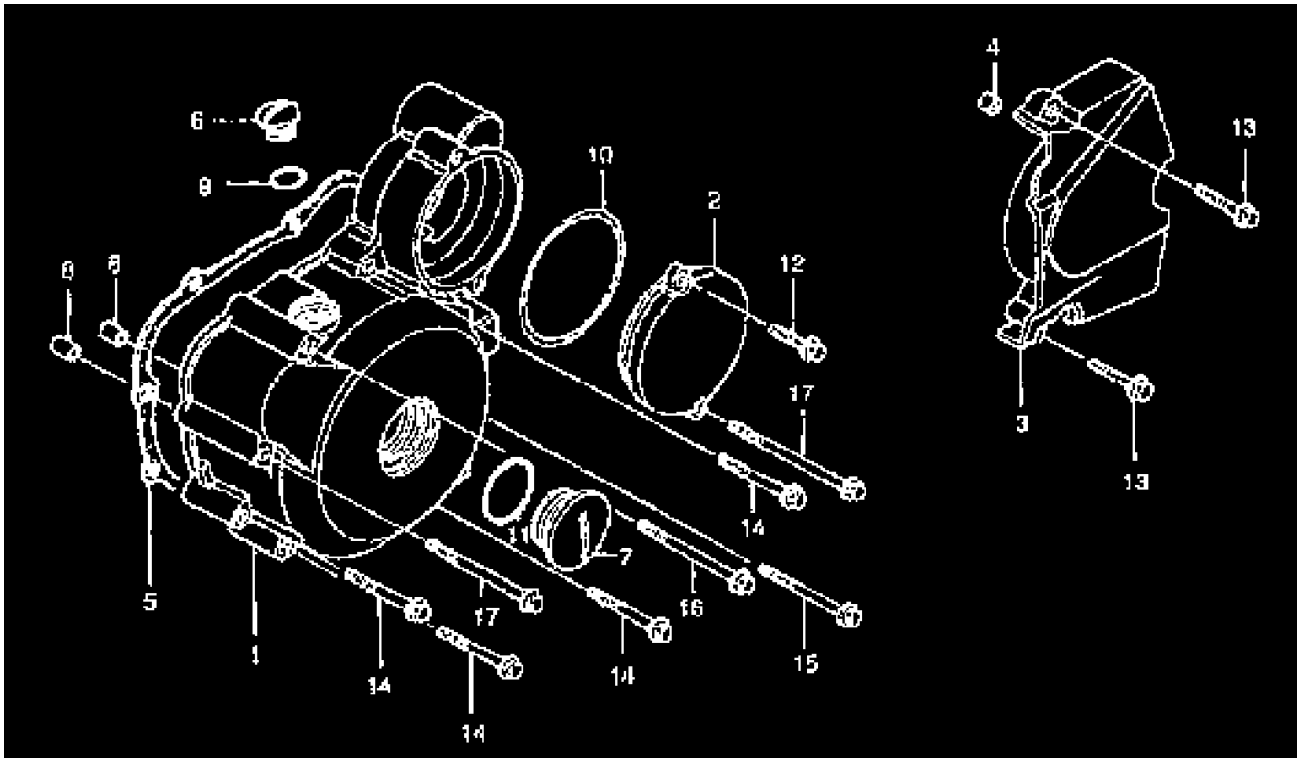
Как показано на рис.16, 17, 18 картер состоит из левой половины, правой половины и крышек. Картер отлит из алюминиевого сплава. Он подвергается но действию значительных нагрузок. Левая и правая половины соединены типами для образования полости коленвала и полости коробки передач. Обе полости смежные, т.е. сообщаются между собой. Смазочное масло находится на дне картера для смазки разбрызгиванием при вращении коленвала и моторной передачи.

Прямоугольное окошко на левой половине картера служит проходом для цепи распределительного механизма.



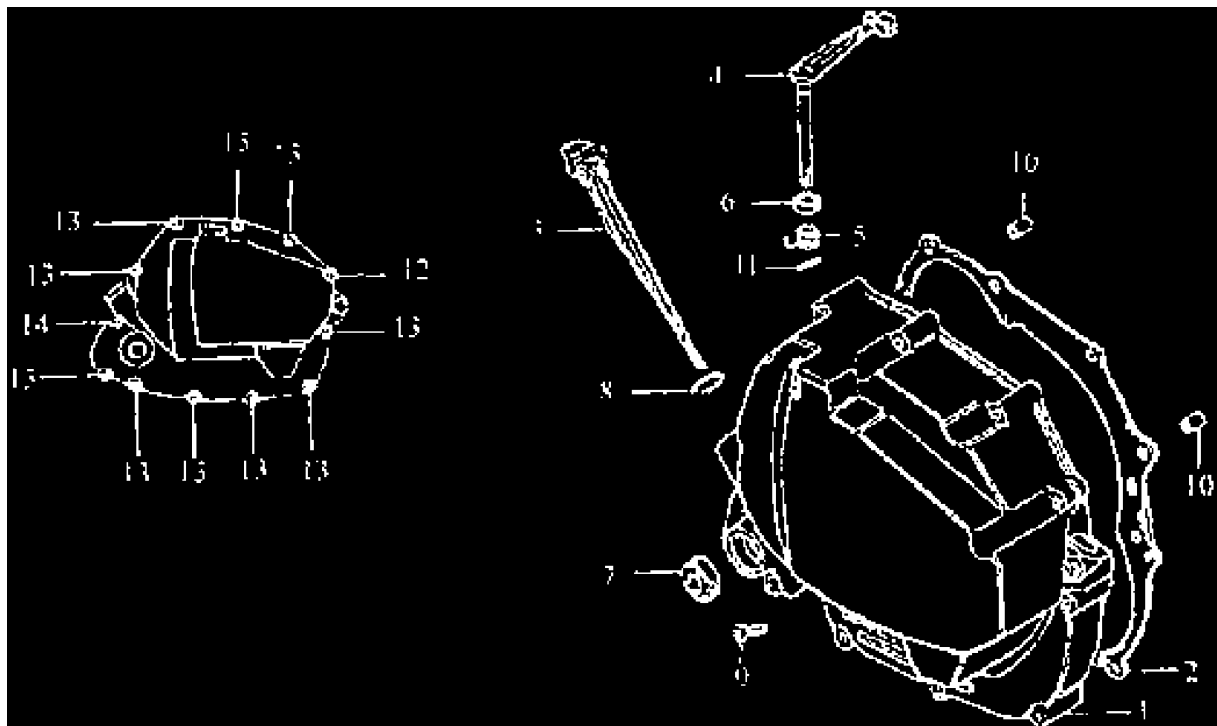
1 - правая половина картера; 2 - прокладка картера; 3 - левая половина картера; 4 - пробка масляного фильтра; 5 - стопор цепи газораспределения; 6 - масляный фильтр; 7 - пружина масляного фильтра; 8 - сапун; 9 - зажим сапуна; 10 - упор для троса сцепления; 11 - шпилька цилиндра; 12 - шпилька цилиндра; 13 - установочный штифт; 14 - манжета; 15 - резиновое кольцо; 16-18 - винт

Рисунок 16 - Картер



1-левая крышка картера; 2-крышка редуктора; 3-крышка, 4-штифт; 5-прокладка; 6-пробка; 7-пробка; 8-штифт; 9-кольцо; 10-кольцо; 11-кольцо; 12-17-болт шестигранный с фланцем

Рисунок 17 - Левая крышка картера



1 - правая крышка картера; 2 - прокладка; 3 - щуп; 4 - рычаг выключения сцепления;

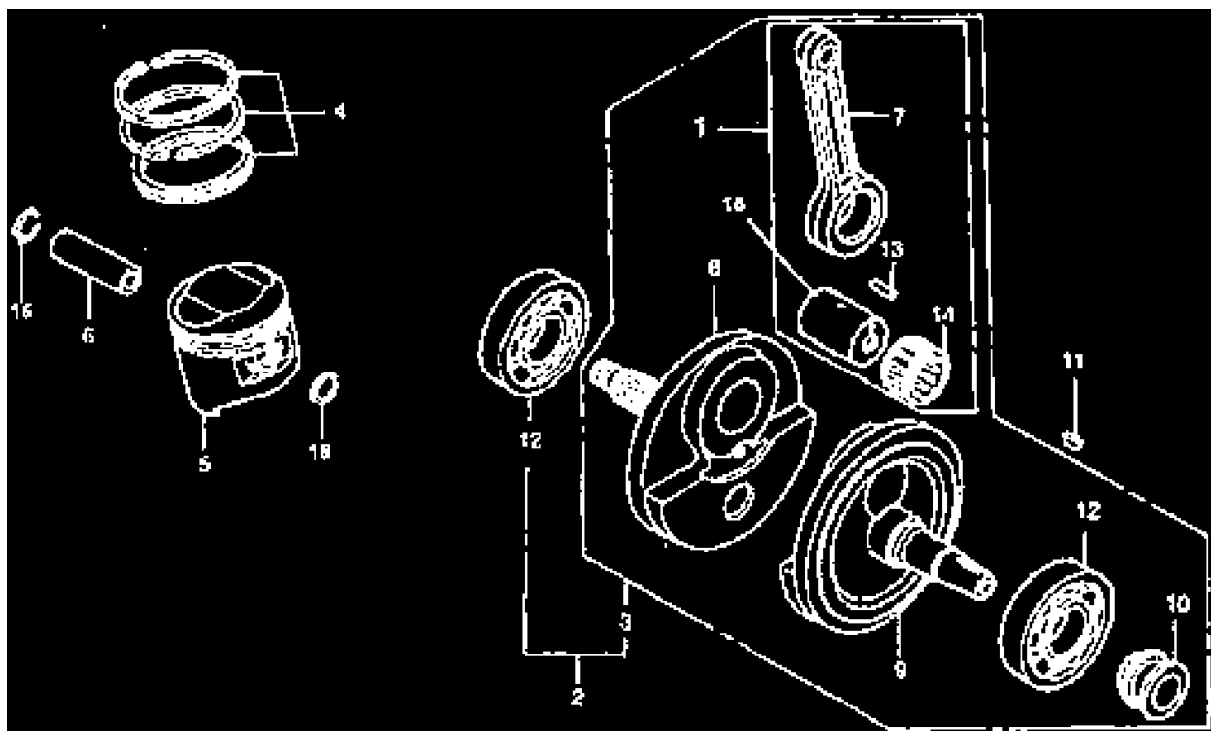
5 - пружина; 6 - резиновое кольцо; 7 - манжета; 8 - резиновое кольцо; 9 - винт;
 10 - штифт; 11 - штифт; 12-14 - болт шестигранный с фланцем
 Рисунок 18 - Правая крышка картера

Таблица 3 - Ремонт картера

| Узел | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Картер | Трещину в картере | _____ | Утечка масла из картера | Отремонтировать или заменить картер |
| | Прокладка картера повреждена | _____ | Утечка масла из соединения между правой и левой половинами картера | Заменить прокладку |
| | Сорвана резьба в отверстии для слива масла | _____ | Утечка масла из картера | Отремонтировать или заменить картер |
| | Сорвана резьба в отверстиях для крепления цилиндра | Шпилька крепления головки цилиндра не закручивается до конца, вызывая утечку воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | Двигатель трудно или невозможно завести. Недостаточная мощность двигателя, обороты двигателя меняются на холостом ходу | Огреконтинировать отверстие или заменить картер |
| | Шпилька цилиндра сломана | Невозможно плотно затянуть гайку, утечка воздуха между головкой цилиндра и цилиндром | | Вынуть шпильку из картера, заменить шпильку цилиндра |
| | Манжета повреждена | _____ | Утечка масла из манжеты | Заменить манжету |
| Правая крышка картера, новая крышка картера | Крышка изношена или треснута | _____ | Утечка масла из крышки | Заменить или починить крышку |
| | Прокладка крышки картера повреждена | _____ | Утечка масла между крышкой картера и картером | Заменить прокладку |

4.2 Устройство и ремонт кривошипно-шатунного механизма

Как показано на рис.19, кривошипно-шатунный механизм состоит из поршня в сборе (поршень, поршневые кольца, поршневой палец, стопор поршневого пальца) и коленвала в сборе (шатун, игольчатый подшипник нижней головки шатуна, кривошипы). Днище поршня - плоское, с углублениями для предохранения от столкновения с клапанами по достижении верхней мертвой точки. Знак 'IN' находится в углублении на стороне впускного клапана. Три канавки для поршневых колец не имеют установочного штифта. Первая и вторая канавки предназначены для установки компрессионных колец, уплотняющих зазор между поршнем и цилиндром, что препятствует попаданию газа с высокой температурой и высоким давлением в картер. Третья канавка предназначена для установки маслосъемного кольца, которое удаляет избыток смазочного масла на стенке цилиндра, образуя тонкий равномерный масляный слой, тем самым, предотвращая попадание смазочного масла в камеру сгорания. Многочисленные отверстия на дне третьей канавки нужны, чтобы удаленное масло могло возвращаться в картер. Шатун - цельнокованый, большая головка его присоединена к пальцу кривошипа через игольчатый подшипник, а маленькая головка без втулки присоединена к поршню через поршневой палец. Правый и Левый кривошипы соединены пальцем кривошипа путем запрессовки.



