

В. Г. ЧИНЯЕВ

УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОЦИКЛОВ

Издание 3-е, перераб.

МОСКВА
ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ СССР
1982

Ч63 Чиняев В. Г.
Устройство и техническое обслуживание мотоциклов: Учеб. пособие.—3-е изд., перераб.— М.: ДОСААФ, 1982.— 111 с., ил.
20 к.

В книге рассматриваются устройство и эксплуатация мотоциклов ковровского, минского и ижевского заводов с двухтактными двигателями, а также мотоциклов ирбитского и киевского заводов с четырехтактными двигателями. Пособие разработано в соответствии с программой подготовки водителей мотоциклов, утвержденной ЦК ДОСААФ СССР.

Предназначается для подготовки водителей мотоциклов.

Ч $\frac{3603030000-013}{072(02)-82}$ 079—82

ББК39.361
6Т2.6

Глава I. КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МОТОЦИКЛОВ

Мотоцикл — двухколесное механическое транспортное средство с коляской или без нее, имеющее двигатель с рабочим объемом 49,8 см³ и более. Так определяют термин «мотоцикл» нынешние Правила дорожного движения. В технической литературе встречается более широкое толкование этого понятия: мотоцикл — это двухколесное транспортное средство, приводимое в движение установленным на нем двигателем, предназначенное для перевозки одного-двух человек (рис. 1). Когда применяется прицепная коляска, мотоцикл становится двухколейным, может перевозить трех человек или небольшой груз (рис. 2).

КЛАССИФИКАЦИЯ МОТОЦИКЛОВ

Мотоциклы можно классифицировать по нескольким признакам, а именно: по величине рабочего объема двигателя, по типу рабочего процесса, по числу цилиндров, по назначению и пр.

Международная терминология различает множество типов одноколейных транспортных средств.

Мотовелосипед. Его отличительные черты: простейший двигатель без коробки передач и велосипедные педали.

Мопед. Имеет двух- или трехступенчатую коробку передач.

Мокик — тот же мопед, но уже снабженный пусковым рычагом — кикстартером. Другое его название — микромотоцикл.

Как правило, двигатели перечисленных типов транспортных средств имеют рабочий объем не более 50 см³.

Рабочий объем двигателя — важный параметр, позволяющий сравнивать между собой различные мотоциклы. По этому признаку различают следующие классы мотоциклов: сверхлегкие — с двигателями рабочим объемом от 49,8 до 100 см³; легкие — с рабочим объемом от 125 до 250 см³, средние — от 300 до 500 см³ и тяжелые — с двигателями, рабочий объем которых превышает 500 см³.

Несколько особняком в этой классификации стоят мотороллеры. У них сильно развита облицовка, маленькие колеса и особая посадка водителя — «как на стуле».

По типу рабочего процесса различают мотоциклы с двух- и четырехтактными двигателями. Еще один классификационный признак — число цилиндров. Чаще всего их бывает один или два. Двигатели с тремя или четырьмя цилиндрами вообще являются редкостью

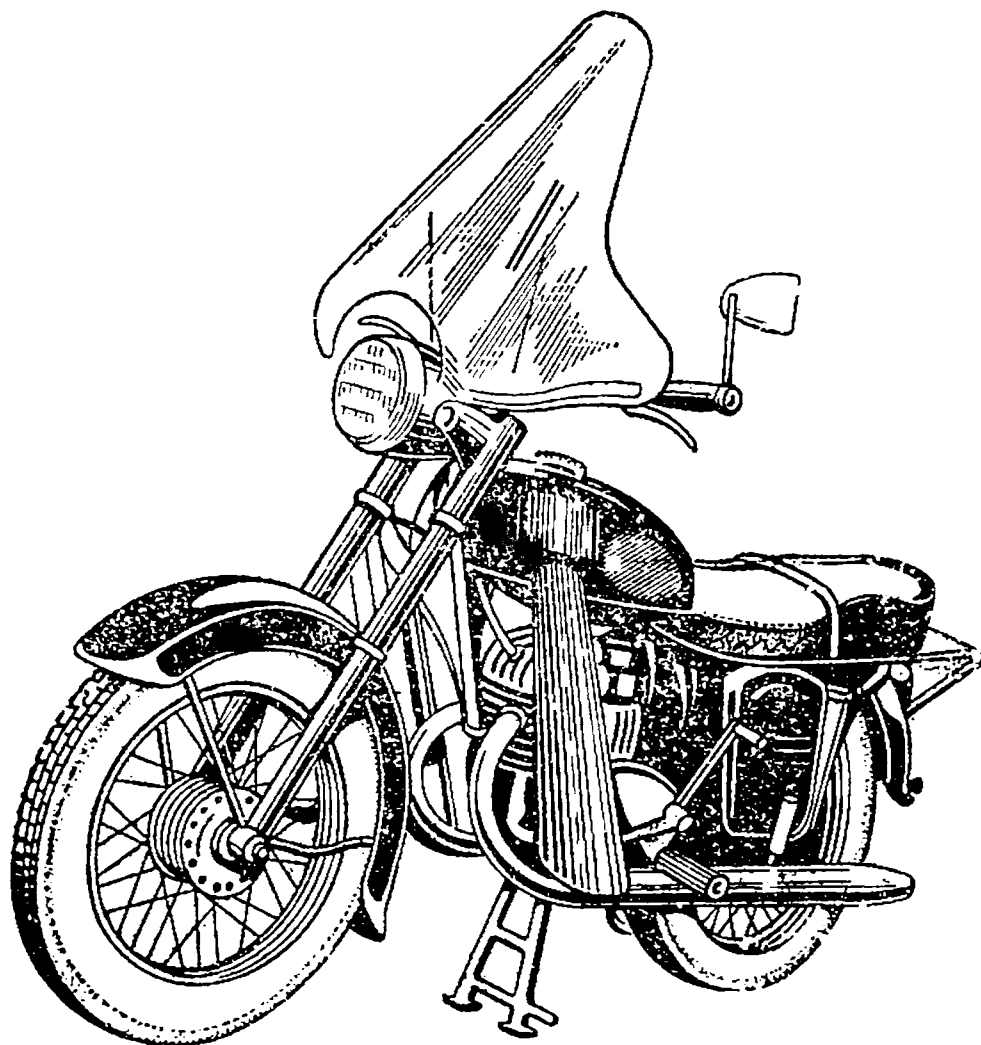


Рис. 1. Дорожный мотоцикл (одиночка)

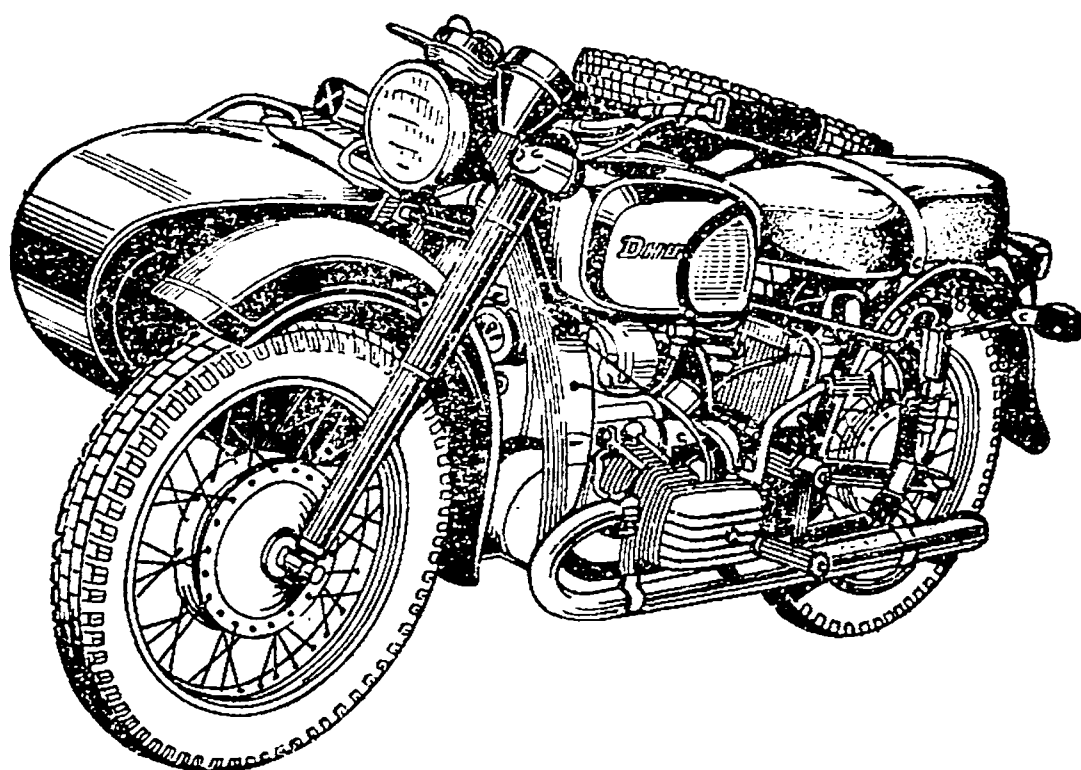


Рис. 2. Дорожный мотоцикл «Днепр-МТ10» с боковым прицепом

и применяются только на сверхдорогих или спортивных мотоциклах.