1-шатун в сборе; 2-коленвал в сборе с подшипником; 3-коленвал; 4-поршневое кольцо; 5-поршень; 6-палец поршневой; 7-шатун; 8-правый кривошип; 9-левый кривошип; 10-звездочка коленвала; 11-сегментная шпонка; 12-шариковый подшипник; 13-ролик; 14-игольчатый подшипник нижней головки шатуна; 15-палец кривошипа; 16-стопор поршневого пальца

Рисунок 19 - Кривошипно-шатунный механизм

Таблица 4 - Ремонт коленвала

| Узел | Повреждение | Симптом неисправности детали | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Поршень | Нагар на днище поршня | | Двигатель перегревается | Удалить нагар |
| | Нагар в канавке для кольца | Поршневое кольцо застряло в канавке | Двигатель трудно или невозможно завести. Малая | Удалить нагар |
| | Поверхность юбки поршня повреждена | Поверхность юбки поршня повреждена | мощность двигателя, густой голубой и белый дым из выхлопной трубы | При небольшом дефекте поршня, отшлифовать его абразивным бруском, при сильном повреждении поршень надо заменить |
| | Поршень изношен (диаметр поршня меньше 56,42мм) | Увеличенный зазор между поршнем и цилиндром | | Заменить поршень |
| | Канавка для кольца изношена | Увеличенный зазор между канавкой и поршневым кольцом | Густой голубой и белый дым из выхлопной трубы | Заменить поршень |
| | Отверстие под поршневой палец изношено (внутренний диаметр отверстия больше 15,04мм) | Увеличенный зазор между поршневым пальцем и отверстием | Стук поршневого пальца | Заменить поршень |
| Палец кривошипа, игольчатый подшипник нижней головки шатуна | Палец и подшипник изношены | Зазор в большой головке шатуна слишком велик | Стук подшипника нижней головки шатуна | Заменить шатун. подшипник и палец |

| | | | | |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Коренной подшипник | Коренной подшипник коленвала изношен или поврежден | _____ | Посторонний шум во время вращения подшипника коленвала | Заменить подшипник коленвала |
| Комплект поршневого кольца | Поршневое кольцо треснутое | Поршневое кольцо треснутое | Двигатель трудно или невозможно завести. | Заменить поршневое кольцо или весь комплект |
| | Поршневое кольцо изношено | Зазор в замке поршневого кольца или боковой зазор слишком | Недостаточная мощность двигателя, густой голубой и белый дым из выхлопной трубы | Заменить поршневое кольцо или весь комплект |
| | Недостаточная упругость поршневого кольца | Невозможно уплотнить, как следует поршневое | Густой голубой и белый дым из выхлопной трубы | Заменить поршневое кольцо, или весь комплект колец |
| | Неправильная установка | Замки поршневых колец неверно расположены | Густой голубой и белый дым из выхлопной трубы | Переустановить комплект поршневых колец |
| Палец поршневой | Поршневой палец изношен (внешний диаметр меньше 14,96мм) | Зазор между пальцем и отверстием слишком велик | Стук поршневого пальца | Заменить палец поршня |
| Шатун | Малое отверстие шатуна изношено (внутренний диаметр отверстия больше 15,06мм) | Зазор между отверстием и поршневым пальцем слишком велик | Стук поршневого пальца | Заменить шатун |
| | Шатун согнут или закручен | Шатун согнут или закручен | Стук в цилиндре | Заменить шатун |

| | | | | |
|-----------|--------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|
| | Большая головка изношена | Осевой или радиальный зазор большой головки шатуна слишком велик | Стук в подшипнике нижней головки шатуна и цилиндре | Заменить шатун |
| Звездочка | Зубья звездочки | _____ | Странный шум во время движения цепи привода распредвала | Заменить |

Ремонт производится следующим образом.

1. Измерение диаметра поршня.

Сначала почистите поршень, затем, как показано на рис.20, используйте микрометр для измерения диаметра поршня в точке 15 мм от низа юбки поршня и перпендикулярно отверстию поршневого пальца. Если размер меньше 56,455мм, поршень изношен и его надо заменить. Чтобы заменить поршень, измерьте диаметр нового поршня и внутренний диаметр цилиндра, затем рассчитайте зазор между новым поршнем и цилиндром. Если зазор в пределах 0,010-0,040мм, новый поршень подходит.

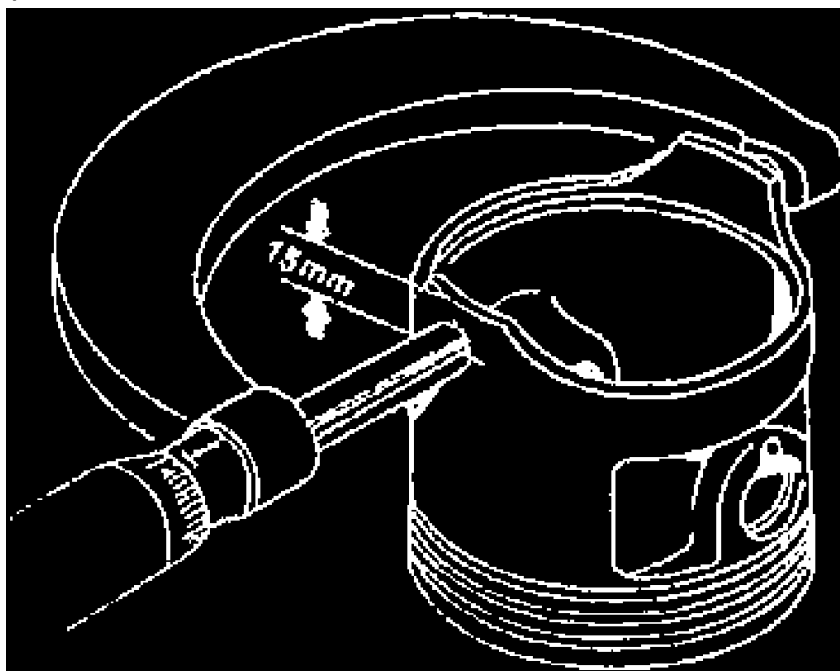
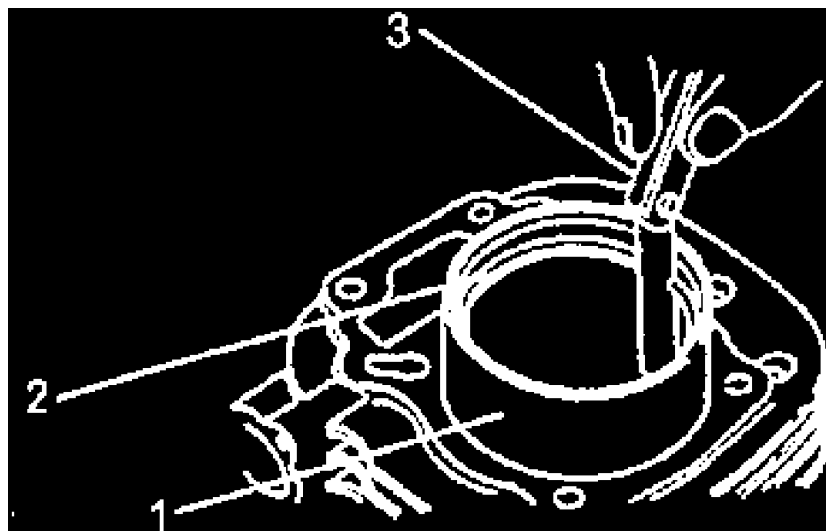


Рисунок 20 - Измерение диаметра поршня

2, Осмотр и ремонт поршневого кольца

Как показано на рис.21, поместите поршневое кольцо в цилиндр, протолкните его днищем поршня в менее изношенное место возле низа цилиндра и оставьте его в горизонтальном положении. Затем измерьте зазор в замке поршневого кольца щупом. Если размер больше допустимого (0,5мм для компрессионного кольца, 1,1мм для маслосъемного кольца), поршневое кольцо изношено, его надо заменить.

Как показано на рис.22, поместите поршневое кольцо в канавку для поршневого кольца таким образом, чтобы поршневое кольцо свободно вращалось в канавке. Затем измерьте зазор между кольцом и канавкой (боковой зазор поршневого кольца) щупом. Если размер больше допустимого (0,1мм для первого и второго кольца), канавка для поршневого кольца или кольцо изношены, кольцо надо заменить. Если и с новым кольцом зазор больше 0,1мм необходимо заменить поршень.



1-цилиндр; 2-поршневое кольцо; 3-щуп

Рисунок 21 - Измерение зазора в замке поршневого кольца

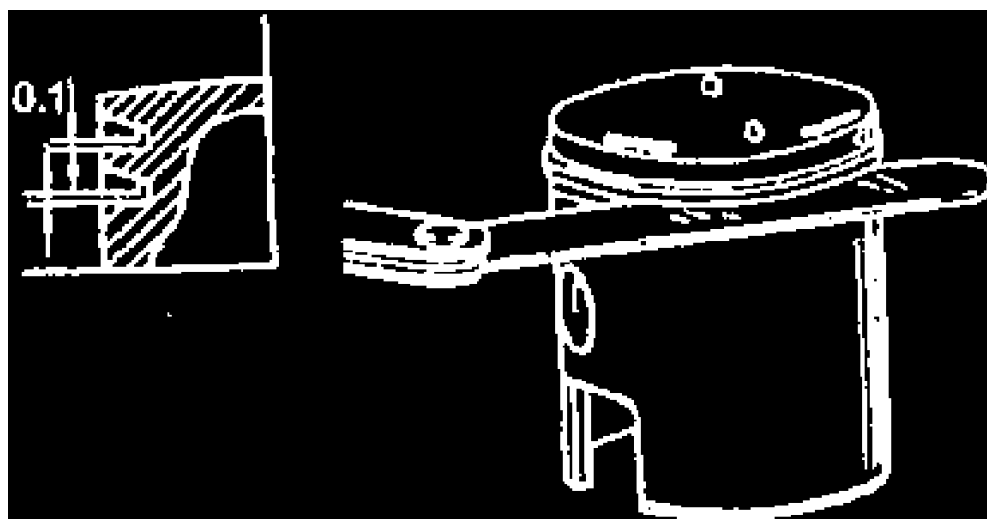
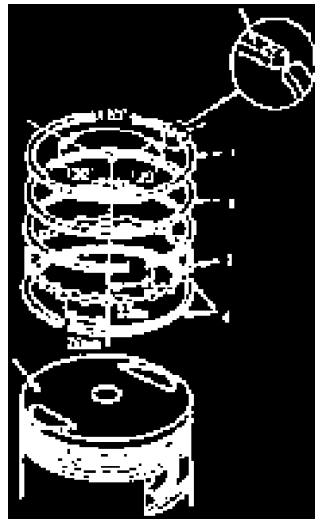


Рисунок 22 - Измерение бокового зазора поршневого кольца

Перед сборкой почистите поршневое кольцо, поршень и т.д. и высушите их. Затем, установите поршневое кольцо маркировкой вверх и убедитесь, что поршневое кольцо свободно вращается. Не перепутайте первое и второе кольца. Первое кольцо белое, так как оно хромировано, а второе кольцо черное. Расстояние между замками колец должно быть 120° и располагаться они должны, как показано на рис.23. Замки верхнего и нижнего дисков маслосъемного кольца должны располагаться как минимум в 20 мм от осевой линии (рис.23).

Маркировка на кольце

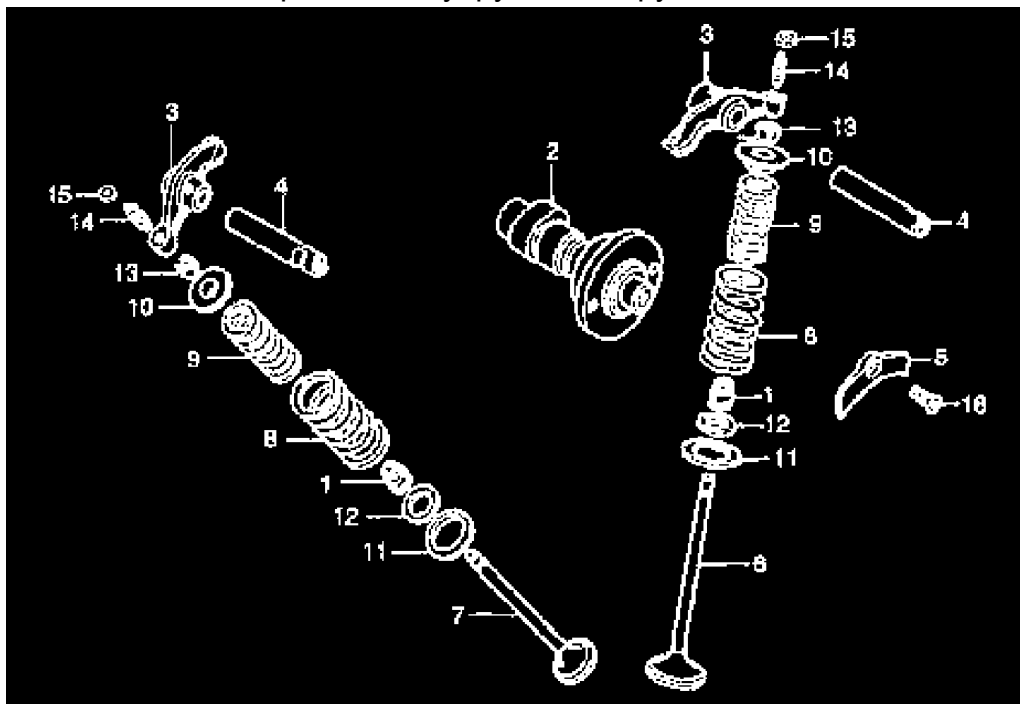


1-первое (верхнее, хромированное) кольцо; 2-второе кольцо;
3-расширитель маслосъемного кольца; 4-диски маслосъемного кольца;
5-поршень

Рисунок 23 - Установка поршневого кольца

4.3 Устройство и ремонт распределительного механизма

Как показано на рис. 24 и 25 двигатель имеет верхнее расположение кулачкового вала. Кулачковый вал установлен на головке цилиндра и взаимодействует с коромыслами, задавая тем самым движение клапанам. Распределительный механизм состоит из кулачкового вала, коромысел, валов коромысел, клапанов, пружин клапанов, распределительной звездочки, цепи кулачкового вала, натяжного устройства цепи и т.д. При работе двигателя, коленвал передает вращение через звездочку и цепь на звездочку кулачкового вала. Кулачковый вал в свою очередь через коромысла приводит в движение клапана, клапана возвращаются упругостью пружин.



1-уплотнение стержня клапана (маслосъемный колпачок); 2-кулачковый вал, 3-коромысло ютапана; 4-вал коромысла; 5-стопор валов коромысел; 6-впускной клапан; 7-выпускной клапан; 8-внешняя пружина клапана; 9-внутренняя пружина клапана; 10-держатель пружины клапана; П-упор внешней пружины клапана; 12-упор внутренней пружины клапана; 13-сухарик; 14-регулирующий винт; 15-контргайка; 16-винт

Рисунок 24 - Кулачковый вал, клапана

Устройство цепного привода кулачкового вала показано на рис.25.



1-звездочка; 2-цепь; 3-башмак натяжителя цепи; 4-толкатель натяжного устройства; 5-прокладка; 6-ось натяжного устройства; 7-успокоитель; 8-болт звездочки; 9-винт с плоскоконической головкой; 10-шестигранный болт; 11-шайба; 12-шайба; 13-уплотнительное кольцо

Рисунок 25 - Привод кулачкового вала

Таблица 5 - Ремонт распределительного механизма

| Деталь | Повреждение | Симптом неисправности детали | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|----------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------|
| Уплотнение стержня клапана | Края уплотнения изношены или повреждены | Уплотнение не выполняет своей функции | Густой голубой или белый дым из глушителя | Заменить уплотнение |
| Кулачковый вал | Кулачок изношен высота кулачка | | Малая мощность | Заменить кулачковый |

| | | | | |
|------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| | Посадочные места кулачкового вала изношены или повреждены | Радиальный зазор в посадочных местах слишком велик | Посторонний шум в области кулачкового вала | Заменить кулачковый вал |
| Коромысло Вал (ось) | Отверстие коромысла изношено (внутренний) | Зазор между коромыслом и валом слишком велик | Стук при работе клапана | Заменить коромысло |
| | Ось коромысла изношена (внешний диаметр меньше 11,93) | Зазор между коромыслом и валом слишком велик | Посторонний звук во время работы кулачкового механизма, малая мощность двигателя | Заменить ось коромысла |
| | Рабочая поверхность поцарапана или | | Стук при работе клапана | Заменить коромысло |
| Верхнее коромысло | Зазор между верхним коромыслом и его валом слишком велик | | Стук | Заменить держатель коромысел |
| Клапан | Зазор в приводе клапана слишком мал | Клапан не закрывается до конца | Двигатель трудно или невозможно завести, малая мощность двигателя, обороты двигателя меняются на холостом ходу | Отрегулировать зазор клапана до 0,06-0,08мм |
| | Зазор в приводе клапана слишком велик | _____ | | Отрегулировать зазор клапана до 0,06-0,08мм |
| | Нагар на рабочей поверхности | Невозможно плотно прижать клапан и седло | Двигатель трудно или невозможно завести, малая мощность | Удалить нагар |

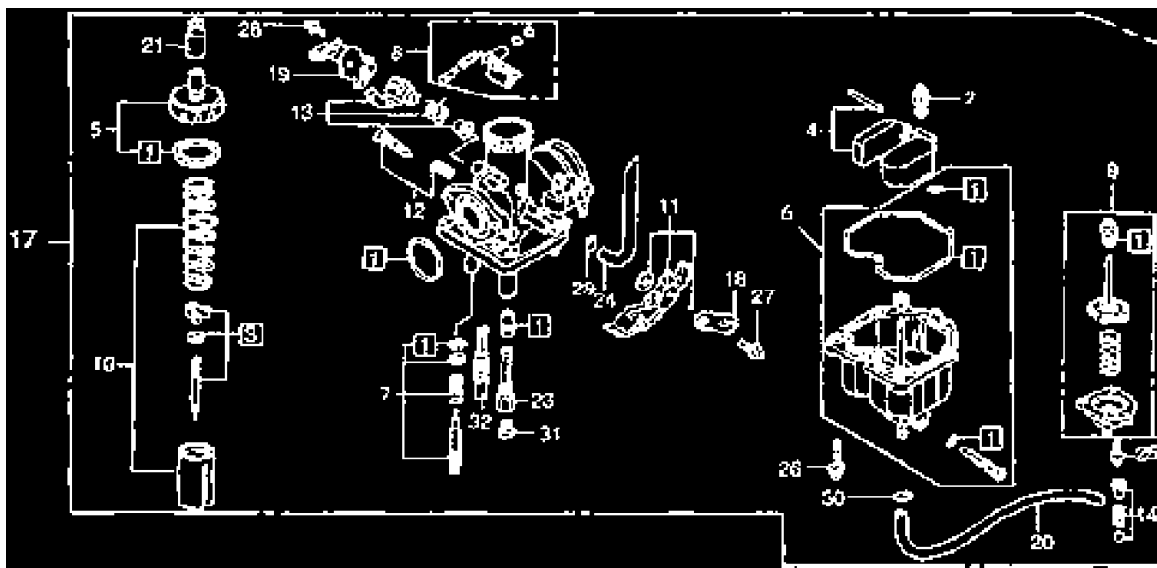
| | | | | |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| | Рабочая поверхность изношена, имеет ямки, рябинки и повреждения | Невозможно плотно прижать клапан и седло клапана | двигателя, обороты двигателя меняются на холостом ходу | Заменить клапан или отремонтировать |
| | Стержень клапана изношен (внешний диаметр стержня впускного клапана меньше 5,42мм, стержень выпускного клапана меньше 5,40мм) | Зазор между стержнем клапана и направляющей клапана слишком велик | Звук течи из клапана, густой голубой дым из выхлопной трубы | Заменить клапан |
| | Стержень клапана деформирован | Клапан не закрывается полностью | Двигатель не заводится | Заменить клапан |
| Пружина клапана | Пружина неэффективна или треснута | Невозможно плотно прижать клапан и седло клапана | Двигатель трудно или невозможно завести, шум в области головки цилиндра | Заменить пружину клапана |
| Цепь привода | Зубья звездочки изношены или повреждены | _____ | Посторонний шум во время работы цепи | Заменить звездочку кулачка |
| | Цепь изношена, растянута | _____ | Посторонний шум во время работы цепи | Заменить цепь кулачка |
| | Неправильная установка распределения | Неправильная установка распределен | Двигатель не заводится | Переустановить распределения |
| Натяжное устройство | Пластина натяжного устройства, пластина направляющей изношены | Цепь привода неэффективна | Посторонний шум во время работы цепи | Заменить полный набор натяжного устройства и пластину успокоителя |
| | Натяжное устройство работает неудовлетворительно | Натяжное устройство неэффективно | Посторонний шум во время работы цепи | Заменить натяжное устройство |

Регулировка зазора клапана производится после достаточного охлаждения двигателя (ниже 35°C). Сначала откройте две пробки (6 и 7 рис.17) в левой

крышке картера, крышку 10, и две пробки 8 в головке (рис.2). Затем поверните маховик генератора по часовой стрелке ключом 14мм до тех пор, пока не увидите отметку «Т» в отверстии верхней пробки над генератором и пока отметка на звездочке кулачкового вала не совпадет с отметкой на головке цилиндра. Если не удастся найти метки, то сделайте их сами, предварительно установив поршень в верхнюю мертвую точку на такте сжатия. Щупом измерьте зазор между регулировочным винтом и стержнем клапана, чтобы видеть соответствует ли он стандарту 0,06мм. Если необходимо, отрегулируйте зазор. Для регулировки сначала открутите стопорную гайку и регулировочный винт, вставьте щуп 0,06мм между регулировочным винтом и стержнем клапана, медленно поверните регулировочный винт пока не почувствуете легкое торможение при повороте ключа. Затем затяните стопорную гайку, а регулировочный винт остается на месте. Наконец, еще раз измерьте зазор щупом. Если размер допустимый, соберите все в обратном порядке. Для регулировки необходимо иметь трубчатый ключ с квадратом 3х3мм и трубчатый ключ 10мм.