Иногда различают мотоциклы по типу главной передачи, по устройству ходовой части. В отдельных случаях может быть принято и иное, более узкое деление.

По назначению мотоциклы делятся на дорожные, спортивные и специальные.

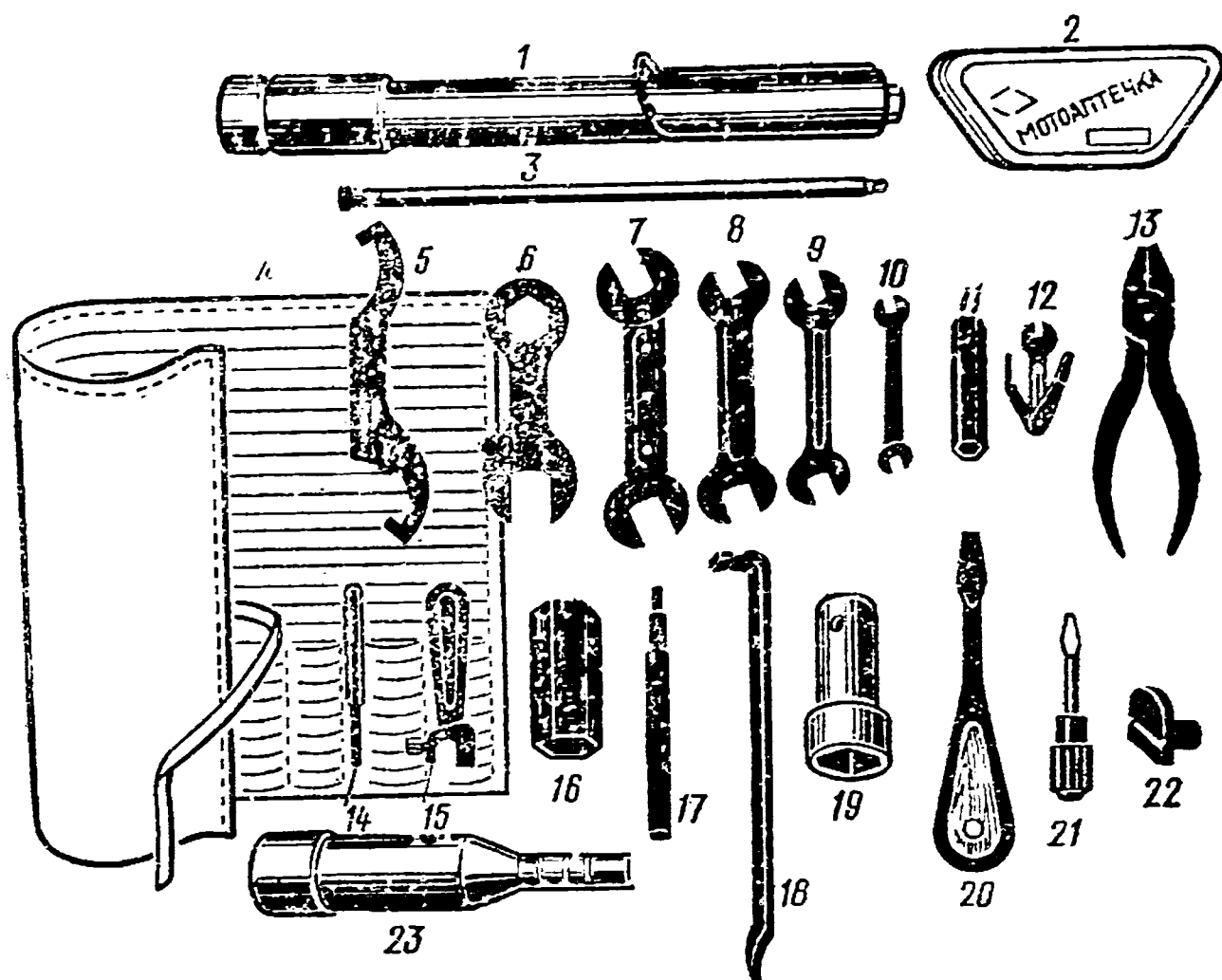


Рис. 3. Инструмент водителя мотоциклов ижевского завода:

1 — насос; 2 — мотоаптечка; 3 — шланг насоса в сборе; 4 — сумка инструментальная; 5 — ключ двусторонний гайки впускной трубы, корпуса сальника и передней вилки; ключи гаечные размером: 6 — 24 × 36; 7 — 19 × 22; 8 — 17 × 19; 9 — 14 × 17; 10 — 9 × 11; 11 — торцовый ключ; 12 — ключ со щупом; 13 — плоскогубцы комбинированные; 14 — съемные якоря генератора; 15 — струбцина для выжима осей цепи; 16 — ключ свечи; 17 — вороток; 18 — лопатка монтажная; 19 — ключ торцовый для болта маховика двигателя «Юпитер»; 20 — отвертка; 21 — отвертка малая; 22 — зажим для цепи; 23 — шприц для густой смазки

Дорожные — это все те мотоциклы, которые предназначены для перевозки одного — трех человек по дорогам общего пользования. Их особенности: полное электрооборудование, глубокие щитки колес, сравнительно большой вес, нарядная отделка.

Спортивные мотоциклы подразделяются на несколько типов в зависимости от того, для каких соревнований они предназначены: кроссовые, многодневные, гаревые, ледовые, кольцевые и т. д. Но все они отличаются предельной облегченностью, отсутствием приборов освещения и сигнализации (кроме мотоциклов для многодневки) и более мощными двигателями.

Специальные — те же дорожные мотоциклы, снабженные узлами и агрегатами (приводом на колесо коляски, рацией, сиреной, прицепом высокой грузоподъемности), позволяющими выполнить специальные задачи: патрульную милицмейскую службу, связь, перевозку продуктов, почты, зарядных агрегатов и пр.

Мы будем рассматривать дорожные мотоциклы. Их выпускают в нашей стране пять предприятий: Минский мотовелозавод (ММВЗ 3.112); Ковровский завод имени Дегтярева («Восход-2»); производственное объединение «Ижмаш» («Иж-Планета-3», «Иж-Юпитер-3», «Иж-Планета-спорт»); Киевский мотоциклетный завод («Днепр-МТ10») и Ирбитский мотоциклетный завод («Урал-2»).

Кроме того, машиностроительный завод в г. Вятские Поляны выпускает мотороллеры «Вятка-Электрон», а Тульский машиностроительный завод — мотороллеры «Тулица» и «Муравей» (грузовой вариант).

Основные технические данные мотоциклов приводятся в табл. 1.