4.4 Устройство и ремонт карбюратора

Как показано на рис.26, карбюратор имеет цилиндрический золотник. Трос дросселя приводит его в движение, что позволяет изменять проходное отверстие диффузора. Одновременно, закрепленная в дросселе конусная игла изменяет количество топлива вытекающего из распылителя. В результате, состав и количество горючей смеси, поступающей в цилиндр, можно регулировать в соответствии с разными рабочими условиями двигателя.



1-уплотнение; 2-запорный игольчатый клапан; 3-дозировочная игла; 4-поплавок карбюратора; 5-крышка карбюратора; 6-поплачковая камера; 7-винтА (регулирующий, качества смеси); 8-регулирующий узел обогащения; 9-ускорительный насос; 10-дроссель; 11-рычажок воздушной заслонки; 12-регулирующий винт холостого хода(винт количества); 13-кулачок; 14-клапан; 15-уплотнительное кольцо; 16-уплотнительное кольцо; 17-карбюратор в сборе; 18-пластина; 19-опора; 20-резиновая трубка; 21-защитное уплотнение троса; 22-прокладка поплавковой камеры; 23-распылитель; 24-трубка баланса воздуха; 25-виит; 26-винт; 27-винт; 28-винт; 29-зажим трубки; 30-зажим; 31-главный жиклер; 32-дополнительный распылитель

Рисунок 26 - Карбюратор

Таблица 6 – Ремонт карбюратора

| Узел | Повреждение | Неисправность узла | Неисправность мотоцикла | Ремонт |
|------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Регулировочный винт качества | Неправильная регулировка | _____ | Малая мощность двигателя. Обороты двигателя меняются на холостом ходу, перерасход топлива | Отрегулировать заново |
| Дозирующая игла | Неправильно установлен стопор | _____ | Малая мощность двигателя, перерасход топлива | Отрегулируйте положение стопора в игле |
| Поплавок | Уровень <u>поплавок</u> слишком высок (более 15,5мм) | Уровень <u>топлива</u> в поплавковой камере слишком <u>низкий</u> | Двигатель трудно или невозможно завести. Двигатель перегревается. Малая мощность двигателя. Обороты двигателя меняются на холостом ходу. Перерасход топлива | Отрегулировать уровень |
| | Уровень <u>поплавок</u> слишком низкий (менее 14,5мм) | Топливо течет из карбюратора | Двигатель трудно или невозможно завести. Малая мощность двигателя. Перерасход топлива | Отрегулировать уровень |
| | Поплавок сломан или деформирован | Топливо течет из карбюратора | Двигатель трудно или невозможно завести. Малая мощность двигателя. Перерасход топлива | Заменить поплавок |
| Игольчатый клапан поплавка | Конус игольчатого клапана поврежден или изношен | Топливо течет из карбюратора | Двигатель трудно или невозможно завести. Малая мощность двигателя. Перерасход топлива. | Заменить игольчатый клапан поплавка |
| Главный жиклер | Диаметр жиклера слишком велик | _____ | Перерасход топлива | Заменить главный жиклер |

| | | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Жиклер холостого хода | Жиклер забит | _____ | Двигатель трудно или невозможно завести. Обороты двигателя меняются на холостом ходу. | Почистить (заменить) жиклер холостого хода |
| | Диаметр жиклера слишком велик | _____ | Перерасход топлива | Заменить жиклер холостого хода |
| Воздушный жиклер | Жиклер забит | _____ | Двигатель трудно или невозможно завести. Малая мощность двигателя. Обороты двигателя меняются на холостом ходу | Почистить воздушный жиклер |

Ремонт производится следующим образом

1. Регулировка карбюратора на холостом ходу.

Поставьте мотоцикл на центральную подставку и заведите двигатель. После того, как двигатель нагреется, потихоньку поверните регулировочный винт дросселя по часовой стрелке, что позволит увеличивать скорость вращения. Затем поверните в обратном направлении примерно на 1,5 оборота, тем самым, изменяя значительно скорость вращения. Наконец, отрегулируйте винт качества, чтобы установить в положение, при котором двигатель работает стабильно при минимальных оборотах.

2. Регулирование положения поплавка в карбюраторе (регулировка уровня топлива).

Положите карбюратор как показано на рис.27, чтобы ось поплавка располагалась сверху. Когда язычок поплавка касается игольчатого клапана, измерьте расстояние от поверхности поплавковой камеры до дна поплавка. Если расстояние не соответствует необходимому 15мм, язычок игольчатого клапана необходимо согнуть для достижения требуемого размера.

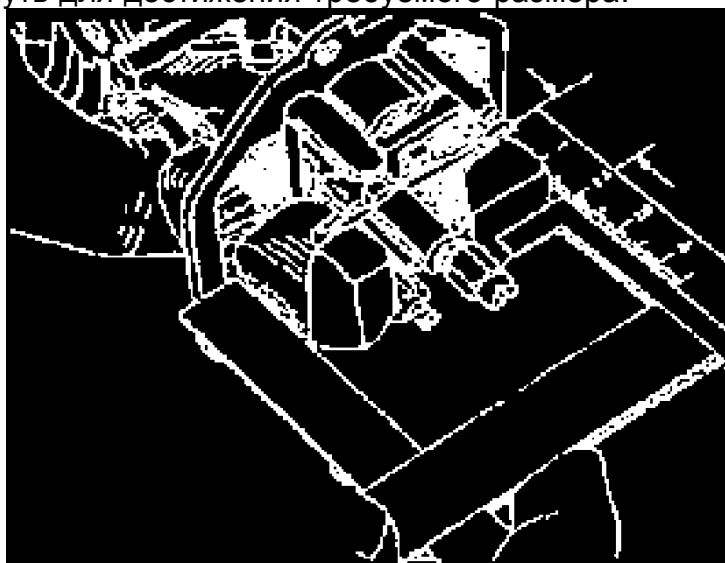


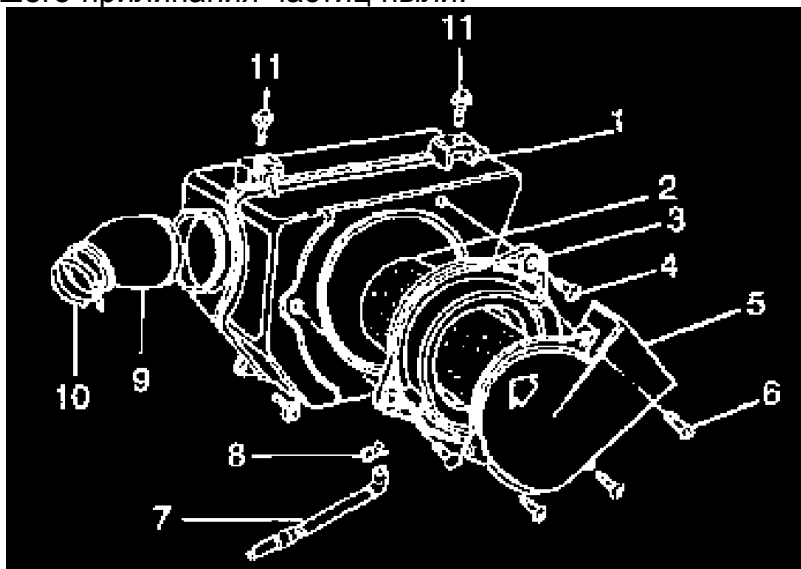
Рисунок 27 - Измерение положения поплавка

4.5 УСТРОЙСТВО И РЕМОНТ ВПУСКНОЙ И ВЫПУСКНОЙ СИСТЕМ

4.5.1 Устройство и ремонт воздухоочистителя

Воздушный фильтр предназначен для очистки воздуха и предотвращения попадания пыли в двигатель во время его работы. Если фильтрующий элемент фильтра чистится нечасто, увеличивается сопротивление воздушного потока на впуске, что влечет за собой снижение мощности двигателя и увеличение потребления топлива.

Как показано на рис.28, воздухоочиститель мокрого типа с цилиндрическим фильтрующим элементом из поролона. Фильтрующий элемент пропитан маслом для лучшего прилипания частиц пыли.



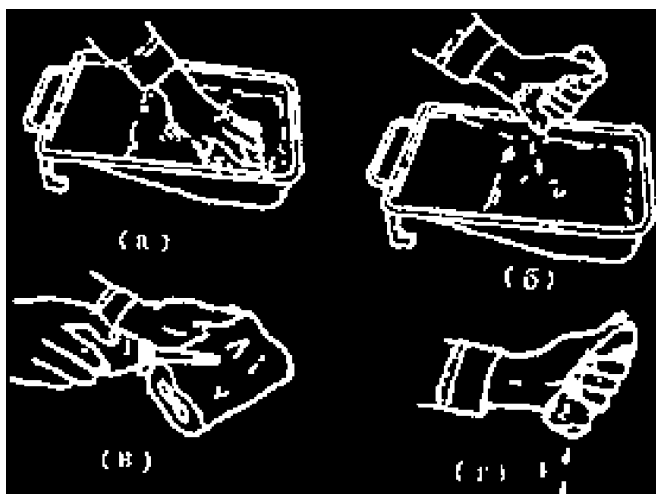
1-корпус воздушного фильтра в сборе; 2-фильтрующий элемент; 3-каркас фильтрующего элемента; 4-винт; 5-крышка; 6-винт; 7-трубка выпуска воды; 8-зажим; 9-трубка выхода воздуха; 10-зажим; 11-болт

Рисунок 28 - Воздушный фильтр

Таблица 7 - Ремонт воздухофильтра

| Деталь | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|---------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Фильтрующий элемент | Слишком большое кол-во пыли на фильтрующем элементе | _____ | Двигатель трудно завести. Малая мощность двигателя. Неудовлетворительная работа двигателя на холостом ходу. Перерасход топлива. Выхлопная труба сильно дымит (дым черный) | Почистить фильтрующий элемент |
| | Фильтрующий элемент порван | _____ | Звук воздушной тяги очень сильный | Заменить фильтрующий элемент |

Для чистки фильтрующего элемента из поролона используется бензин или специальный растворитель. После чистки выжмите его, как следует, пропитайте маслом и выжмите (рис.29). При эксплуатации мотоцикла в пыльных районах, фильтрующий элемент необходимо чистить чаще. Поврежденный фильтрующий элемент подлежит замене.