Таблица 1

Модель мотоцикла	Число цилиндров	Рабочий объем, см ³	Степень сжатия	Мощность двигателя, л. с.	Максимальная нагрузка, кг	Максимальная скорость, км/ч
М-106	1	123	8,5	9	150	85
ММВЗ-3.112	1	123	9,5	12	150	95
«Восход»	1	174	7,5	10	150	88
«Восход-2»	1	174	7,5	11	150	90
«Восход-3»	1	174	9,5	14	150	105
«Иж-Планета-2»	1	346	7,0	15,5	150	105
«Иж-Планета-3»	1	346	7,0	18	150	110
«Иж-Юпитер-2»	2	347	7,0	19	250	80
«Иж-Юпитер-3»	2	347	8,0	25	150	125
«Иж-Планета-спорт»	1	340	9,2	32	150	140
«Урал-3» (М-66)	2	649	7,0	32	300	105
«Днепр» (К-650)	2	649	7,0	32	300	95
К-750	2	746	6,0	26	300	90
«Вятка-Электрон»	1	148	8,0	7,0	165	75
«Турист-М»	1	199	7,6	12	170	90

Для технического обслуживания и ремонта в инструментальных ящиках мотоциклов имеется комплект водительского инструмента. На рис. 3 показан набор инструментов на мотоцикле М-106. Примерно такой же комплект инструментов имеют и другие мотоциклы, мотороллеры и мопеды.

ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО МОТОЦИКЛА

В мотоцикле различают следующие агрегаты, системы и механизмы:

двигатель с обслуживающими его системами питания, зажигания, смазки и охлаждения;

электрооборудование;
трансмиссия, включающая переднюю (моторную) передачу, сцепление, коробку передач и заднюю передачу;
ходовая часть, включающая раму, переднюю вилку, заднюю подвеску и колеса;
органы управления (руль, рычаги, педали, тормоза).

Двигатель — устройство, в котором тепловая энергия сгорающего топлива превращается в механическую. Этот процесс протекает в несколько последовательных стадий: впуск, сжатие, расширение (рабочий ход) и выпуск. Их совокупность составляет рабочий цикл.

Двигатель размещается на раме мотоцикла, в ее основании.

Система питания включает в себя устройства для очистки и подачи воздуха (воздушный фильтр, патрубков) и топлива (бензобак, отстойник, бензопровод) к карбюратору; их смешивания в определенной пропорции; дозировки и подачи горючей смеси в двигатель и выпуска отработавших газов (выпускная труба, глушитель).

Система зажигания обеспечивает образование искры между электродами свечи в строго определенный момент и воспламенение рабочей смеси.

Система смазки обеспечивает подачу масла к трущимся поверхностям, что снижает износ деталей и улучшает их охлаждение.

Различают совместную систему смазки — когда масло смешивается с топливом и подается в цилиндр (двухтактные двигатели легких и средних мотоциклов); раздельную, при которой масло из отдельного резервуара подается насосом в карбюратор или к отдельным подшипникам (двухтактные двигатели некоторых средних мотоциклов); циркуляционную, при которой масло залито в поддон двигателя и насос подает его к точкам смазки, откуда оно снова стекает в поддон (тяжелые четырехтактные двигатели).

Система охлаждения предназначена для отвода тепла от цилиндра и головки двигателя. На отечественных мотоциклах охлаждение воздушное. Поэтому цилиндр и головка имеют ребрение, чтобы встречный поток воздуха охлаждал возможно большую поверхность двигателя. Таким образом, эффективность системы охлаждения определяется числом, размерами, расположением и чистотой ребер.

Электрооборудование — совокупность источников тока, его потребителей и вспомогательных устройств, обеспечивающих взаимосвязь потребителей с источниками.

В электрооборудование входят: аккумуляторная батарея, генератор, реле-регулятор, центральный переключатель с замком зажигания, фонари, указатели и реле поворотов, переключатели.

Трансмиссия (рис. 4) — система устройств, обеспечивающих передачу крутящего момента от двигателя к ведущему колесу и изменение тягового усилия на нем в зависимости от характера дороги. Эта система объединяет переднюю (или моторную) передачу, сцепление, коробку передач и заднюю передачу.

Передняя (моторная) передача — устройство, обеспечивающее постоянную связь между двигателем и сцеплением. По своему характеру эта передача всегда понижающая, т. е. скорость вращения ведомого элемента (барабана сцепления) ниже, чем ведущего (коленчатого вала). По исполнению передняя передача бывает либо цепной, либо шестеренчатой. На отечественных тяжелых мотоцик-

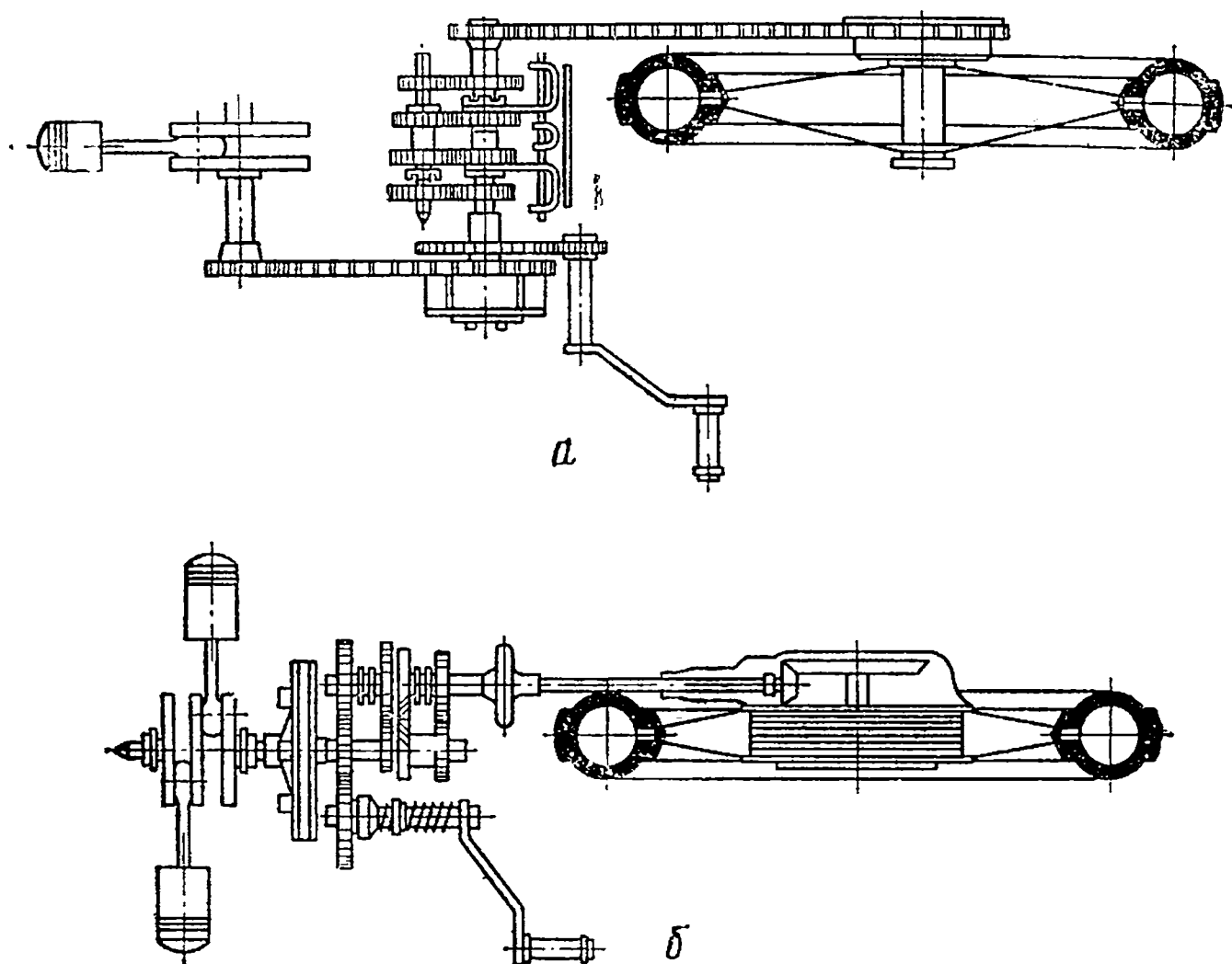


Рис. 4. Схема трансмиссии:

а — цепная передача; *б* — карданная передача

лах передняя передача отсутствует, так как диски сцепления установлены непосредственно в маховике двигателя.

Сцепление — это механизм, предназначенный для включения работающего двигателя в трансмиссию, для его выключения из нее, для плавного трогания с места и обеспечения мягкого, плавного соединения шестерен в коробке передач. По числу дисков различают двух или многодисковое сцепление, а по характеру работы — сухое или масляное.

Коробка передач предназначена для изменения тягового усилия и скорости вращения ведущего колеса и для обеспечения холостого хода двигателя. На двухтактных двигателях коробка передач обычно размещена в одном общем картере с двигателем и сцеплением. На четырехтактных, как правило, она является самостоятельным агрегатом.

Задняя передача обеспечивает связь между выходным валом коробки передач и ведущим колесом. На большинстве мотоциклов легкого и среднего класса задняя передача цепная. Из отечественных мотоциклов только на тяжелых применяется задняя передача, состоящая из карданного вала, шарниров и редуктора (главной передачи). Мотороллер «Вятка» вообще не имеет задней передачи, поскольку колесо у него непосредственно сидит на шлицах вторичного вала коробки передач.

Ходовая часть предназначена для крепления всех агрегатов и узлов, обеспечения жесткости системы и создания комфорта для водителя. В нее входят рама, передняя вилка, задняя подвеска, колеса, сиденья.

Порой сюда же относят тормоза и органы управления. Но чаще их объединяют под общим названием **органы управления**, так как они позволяют воздействовать на другие агрегаты и системы и менять скорость и направление движения. О них будет сказано подробнее ниже.

Контрольные вопросы

1. Что такое мотоцикл?
2. По каким признакам классифицируют мотоциклы?
3. Чем отличаются дорожные мотоциклы от спортивных, спортивные от специальных?
4. Объясните, что такое «легкий», «средний», «тяжелый» мотоцикл.
5. В чем главные отличия мотороллера от мотоцикла?
6. Что такое мопед? Мокик? Мотовелосипед?
7. Назовите основные агрегаты и системы мотоцикла.
8. Для чего служит двигатель?
9. Что такое система питания? Назовите ее элементы.
10. Что такое система зажигания? Каково ее назначение?
11. Назовите элементы трансмиссии.
12. Что такое передняя передача? Задняя?
13. Каково назначение сцепления?
14. Для чего служит коробка передач?
15. Что входит в понятие «ходовая часть»?

Глава II. УСТРОЙСТВО И РАБОТА МОТОЦИКЛЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Мотоциклетный двигатель внутреннего сгорания состоит из кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов, систем питания, зажигания, смазки, охлаждения.

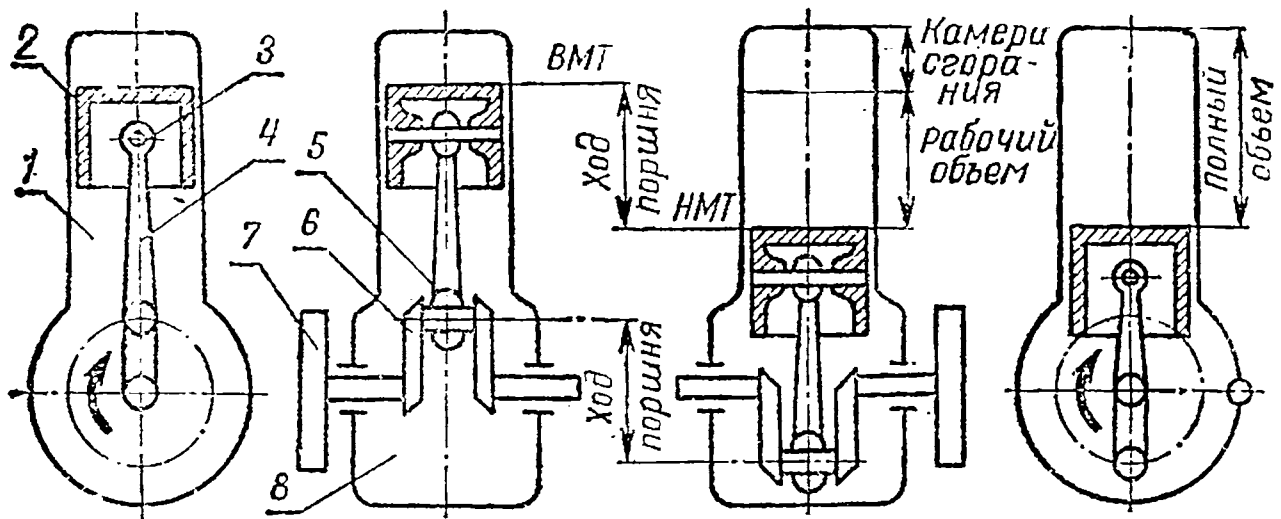


Рис. 5. Схема двигателя внутреннего сгорания с основными определениями по рабочему циклу:

1 — цилиндр; 2 — поршень; 3 — поршневой палец; 4 — шатун; 5 — нижняя головка шатуна; 6 — коленчатый вал; 7 — маховик; 8 — картер

Рабочая смесь сжимается в цилиндре двигателя, воспламеняется от искры и сгорает, выделяя огромное количество тепла. Расширяясь при этом, она толкает поршень. При помощи кривошипно-шатунного механизма прямолинейное движение поршня преобразуется во вращательное движение коленчатого вала.

Таким образом, тепловая энергия, образующаяся при сгорании топлива, превращается в механическую энергию вращающегося вала двигателя.

Периодически повторяющийся в определенной последовательности процесс, происходящий в цилиндре и вызывающий превращение тепловой энергии в механическую работу, называется рабочим циклом двигателя.

Схема двигателя внутреннего сгорания приведена на рис. 5. В цилиндре 1 находится поршень 2, связанный через поршневой палец 3 с верхней головкой шатуна 4. Нижняя головка 5 шатуна

соединена с кривошипом коленчатого вала 6, который, в свою очередь, связан с маховиком 7. Коленчатый вал установлен в картере 8 на подшипниках.

Крайние положения движущегося в цилиндре поршня называются мертвыми точками.

Положение, при котором поршень максимально удален от оси коленчатого вала,— верхняя мертвая точка (ВМТ).

Нижняя мертвая точка (НМТ) — это положение поршня, когда он находится на минимальном расстоянии от оси коленчатого вала.

Расстояние между верхней и нижней мертвыми точками называется ходом поршня.

Пространство над поршнем при положении его в верхней мертвой точке называется объемом камеры сгорания.

Пространство в цилиндре, освобождаемое при перемещении поршня из верхней мертвой точки в нижнюю мертвую точку, называется рабочим объемом цилиндра.

Сумма объема камеры сгорания и рабочего объема цилиндра называется полным объемом цилиндра.

Отношение полного объема цилиндра к объему камеры сгорания называется степенью сжатия.

По принципу работы мотоциклетные двигатели делятся на двухтактные и четырехтактные. Двигатель, в котором рабочий цикл совершается за четыре хода поршня, что соответствует двум оборотам коленчатого вала, называется четырехтактным, а двигатель, в котором рабочий цикл совершается за два хода поршня, т. е. за один оборот коленчатого вала,— двухтактным.

Четырехтактные двигатели установлены на тяжелых мотоциклах киевского и ирбитского заводов.

Рабочий цикл четырехтактного двигателя (рис. 6) начинается с такта впуска (а), затем следуют такты сжатия (б), расширения (в) (рабочий ход) и выпуска (г).

За время такта впуска (рис. 6, а) цилиндр заполняется горючей смесью. Кривошип коленчатого вала поворачивается на пол-оборота, а связанный с ним шатун перемещает поршень от верхней мертвой точки к нижней. В это время впускной клапан открыт, а выпускной клапан закрыт. По мере перемещения поршня увеличивается объем над поршнем, создается разрежение, и в цилиндр всасывается горючая смесь. После заполнения цилиндра горючей смесью впускной клапан закрывается.