а) промывка; б) отжатие; в) смазка; г) отжатие

Рисунок 29 - Чистка фильтрующего элемента воздушного фильтра

4.5.2 Устройство и ремонт выхлопной системы Как показано на рис. 30, выхлопная труба имеет цилиндрическую форму. Глушитель, сконструированный по принципу акустической фильтрации, функционирует путем контроля акустического реактивного сопротивления. Поперечное сечение с размерами и формой камеры расширения и камеры резонанса в нем сконструированы таким образом, чтобы акустическое реактивное сопротивление выхлопных газов менялось при проходе и некоторая акустическая волна отражалась в направлении акустического источника в месте, где сечение трубы резко меняется. Вследствие этого, шум выхлопа уменьшается.

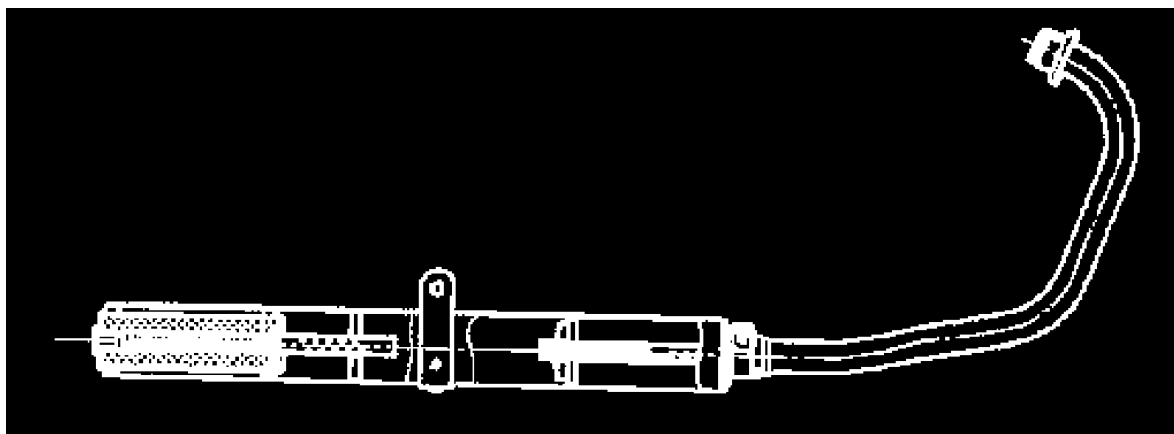


Рисунок 30 - Глушитель в сборе

При необходимости резонансная труба и стакан могут быть извлечены из корпуса глушителя при помощи проволочного крючка.

Устанавливая выпускную систему на мотоцикл, рекомендуется обильно смазать жидким стеклом (силикатным клеем) или высокотемпературным герметиком места, где необходимо создать уплотнение от пропуска газов.

4.6 Устройство и ремонт смазочной системы

Как показано на рис.31, система смазки двигателя обеспечивает смазку под давлением и смазку разбрызгиванием. Определенное количество масла хранится в маслоотстойнике на дне картера. Масло подается в масляный насос через масляный фильтр. Во время работы двигателя подача масла под давлением, развиваемым масляным насосом, делится на три цепочки.

Первая цепь: масло проходит через канал в правой крышке картера в центробежный масляный фильтр, затем оно проходит через канал в правой цапфе коленвала и пальце кривошипа для смазки подшипника нижней головки шатуна, затем оно смазывает разбрызгиванием стенки цилиндра, верхнюю головку шатуна и палец поршня, прежде чем вернуться в маслоотстойник. Вторая цепь: масло проходит через масляный канал в цилиндре до головки цилиндра и смазывает кулачковый вал. Масло вводится через отверстие в кулачковом вале для смазки разбрызгиванием коромысел, вала коромысел, цепи и т.д. до возвращения в маслоотстойник. Третья цепь: масло поступает по каналу картера в валы коробки передач, затем оно выводится из масляных отверстий для смазки шестерен коробки передач, валов, дисков сцепления и т.д. до возвращения в маслоотстойник. Система смазки двигателя состоит из масляных каналов, маслоотстойника, насоса, масляного фильтра и т.д.

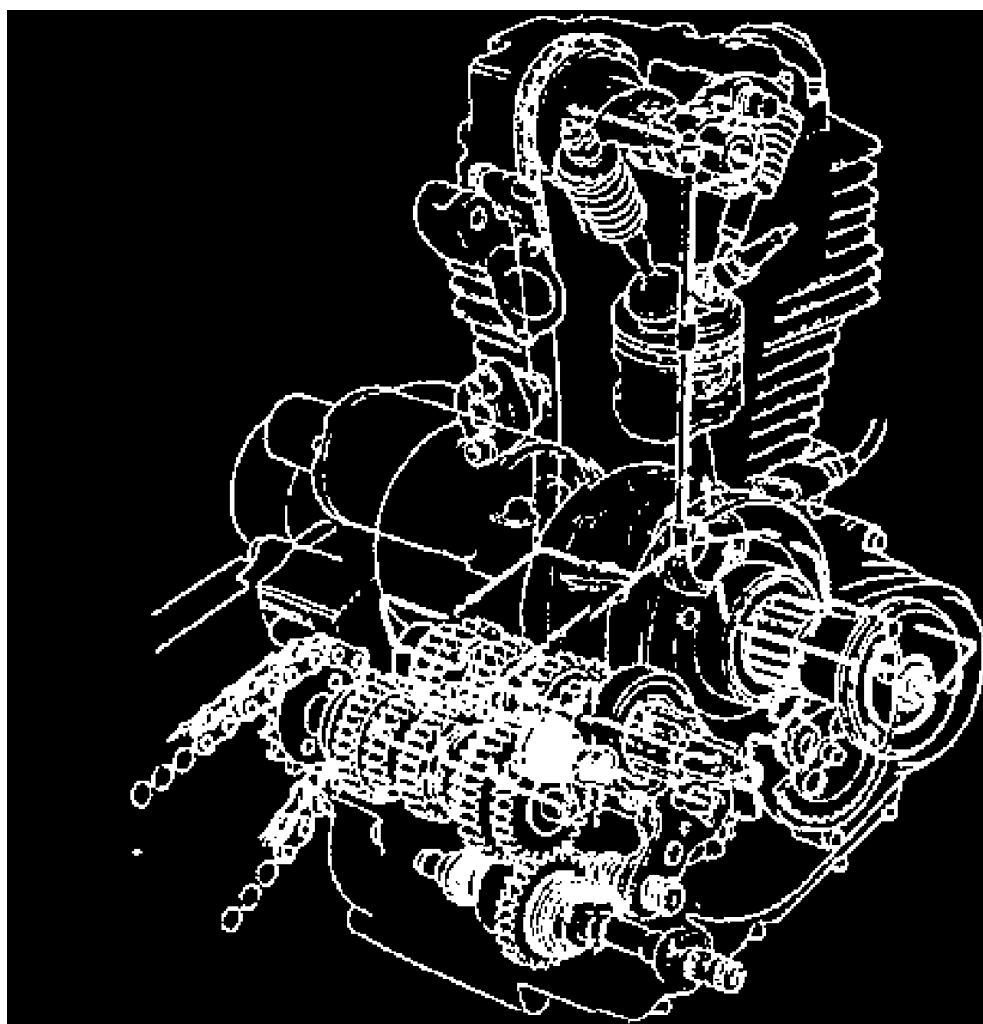
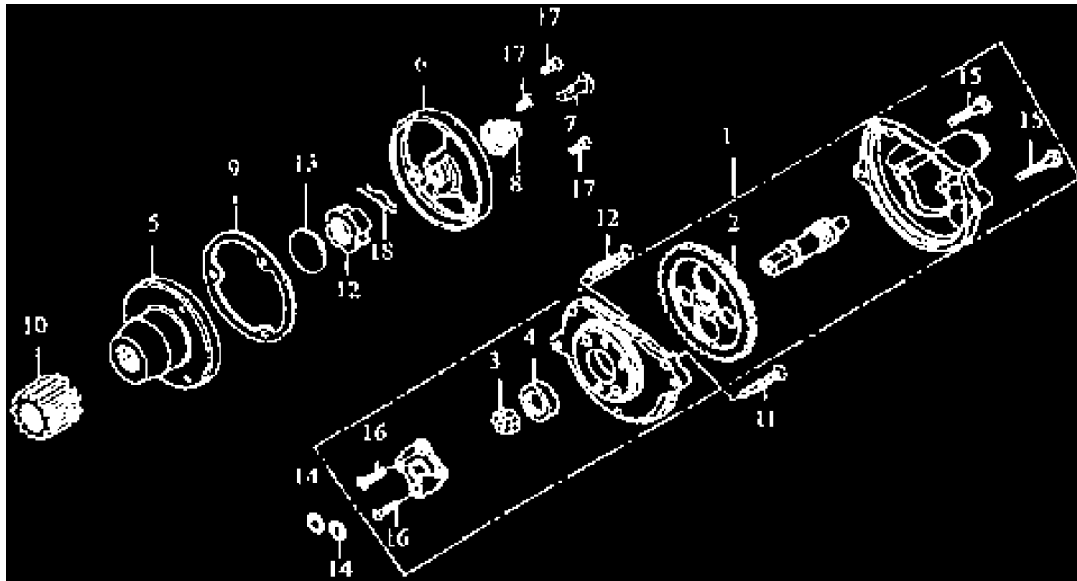


Рисунок 31 - Система смазки двигателя

Устройство масляного насоса и центробежного масляного фильтра показано на рис.32.



1-масляный насос в сборе; 2-шестерня масляного насоса; 3-внутренний ротор масляного насоса; 4-внешний ротор масляного насоса; 5-ротор масляного фильтра; 6-крышка ротора; 7-масляная трубка; 8-пружина масляной трубки; 9-прокладка крышки ротора; 10-ведущая шестерня на коленвале; 11-винт; 12-гайка; 13-запорная шайба; 14-уплотнительное кольцо; 15-болт; 16-винт; 17-винт; 18-шгашнт

Рисунок 32 - Масляный насос, центробежный масляный фильтр двигателя

Таблица 8 - Ремонт системы смазки

| Узел | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|----------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| Масляный насос в сборе | Внутренний и внешний роторы насоса изношены (предел 0,2мм) | Недостаточное поступление или отсутствие поступающего масла | Малая мощность двигателя. Двигатель перегревается | Заменить насос |
| Система смазки | Цепь подачи масла | Затруднено поступление | | Прочистить цепь подачи масла |
| Масляный фильтр (сетчатый) | Масляный фильтр забит | Затруднено поступление масла из насоса | | Прочистить масляный фильтр |
| Центробежный фильтр | Ротор забит внутри | | Двигатель перегревается | Почистить ротор внутри |

Очистка масляных фильтров описана ранее в главе "Обслуживание двигателя". Нормальный уровень масла показан на рис.34.