Во время такта сжатия (рис. 6, б) кривошип коленчатого вала совершает пол-оборота, заставляя поршень перемещаться от нижней мертвой точки к верхней. Оба клапана остаются закрытыми. При этом рабочая смесь сжимается и нагревается, распыленные частицы горючего испаряются, создаются благоприятные условия для сгорания рабочей смеси. В конце этого такта электрическая искра воспламеняет рабочую смесь. Во время такта расширения (рабочий ход) (рис. 6, в) рабочая смесь сгорает. При этом выделяется большое количество тепла, давление образующихся в цилиндре га-

зов резко возрастает. Под давлением газов поршень, перемещаясь от верхней мертвой точки к нижней, при помощи шатуна вращает коленчатый вал двигателя. Кривошип коленчатого вала совершает пол-оборота. Оба клапана при этом закрыты. По мере перемещения поршня объем над ним увеличивается, в результате чего давление и температура газов в цилиндре падают.

Во время такта выпуска (рис. 6, г) цилиндр очищается от продуктов сгорания. Коленчатый вал под воздействием накопившегося энергии маховика совершает следующие пол-оборота, а поршень перемещается от нижней мертвой точки к верхней. В это время впускной клапан закрыт, а выпускной открыт. По мере перемещения поршня отработавшие газы выталкиваются из цилиндра.

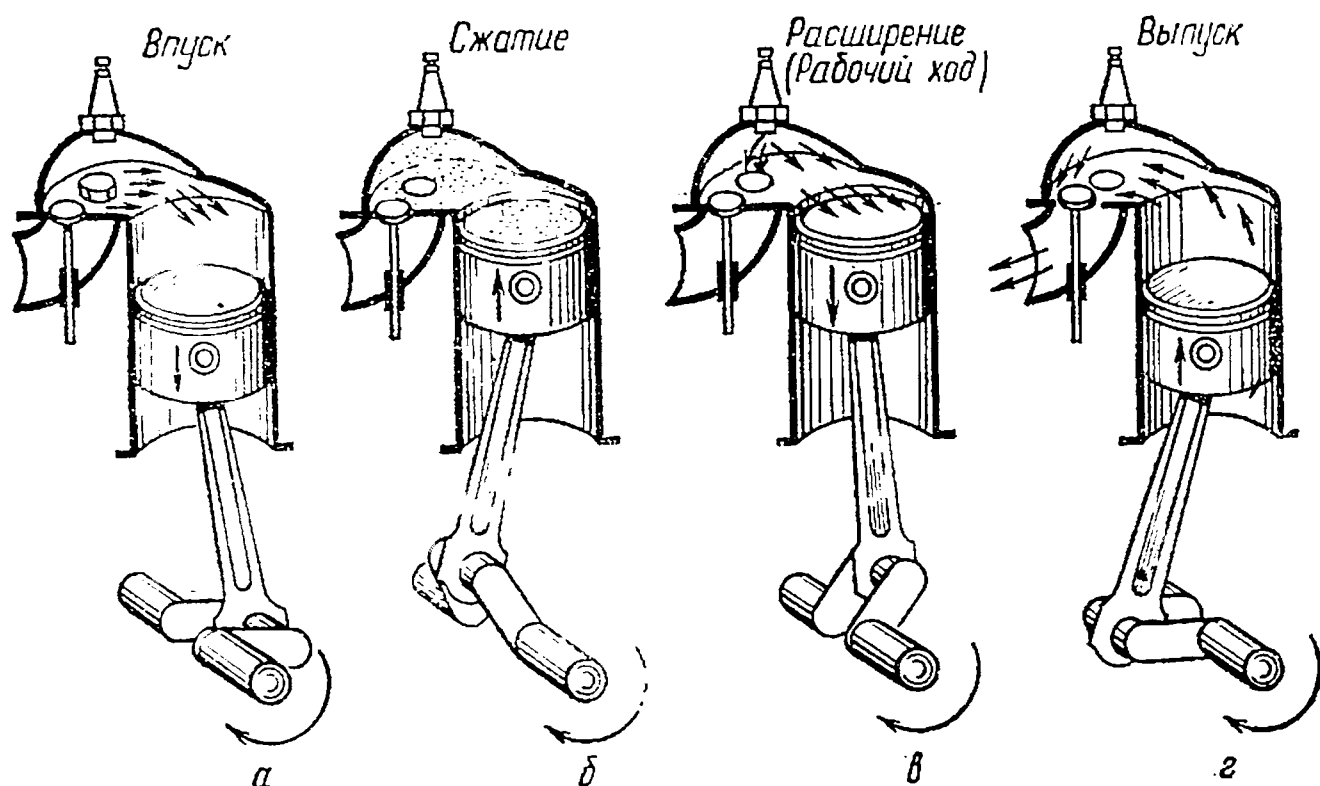


Рис. 6. Схема рабочего процесса четырехтактного двигателя:

а — такт впуска; б — такт сжатия; в — такт расширения; г — такт выпуска

Рабочий цикл заканчивается и в той же последовательности начинается новый.

Таким образом, в рабочем цикле четырехтактного двигателя только один такт — такт расширения — является рабочим, остальные три такта вспомогательные и требуют затраты энергии. Эту энергию накапливает и расходует маховик.

Чтобы обеспечить более равномерную работу двигателя, его делают двухцилиндровым (иногда и с большим числом цилиндров), сдвигая такты в цилиндрах один относительно другого.

Несколько иначе протекает рабочий процесс в двухтактном двигателе (рис. 7). Он происходит за один оборот коленчатого вала.

В отличие от четырехтактного двигателя, имеющего клапанную систему газораспределения, двухтактный двигатель такой системы не имеет.

Здесь цилиндр, картер и поршень имеют усложненную конструкцию. В теле цилиндра отлиты каналы (окна), кривошипная камера при закрытых окнах должна быть герметичной.

Рассмотрим, как работает такой двигатель. Горючая смесь из карбюратора поступает сначала в кривошипную камеру — пространство картера, где размещены коленчатый вал, шатун, вплоть до внутренней стенки поршня. Кривошипная камера является своего рода продувочным насосом. Во время движения поршня вверх (рис. 7, а) под ним (в картере) образуется разрежение. Когда нижняя кромка поршня открывает впускное окно, из карбюратора поступает горючая смесь. При этом перепускное (продувочное) и выпускное окна закрыты. Затем поршень начинает опускаться (рис. 7, б) и, закрыв впускное окно, сжимает горючую смесь в картере.

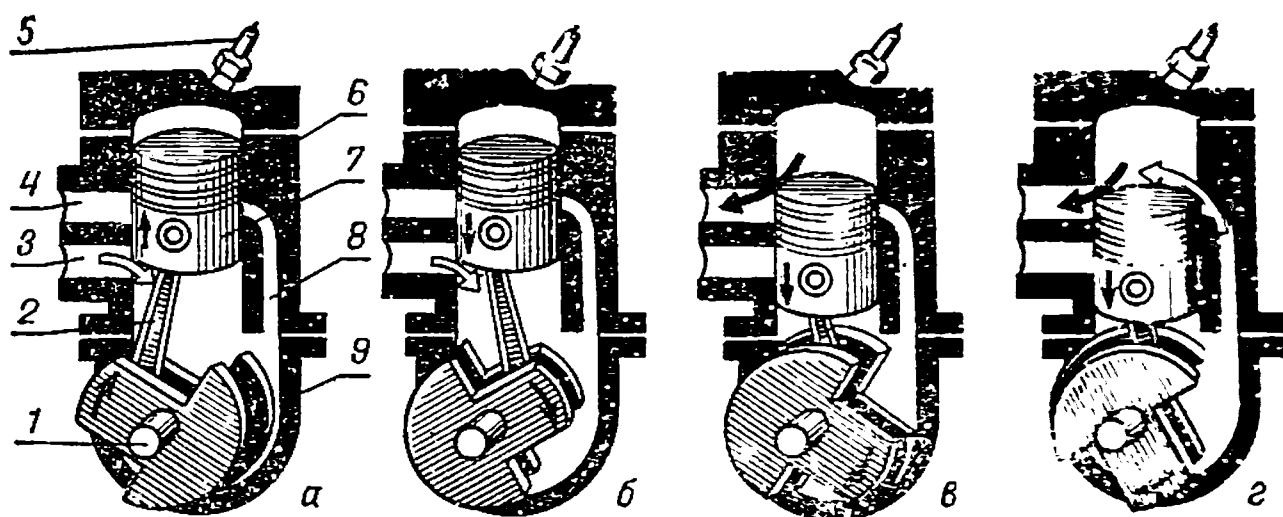


Рис. 7. Рабочий цикл двухтактного двигателя:

а — сжатие; б — рабочий ход; в — выпуск; г — продувка; 1 — коленчатый вал; 2 — шатун; 3 — впускное окно; 4 — выпускной патрубок; 5 — свеча зажигания; 6 — цилиндр; 7 — поршень; 8 — продувочный канал; 9 — картер

Это происходит до тех пор, пока верхний срез поршня не откроет продувочное окно (рис. 7, в). Тогда горючая смесь, поступающая по продувочным (перепускным) каналам в надпоршневое пространство, заполняет цилиндр (рис. 7, г). Поступление горючей смеси в цилиндр продолжается до тех пор, пока при ходе поршня вверх не закроются верхние продувочные окна. Однако в это время остается открытым еще выпускное, более высокое окно — через него интенсивно удаляются продукты сгорания, вытесняемые свежей смесью: идет продувка цилиндра. Затем закрывается и выпускное окно и поступившая в цилиндр рабочая смесь сжимается и воспламеняется от искры. Далее происходит такт расширения. Поршень движется вниз под давлением газов, которые образуются при сго-

рации рабочей смеси. При движении поршня вниз открывается выпускное окно, начинается выпуск отработавших газов.

Вслед за выпускным окном открываются продувочные окна, горючая смесь из картера вновь наполняет цилиндр. Поступление ее в цилиндр способствует лучшей очистке цилиндра от отработавших газов, происходит снова «продувка», т. е. цилиндр одновременно с наполнением свежей горючей смесью освобождается от отработавших газов. Очистка цилиндра от продуктов сгорания и наполнение его горючей смесью происходят одновременно.

Такой процесс перепуска горючей смеси из картера в цилиндр при одновременном выпуске продуктов сгорания может производиться посредством различного типа продувок. По расположению продувочных окон и каналов различают три типа продувок (рис. 8): поперечные, крестообразные, возвратно-петлевые.

Поперечная продувка — это такая продувка, когда выпускные и впускные окна расположены диаметрально противоположно.

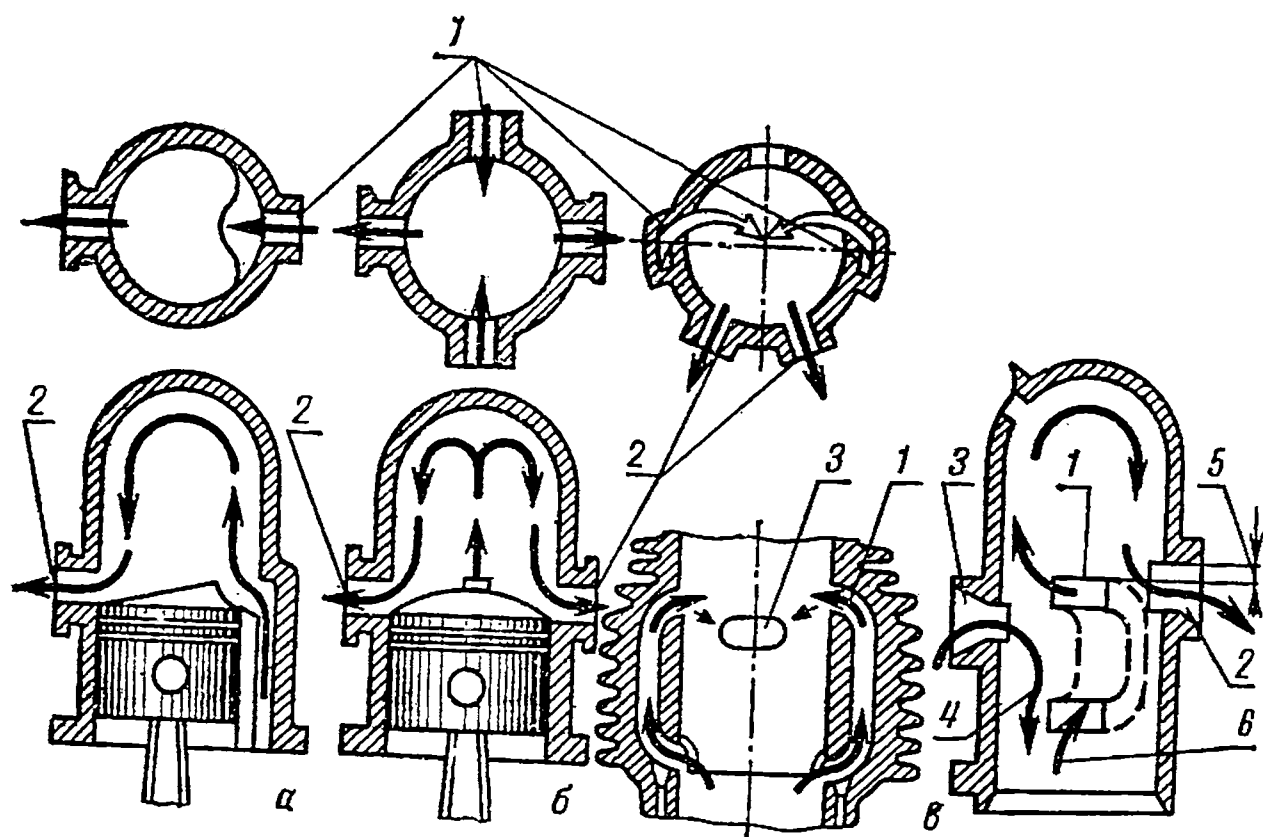


Рис. 8. Схемы продувок двухтактных двигателей:

а — поперечная; б — крестообразная; в — возвратно-петлевая; 1 — продувочные окна; 2 — выпускные окна; 3 — впускное окно; 4 — путь горючей смеси из карбюратора в кривошипную камеру; 5 — превышение выпускного окна над продувочным; 6 — путь смеси при продувке из кривошипной камеры в цилиндр и частично в атмосферу

Возвратно-петлевая двухканальная продувка — это такая продувка, когда продувочные и выпускные окна расположены рядом на одной стороне цилиндра. Поступающая с большой скоростью смесь, отражаясь возвратным потоком, удаляет остатки отработавших газов из цилиндра. Поперечная продувка осуществляется

через перепускное и выпускное окна (каналы), расположенные на диаметрально противоположных сторонах цилиндра, крестообразная — по двум и четырем, возвратно-петлевая продувка — по двум, трем и четырем каналам.

На отечественных мотоциклах устанавливаются двухтактные двигатели с кривошипно-камерной двухканальной и четырехканальной возвратно-петлевой продувкой.

При продувке часть смеси уходит в атмосферу с отработавшими газами. Это снижает экономичность двухтактных двигателей.

Контрольные вопросы

1. Из каких механизмов и систем состоит мотоциклетный двигатель?
2. Каким образом происходит в двигателе преобразование тепловой энергии в механическую?
3. Для чего служит кривошипно-шатунный механизм?
4. Что называется рабочим и полным объемом цилиндра?
5. Что такое степень сжатия?
6. Что такое рабочий цикл двигателя? Из каких тактов он состоит?
7. В чем отличие в работе четырехтактного и двухтактного двигателя?
8. Какие виды продувок цилиндра вы знаете? В чем их отличие?

КРИВОШИПНО-ШАТУННЫЙ МЕХАНИЗМ

Кривошипно-шатунный механизм преобразует прямолинейное возвратно-поступательное движение поршня во вращательное движение коленчатого вала.

Кривошипно-шатунный механизм (рис.9) состоит из цилиндра 3, поршня 5 с кольцами 2, поршневого пальца 4, шатуна 6, коленчатого вала 9 и картера 8.

Цилиндр является одной из основных частей двигателя, внутри которого происходят все процессы рабочего цикла. Кроме того, он служит для направления движения поршня.

К прочности, жесткости и износоустойчивости цилиндров предъявляются повышенные требования, поскольку в них в процессе работы развиваются высокие давление и температура, а также возникают большие силы трения на соприкасающихся поверхностях поршней и цилиндров.