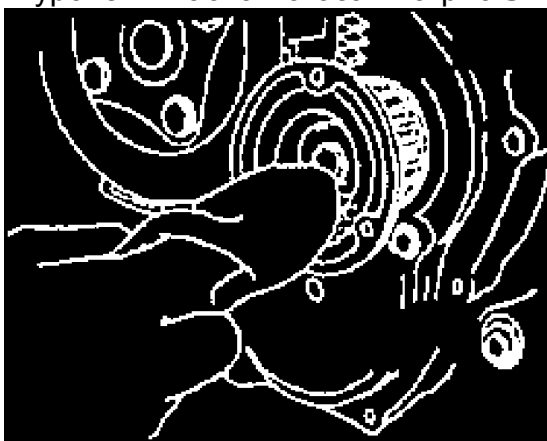


Рисунок 33 - Чистка маслофильтра



Рисунок 34 - Проверка уровня масла в картере

4.7 Устройство и ремонт охлаждающей системы

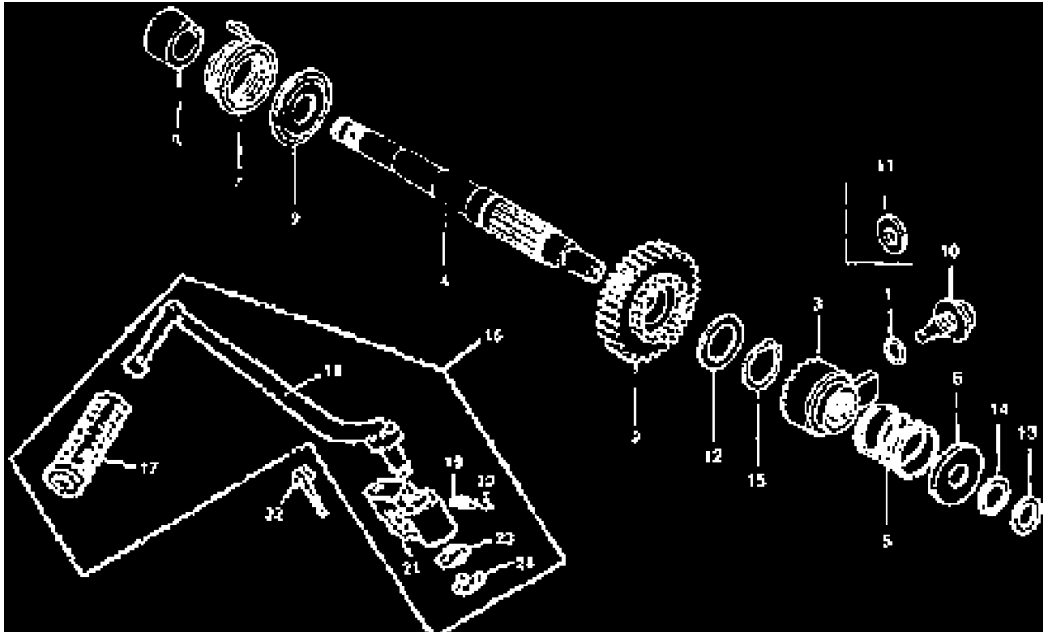
Как показано на рис.2,14 цилиндр и головка цилиндра имеют большое количество ребер расположенных в направлении движения мотоцикла. Ребра предназначены для охлаждения головки цилиндра и цилиндра потоком воздуха во время езды, создавая тем самым оптимальную температуру для работы двигателя.

О ремонте системы смотрите табл. 1 и 2.

4.8 Система запуска

4.8.1 Устройство и ремонт кикстартера

Устройство кикстартера показано на рис.35. Он состоит из педали стартера, вала стартера, передачи стартера, храповика стартера, возвратной пружины и т.д. Механизм включения и отключения храповичного типа. Как показано на рисунке, храповик стартера с храповыми зубьями имеет шлицевое соединение с валом стартера и движется по оси. Для запуска нажмите на рычаг стартера, и вал стартера начнет вращаться, также храповик стартера приводится в действие, храповые зубья храповика входят в зацепление с шестерней и крутящий момент стартера передается на шестерню, которая приводит в движение сцепление. Храповик стартера передвигается вправо и влево по оси, включается и выключается под влиянием наклонной поверхности на выступе храповика и болта храповика. После запуска двигателя происходит проскальзывание зубьев храпового зацепления, а затем при возврате рычага в исходное положение -храповик выводится из зацепления.



1-уплотнительное кольцо; 2-шестерня стартера; 3-храповик стартера; 4-вал стартера; 5-пружина храповика; 6-диск пружины; 7-возвратная пружина кикстартера; 8-втулка вала; 9-кольцо пружины; 10-болт храповика стартера; 11-шайба; 12-шайба; 13-шайба; 14-запорное кольцо; 15-запорное кольцо; 16-педаля стартера в сборе; 17-резиновый валик; 18-рычаг; 19-пружина; 20-стальной шарик; 21-ступица рычага стартера; 22-болт; 23-шайба; 24-стопорное кольцо

Рисунок 35 - Кикстартер

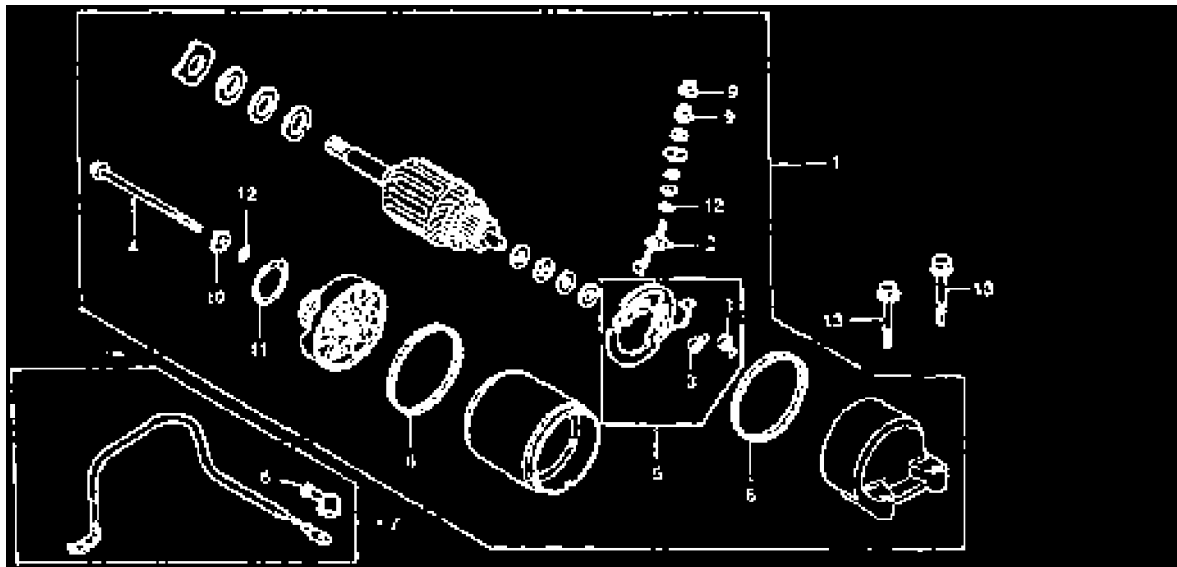
Таблица 9 - Ремонт кикстартера

| Узел | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Рычаг стартера в сборе | Износ шлицев в соединении ступицы рычага с валом | Рычаг стартера проскальзывает | Рычаг проскальзывает | Заменить ступицу или рычаг в сборе |
| Передача стартера | Храповые зубья изношены | Рычаг стартера проскальзывает | Рычаг проскальзывает | Заменить шестерню или храповик |
| | Шестерня повреждена или изношена | | Трудно завести или разблокировать | Заменить шестерню стартера |
| Храповик стартера | Храповые зубья изношены | Рычаг стартера проскальзывает | Рычаг проскальзывает | Заменить вал стартера целиком или изношенные детали |

| | | | | |
|--------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------------|
| | Сила упругости пружины храповика недостаточна или отсутствует | Рычаг стартера проскальзывает | Рычаг проскальзывает | Заменить пружину храповика |
| Вал стартера | Износ шлицев на валу под ступицей рычага | Рычаг стартера проскальзывает | Рычаг проскальзывает | Заменить вал стартера |
| | Возвратная пружина треснута или недостаточная упругость ее | Педаля стартера не возвращается в исходное положение | | Заменить возвратную пружину |
| Манжета | Края манжеты изношены/повреждены | Утечка масла через манжету | Утечка масла | Заменить манжету |

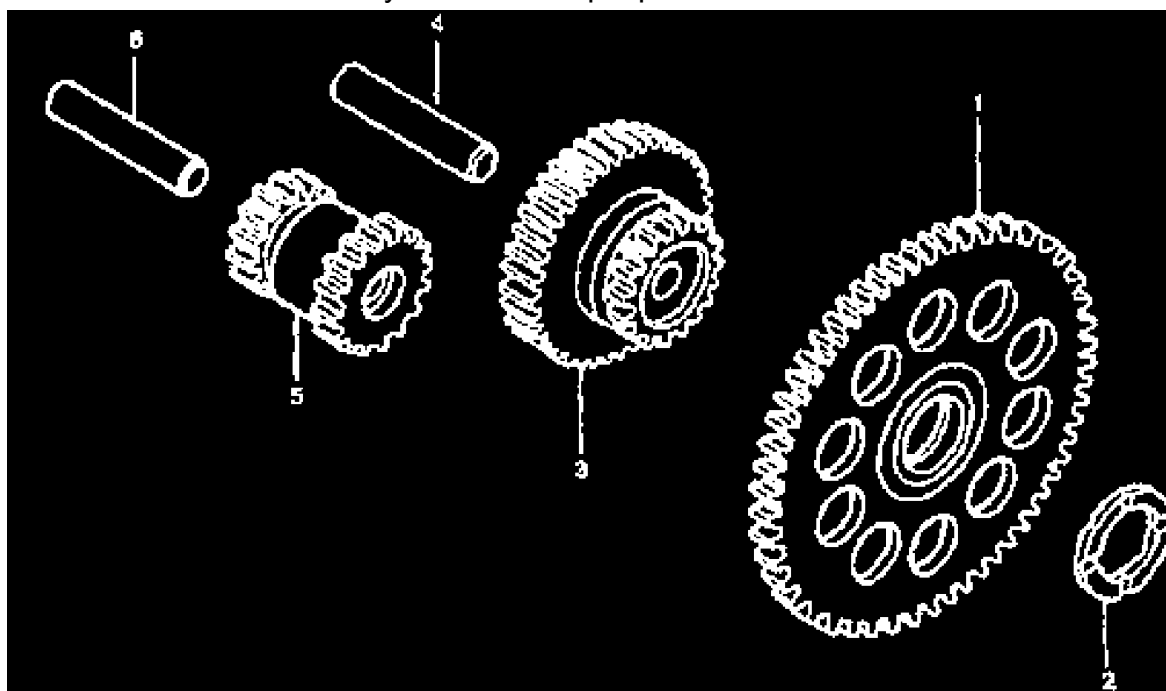
4.8.2 Устройство и ремонт электростартера

Устройство электростартера показано на рис. 36, 37, 38. Он состоит из собственно стартера, сцепления стартера, редуктора и т.д. В стартере двигателя используется электродвигатель постоянного тока. Он переводит электроэнергию аккумулятора в механическую энергию. Двигатель заводится через сцепление стартера (обгонную муфту). Сцепление стартера роликового типа и находится на маховике генератора. Оно выступает в качестве механизма сцепления для передачи крутящего момента между коленвалом и стартером. При нажатии кнопки стартер вращается и вырабатывает крутящий момент, затем крутящий момент через редуктор передается на сцепление стартера, приводится в движение генератор и коленвал. Двигатель запускается. После запуска мотора, отпустите кнопку, и стартер прекращает работать, во избежание обратного вращения стартера сцепление (обгонная муфта) размыкается, и взаимодействие между стартером и коленвалом прерывается.

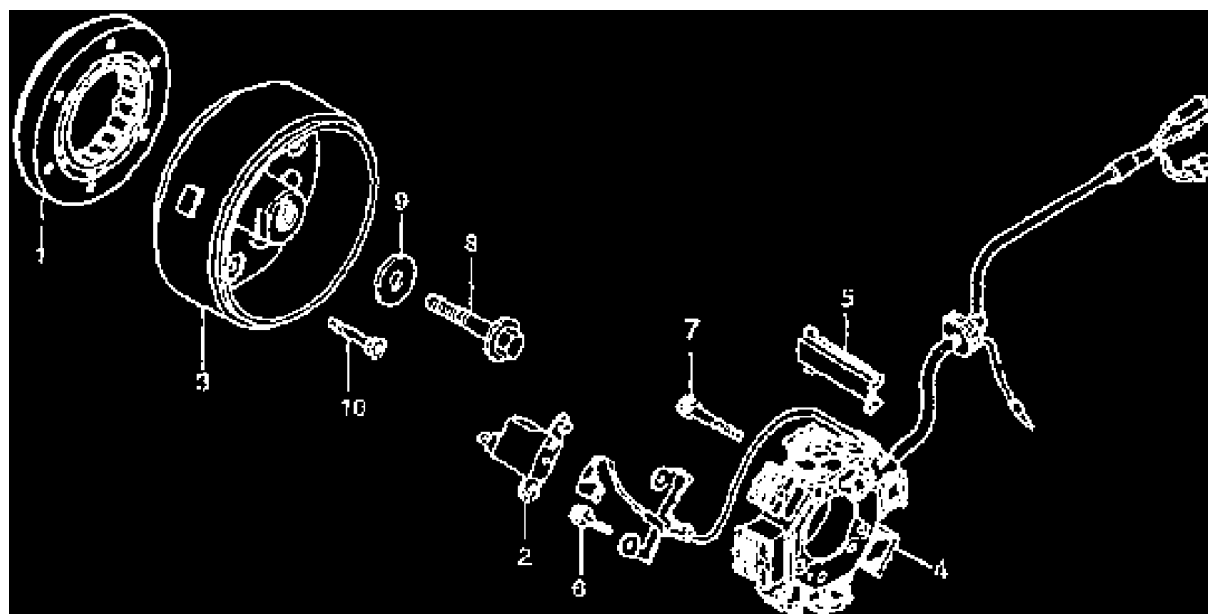


1-стартер в сборе; 2-держатель щетки; 3-пружина угольной щетки; 4-болт; 5-держатель контактов; 6-уплотнительное кольцо; 7-провод стартера; 8-колпачок стартера; 9-стопорная гайка; 11-уплотнительное кольцо; 12-уплотнительное кольцо; 13-шестигранный болт фланца

Рисунок 36 - Стартер



1-шестерня стартера; 2-муфта стартера; 3-блок-шестерня; 4-вал редуктора; 5-промежуточная шестерня; 6-вал промежуточной шестерни Рисунок 37 - Редуктор стартера



1-сцепление стартера; 2-датчик зажигания; 3-маховик; 4-статор; 5-пластина; 6-болт; 7-болт; 8-болт; 9-шайба; 10-болт

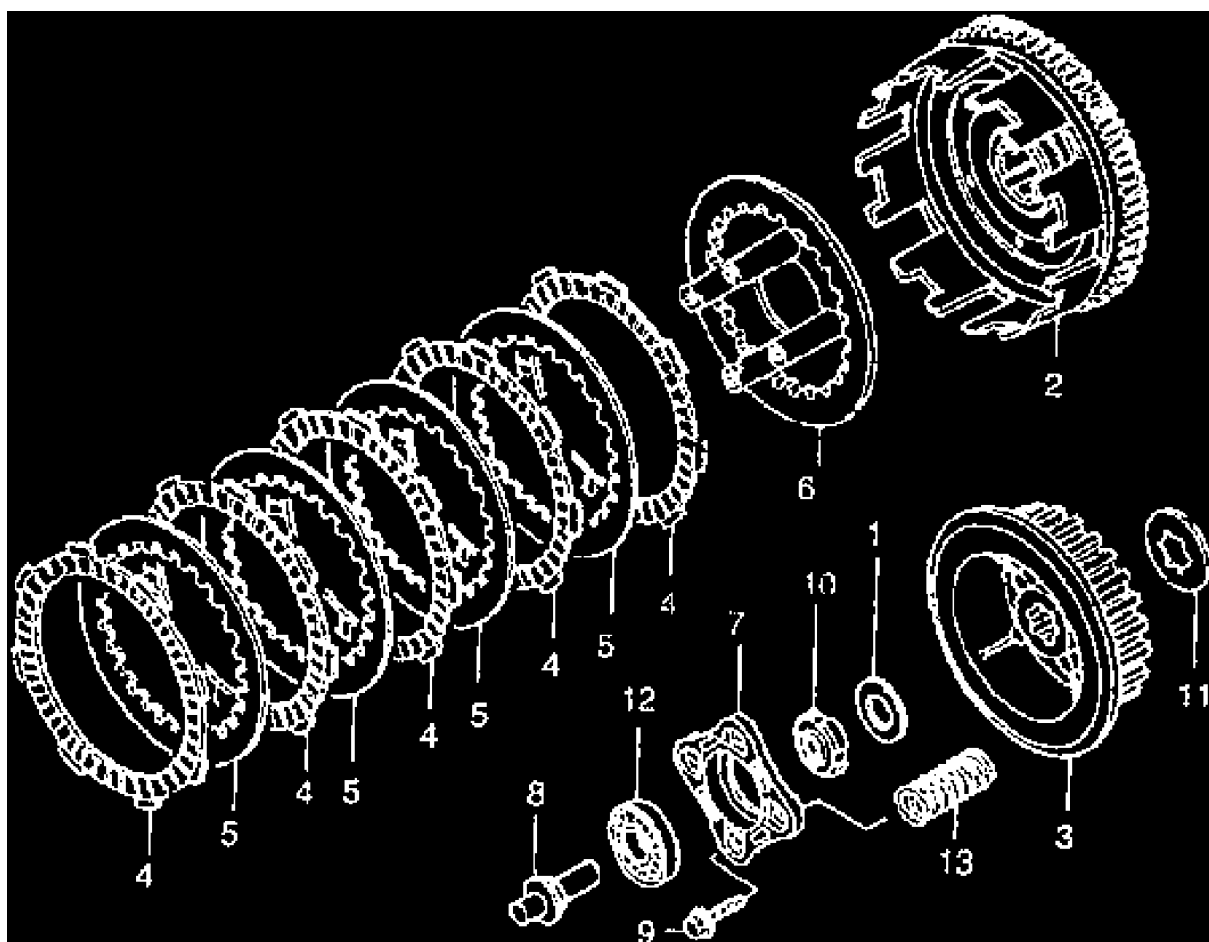
Рисунок 38 - Генератор со сцеплением (обгонной муфтой) стартера

Таблица 10 - Ремонт электростартера

| Узел | Повреждение | Симптом повреждения узла | Симптом повреждения мотоцикла | Ремонт |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Двигатель стартера | Угольная щетка изношена (длина меньше 8,5мм) | _____ | Недостаточная сила вращений стартера или он не работает | Заменить угольную щетку |
| | Пружина угольной щетки треснута или недостаточно эластична | _____ | | Заменить пружину угольной щетки |
| | Поверхность коллектора загрязнена | _____ | | Почистить поверхность коллектора бензином или спиртом |
| | Поверхность коллектора обгорела, в пятнах или повреждена | _____ | | Отполировать поверхность коллектора абразивной бумагой. Сделайте прорезь на слюдяной пластине между частями коллектора пилой на 0,5-0,8мм глубже поверхности коллектора. Удалите стружку и заусенцы между каждым элементом коллектора |
| | Поверхность коллектора изношена/разрушена | _____ | | Заменить стартер |
| | Замыкание или разомкнутая цепь секции обмотки | _____ | | |
| | | | | |
| Сцепление стартера в сборе | Контактная поверхность передачи сцепления стартера изношена/повреждена | Сцепление стартера проскальзывает или издает посторонний шум | Сцепление стартера проскальзывает или издает посторонний шум | Заменить сцепление стартера |
| | Контактная дорожка ролика и ролик изношены или вогнуты | | | |
| | Ролик изношен/поврежден | | | |

4.9 Устройство и ремонт сцепления

Как показано на рис.39, сцепление многодисковое, оно находится в масле, разъединение и соединение контролируется рычагом сцепления на руле. При нажатии рычага сцепления трос двигает кулачковый вал сцепления на правой крышке картера, который в свою очередь кулачком двигает толкатель сцепления. Толкатель, подшипник, фланец и нажимной диск двигаются по оси, сжимая 4 пружины сцепления. При этом сжатый пакет дисков освобождается и в трансмиссии происходит разрыв передаваемого момента. При отпуске ручки сцепления, давление на нажимной диск сцепления исчезает, и нажимной диск под действием пружин сцепления двигается по оси, сжимая фрикционные диски, и сцепление начинает работать. В это время мощность двигателя передается через сцепление коробке передач.



1-запорная шайба; 2-корзинка сцепления; 3-барабан сцепления; 4-диск сцепления ведущий; 5-диск сцепления ведомый; 6-нажимной диск; 7-фланец; 8-толкатель; 9-специальный болт фланца; 10-запорная гайка; 11-шайба; 12-упорный шариковый подшипник; 13-пружина сцепления

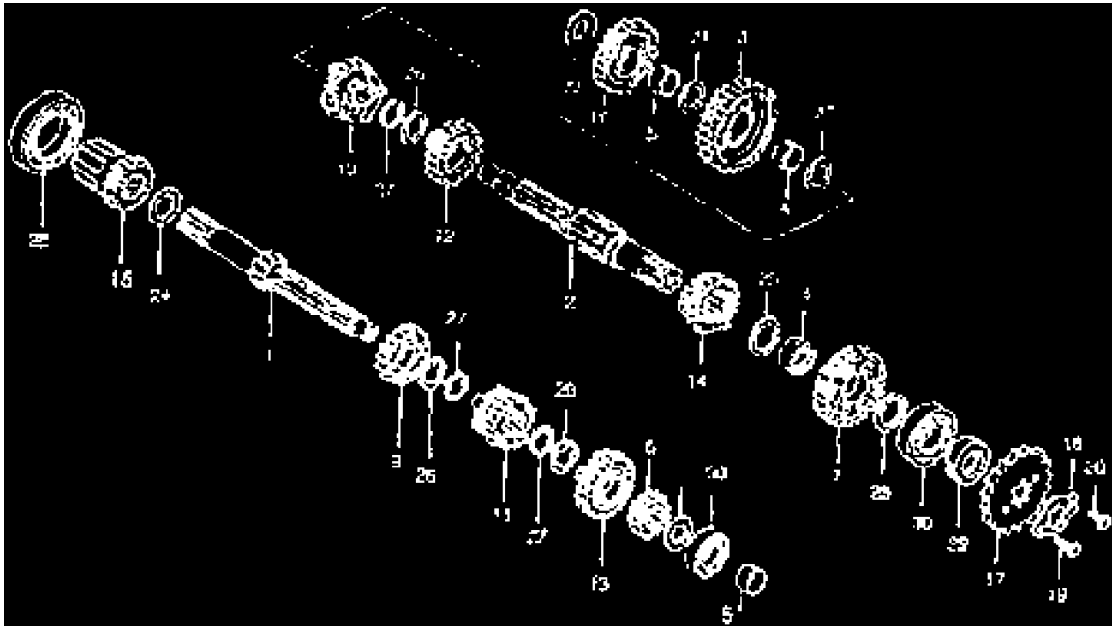
Рисунок 39 – Сцепление

Таблица 11 - Ремонт сцепления

| Название узла | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Корзинка | Прорези корзинки изношены или зазубрены | Ведущие диски не двигаются свободно в прорезях | Сцепление проскальзывает, неполное разъединение | Подравняйте прорези корзинки сцепления напильником или замените корзинку |
| Барабан | Канавки барабана изношены, зазубрены | Ведомые диски не двигаются свободно в канавках барабана | Сцепление проскальзывает, неполное разъединение | Подравняйте канавки на барабане напильником или замените барабан |
| | Контактная поверхность барабана изношена | _____ | Сцепление проскальзывает | Замените барабан |
| Фрикционный диск сцепления (ведущий) | Диск изношен (толщина фрикционного диска А меньше 3,3мм, диска В меньше 2,6 мм) | _____ | Сцепление проскальзывает, неполное разъединение | Замените полный комплект фрикционных дисков сцепления |
| Ведомый диск | Сильно деформирован | _____ | Сцепление проскальзывает | Замените полный комплект дисков |
| Нажимной диск | Контактная поверхность нажимного | _____ | Сцепление проскальзывает | Замените нажимной диск |
| Пружина сцепления | Недостаточная сила упругости или повреждение | _____ | Сцепление проскальзывает | Замените пружины сцепления |