Материал, из которого изготавливается цилиндр, а также форма и число ребер охлаждения должны обеспечить интенсивный отвод тепла, чтобы исключить перегрев двигателя, приводящий к ненормальной работе и потере мощности.

Долгое время цилиндры отливали целиком из специального чугуна. Но на современном уровне он не может удовлетворить конструкторов, так как слишком утяжеляет двигатель и не обеспечивает охлаждения при возросших мощностях.

Поэтому сейчас практически везде цилиндры делают «слоеными»: гильза отливается из высокопрочного износостойкого чугуна, а рубашка — из алюминия. Так сделаны цилиндры двигателей на мотоциклах «Иж», «Восход», «Ява» и многих других.

Как уже отмечалось выше, на конструкции цилиндров решающим образом сказывается характер рабочего процесса. В четырехтактных двигателях цилиндры предельно простые, гладкие. (Вспомните: газораспределением «заведует» специальный механизм.) На двухтактных — напротив. Головка очень простая, а цилиндр, который является и одним из элементов газораспределения, имеет сложную конструкцию с системой окон и каналов (рис. 10).

Внутренняя поверхность цилиндра, по которой скользит поршень (зеркало), шлифуется до высокой степени чистоты.

Существуют две основные системы газораспределения четырехтактных двигателей: нижне- и верхнеклапанная. При первой

(рис. 11) распределительный вал с кулачками находится в блоке (картере) двигателя и непосредственно на профили кулачков опираются длинные толкатели клапанов. На современных быстроходных двигателях эта конструкция не применяется, поскольку клапаны имеют значительную массу, инерцию и не обеспечивают четкой работы

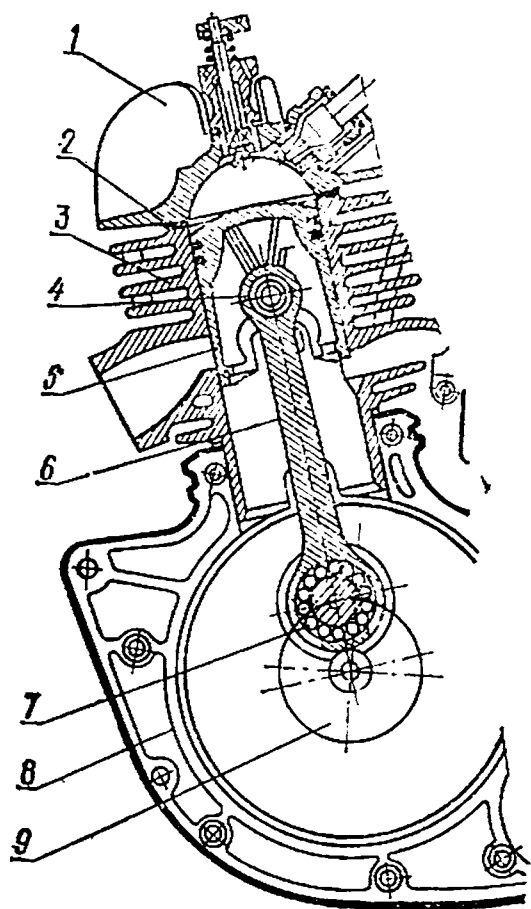


Рис. 9. Кривошипно-шатунный механизм:

1 — головка цилиндра; 2 — поршневое кольцо; 3 — цилиндр; 4 — поршневой палец; 5 — поршень; 6 — шатун; 7 — коленчатый вал; 8 — картер; 9 — коленчатый вал

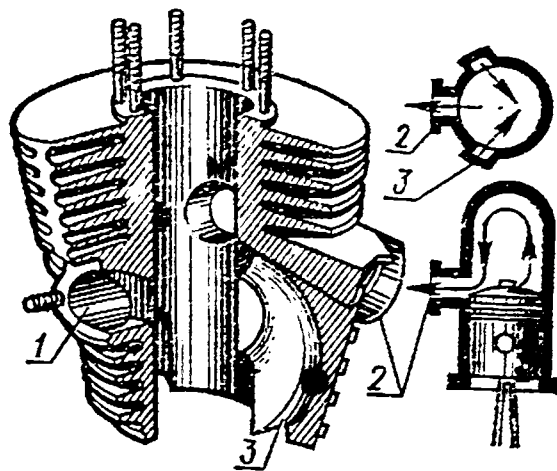


Рис. 10. Цилиндр двухтактного двигателя:

1 — впускной канал; 2 — выпускной патрубок; 3 — перепускной (продувочный) канал (справа показана схема продувки)

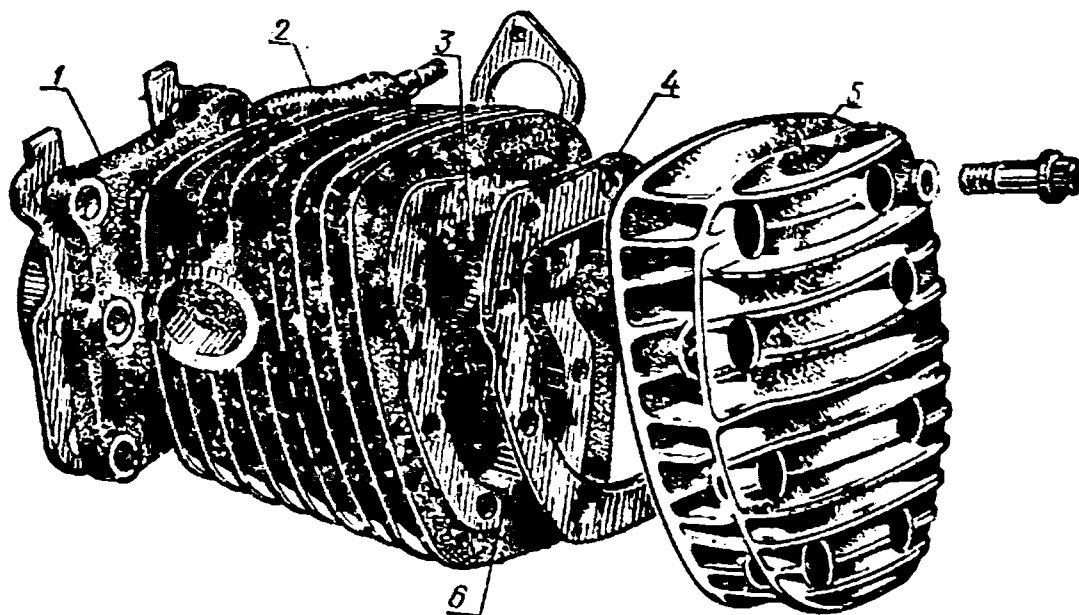


Рис. 11. Цилиндр, прокладка и головка цилиндра четырехтактного двигателя с нижними клапанами:

1 — клапанная коробка цилиндра; 2 — цилиндр; 3 — седло клапана; 4 — прокладка; 5 — головка цилиндра; 6 — рабочая поверхность цилиндра (зеркало)

двигателя. Широкое распространение получило верхнеклапанное газораспределение, при котором клапаны с короткими стержнями находятся в головке, где размещены и управляющие ими кулачки. (Пример — двигатели мотоциклов МТ-10, М-63, «Урал»).

Головка цилиндра. Внутренняя полость ее образует камеру сгорания, в которой имеется отверстие для свечи зажигания. Головка

отливается из алюминиевого сплава и имеет развитое ребрение для отвода тепла. По форме бывает сферическая и Г-образная (рис. 12).

Для герметизации стыка между головкой и цилиндром прежде на всех мотоциклах устанавливались прокладки. Сейчас они ставятся лишь на четырехтактных двигателях. На двухтактных, где головка очень простая и потому достаточно жесткая, уплотнение достигается хорошей обработкой поверхностей соприкосновения.

Поршень (рис. 13) воспринимает нагрузки от давления газов и передает их через палец шатуну во время рабочего хода, а в двухтактном двигателе также выполняет функции клапанов при вспомогательных тактах (впуск, сжатие, выпуск).

Поршень состоит из головки и юбки. Верхняя плоскость головки (днище) ограничивает рабочую полость цилиндра и непосредственно воспринимает давление газов. В головке поршня имеются канавки для поршневых колец.