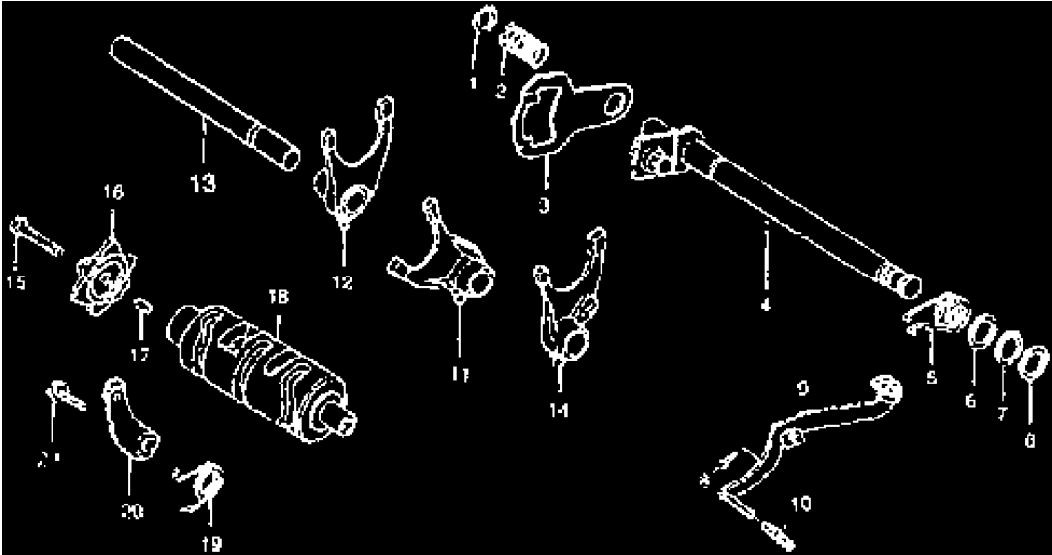
4.10 Устройство и ремонт коробки передач

Устройство коробки передач показано на рис.40 и 41. Она состоит из собственно* коробки передач и механизма переключения передач. Коробка пятиступенчатая с постоянным зацеплением шестерен. Переключение передач контролирует левая нога водителя.



1-первичный вал; 2-вторичный вал; 3-шестерня первой передачи вторичного вала; 4-втулка; 5-втулка; 6-шестерня второй передачи первичного вала; 7-шестерня второй передачи вторичного вала; 8-втулка; 9-шестерня третьей передачи первичного вала; 10-шестерня третьей передачи вторичного вала; 11-шестерня четвертой передачи первичного вала; 12-шестерня четвертой передачи вторичного вала; 13-шестерня пятой передачи первичного вала; 14-шестерня пятой передачи вторичного вала; 15-шестерня стартера; 16-промежуточная шестерня стартера; 17-звездочка вторичного вала; 18-фиксирующая пластина звездочки; 19-болт; 20-болт; 21-24-шайба; 25-26-шайба шлицевая; 27-стопорное кольцо; 28-подшипник; 29-манжета; 30-подшипник

Рисунок 40 - Коробка передач



1-стопорное кольцо; 2-пружина; 3-пластина селектора; 4-вал Переключения; 5-возвратная пружина; 6-шайба; 7-стопорное кольцо; 8-болт; 9-рычаг переключения передач (педаль); 10-резиновый валик; 11-вилка переключения передач (средняя); 12-вилка переключения передач (правая); 13-ось вилок;

14-вилка переключения передач (левая); 15-болт; 16-кулачок переключения передач; 17-штифт; 18-барабан переключения передач; 19-пружина; 20-рычаг фиксации передач; 21 -болт

Рисунок 41

Механизм переключения передач

Таблица 12 – Ремонт коробки передач

| Узел | Повреждение | Симптом неисправности узла | Симптом неисправности мотоцикла | Ремонт |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| Шестерни | Зубья шестерен или кулачки изношены/повреждены | _____ | Посторонний шум во время работы коробки передач, переключение передач затруднено | Заменить шестерни |
| | Края кулачков закруглены | _____ | | Заменить шестерни |
| | Отверстие изношено (форма воронки) | Зазор между отверстием и осью слишком велик | | Заменить шестерни |
| | Канавка для вилки изношена | Зазор между вилкой и канавкой слишком велик | | Самовыключение передач |
| Вилка | Лапки изношены (толщина меньше 4,6мм) | Зазор между вилкой и канавкой слишком велик | | Заменить вилку |
| | Вилка деформирована | Вилка деформирована | Невозможно переключить передачу или передача отключается самопроизвольно | Заменить вилку |
| | Отверстие вилки изношено (внутренний диаметр больше 12,05мм) | Зазор между вилкой и осью слишком велик | | Заменить вилку |
| Ось вилок | Ось деформирована или изношена (внешний диаметр меньше 11,96мм) | Ось вилок деформирована или изношена | Невозможно переключать передачи | Заменить ось вилок |
| Барабан переключения | Канавки на барабане изношены или повреждены | _____ | Невозможно переключить передачу или передача | Заменить барабан переключения |

| | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| | | | отключается самопроизвольно | передач |
| Рычаг фиксации и передач | Ролик изношен или | _____ | Невозможно | Заменить |
| | Сила упругости пружины фиксатора мала или пружина треснута | _____ | Самовыключение передач | Заменить пружину фиксатора |
| Вал переключения передач | Неэффективное зацепление зубьев кулачка с валом | Педаля переключения проскальзывает | Невозможно переключить передачи | Заменить вал переключения передач |
| | Вал переключения передач деформирован | Вал переключения передач деформирован | | |
| | Рычаг переключения передач изношен/ деформирован | Рычаг переключения передач изношен/ деформирован | | Заменить рычаг переключения передач |
| | Сила упругости возвратной пружины мала или пружина треснута | Сила упругости возвратной пружины мала или пружина треснута | Не работает педаля переключения передач/ не возвращается в исходное положение | Заменить возвратную пружину |
| Уплотнение вала переключения передач | Уплотнение изношено или повреждено | Утечка масла из масляного уплотнения | Чрезмерный расход смазки | Заменить уплотнение |
| Уплотнение вторичного вала | Изношено/ повреждено | | Посторонний шум во время работы коробки передач | Заменить подшипник вторичного вала и уплотнения |

5 Справочные сведения

В таблице 13 приведена периодичность обслуживания двигателя, в таблице 14 - моменты затяжки резьбовых соединений, в таблице 15,16 - список инструмента необходимого для обслуживания и ремонта двигателя.

Таблица 13 – Периодичность обслуживания

| Наименование узла | Пробег с начала эксплуатации, км | | | |
|------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------|----------|----------|
| | 1000 | 4000 | 8000 | 12000 |
| Топливная система | | Осмотр | Осмотр | Осмотр |
| Топливный фильтр | Чистка | Чистка | Чистка | Чистка |
| Система управления карбюратором | Осмотр | Осмотр | Осмотр | Осмотр |
| Клапан запорный (игольчатый) карбюратора | | Осмотр | Осмотр | Осмотр |
| Фильтрующий элемент воздухоочистителя | | Чистка | Чистка | Чистка |
| Свеча | Осмотр | Осмотр | Осмотр | Осмотр |
| Зазор в приводе клапанов | Контроль | Контроль | Контроль | Контроль |
| Масло двигателя | После 300км | Замена после каждых 2000км | | |
| Масляный фильтр, центробежный | | | Чистка | Чистка |
| Натяжение цепи распредвала | Контроль | Контроль | Контроль | Контроль |
| Карбюратор | Контроль | Контроль | Контроль | Контроль |

Таблица 14 – Моменты затяжки резьбовых соединений двигателя

| Деталь | Размер резьбы x длина болта, мм | Момент затяжки (Н-м) |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Гайка головки цилиндра | M10 | 23-30 |
| Стопорный болт звездочки кулачкового вала | m8x10 | 8-12 |
| Болт головки цилиндра | m10x35 | 20-30 |
| Болт левой крышки картера | m6x50 | 10-12 |
| Болт ротора генератора | m12x40 | 35-40 |
| Болт базовой пластины генератора | m8x22 | 8-12 |
| Болт рычага, натягивающего цепь | m8x20 | 8-12 |
| Болт правой крышки картера | m6x40, m6x50 | 8-12 |
| Упорная гайка центробежного масляного фильтра | m18 | 40-50 |
| Винт центробежного масляного фильтра | m5x12 | 6-9 |
| Болт масляного насоса | m6x30 | 8-12 |
| Упорная гайка сцепления | m18 | 40-50 |
| Болт барабана кулачка | m8x25 | 8-12 |
| Болт картера | m6x50 | 10-12 |
| Стандартные крепежные детали | 5мм болт, гайка | 4,5-6 |

| | | |
|--|------------------|-------|
| | 6мм болт, гайка | 8-12 |
| | 8мм болт, гайка | 18-25 |
| | 10мм болт, гайка | 30-40 |
| | 12мм болт, гайка | 50-60 |
| | 5мм болт | 3,5-4 |
| | 6мм болт | 7-11 |

Таблица 15 - Инструменты (ключи, измерительные приборы) для ремонта двигателя

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Гайковерт/ для закручивания и раскручивания винтов и гаек | Специальные головки с торцевыми выступами для закручивания и раскручивания гайки масляного фильтрующего элемента и гайки сцепления |
| Ключи для закручивания и раскручивания болтов с крестовидным внутренним шлицем и шестигранником | Набор головок и болтов (6 или 12 гранных) для закручивания и раскручивания гаек и болтов |
| Набор пассатижей | Набор торцовых ключей |
| Ключи для регулировки зазора в приводе клапанов | Резиновый, железный, медный молотки |
| Набор щупов для измерения зазоров | Микрометр для измерения размеров поршня, поршневого пальца и т.д. |
| Нутромер с индикатором часового типа для измерения внутреннего диаметра цилиндра | Манометр для измерения давления в цилиндре (компрессометр) |
| Динамометрический ключ | Штангенциркуль |

Таблица 16 - Минимальный набор специнструментов

| | | | |
|----------------------------------|------|-------------------------------------------------------|------|
| Резиновый молоток | | Трубчатый ключ | 17мм |
| Торцовый ключ | 8мм | Развертка направляющей клапана | |
| Торцовый ключ | 10мм | Инструменты для регулировки зазора в приводе клапанов | |
| Отвертка с крестообразным шлицем | 6" | Съемник с внутренней резьбой | |
| Свечной ключ | 18мм | Шарошка | 32° |
| Электрогайковерт | | Шарошка | 45° |