Поршневые компрессионные кольца уплотняют зазор между поршнем и цилиндром. Они изготавливаются из специального чугуна и для упругости имеют разрез (замок) с зазором 0,2—0,5 мм.

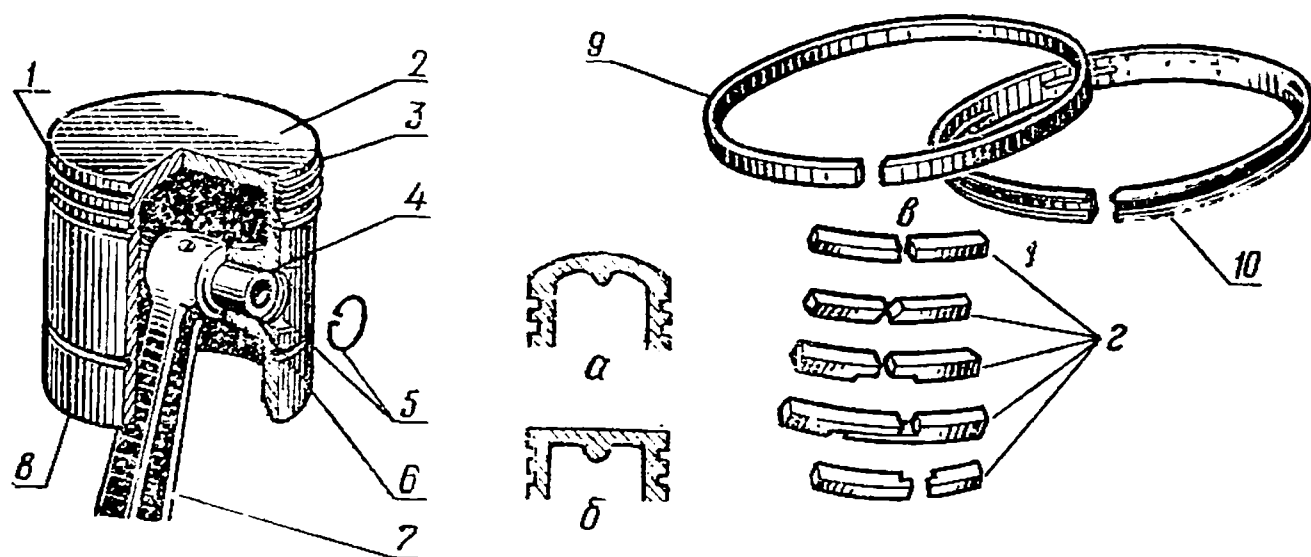


Рис. 13. Поршень и поршневые кольца:

а — поршень с выпуклым днищем; б — с плоским; в — поршневые кольца; г — типы замков; 1 — поршневые кольца; 2 — днище; 3 — головка; 4 — поршневой палец; 5 — стопорное кольцо; 6 — бобышка; 7 — шатун; 8 — юбка; 9 — компрессионное кольцо; 10 — маслосъемное кольцо

У четырехтактных двигателей ставят еще маслосъемные кольца для снятия излишка масла со стенок цилиндра. При установке на поршень компрессионные кольца четырехтактного двигателя должны быть повернуты замками в разные стороны для уменьшения пропуска газов.

В двухтактном двигателе кольцо фиксируется на поршне в строго определенном положении специальным штифтом, который не дает возможности повернуться кольцу, предохраняя его таким образом от неизбежного западания в одно из окон и от дальнейшей поломки. Юбка, соприкасаясь со стенками цилиндра, направляет движение поршня. В средней части поршня имеются приливы-бобышки — для установки поршневого пальца, шарнирно соединяющего поршень с верхней головкой шатуна. Осовому перемещению пальца препятствует стопорное кольцо.

Шатун (рис. 14) служит для передачи усилия от поршня кривошипу. Чаще всего это стальной стержень двутаврового или эллиптического сечения. Малая головка шатуна соединяется с поршневым пальцем (чаще всего через бронзовую втулку, но иногда и через игольчатый подшипник), а большая — с кривошипным пальцем коленчатого вала (чаще всего с помощью роликового подшипника, но иногда и подшипника скольжения).

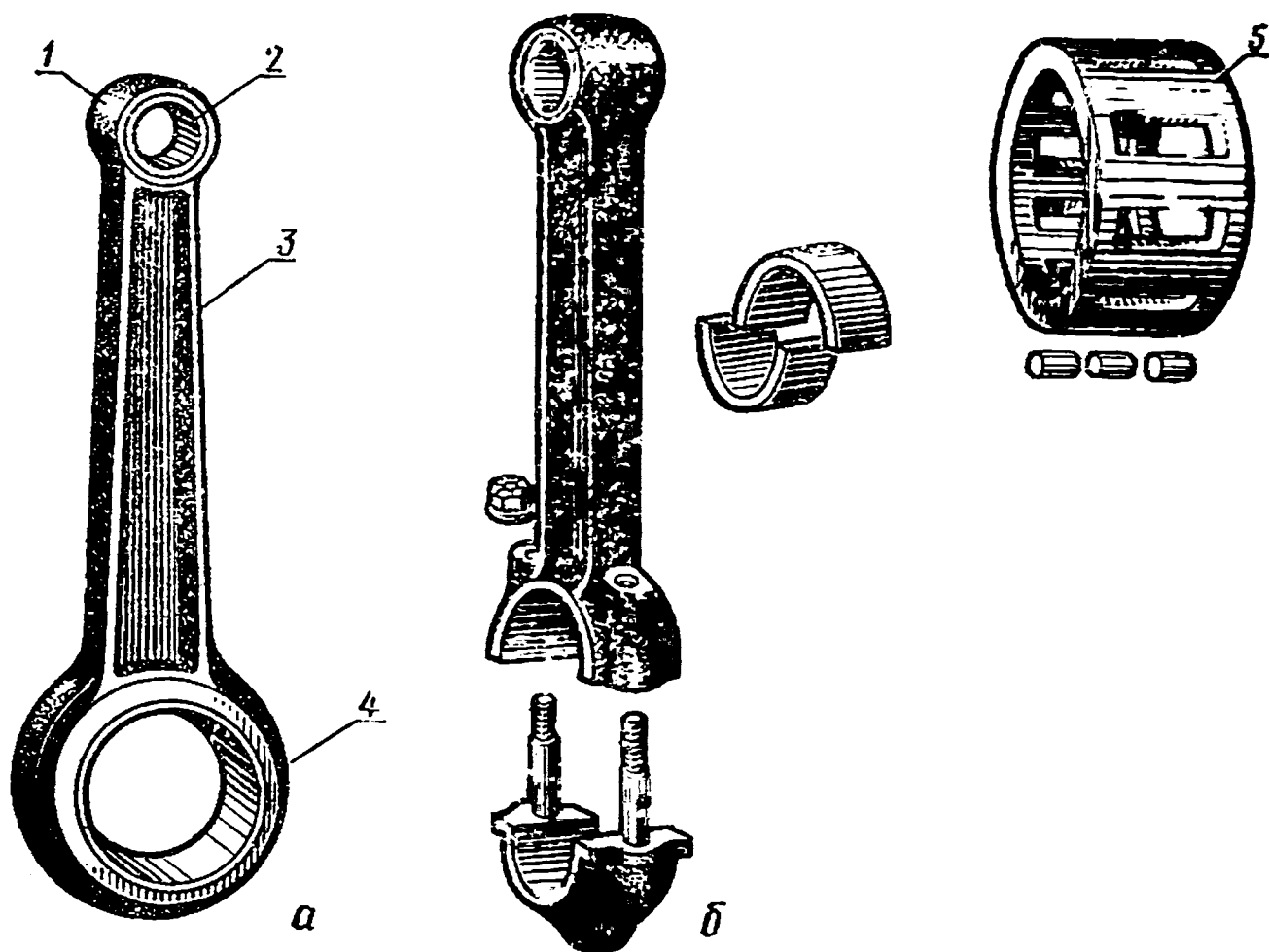


Рис. 14. Шатун:

а — с неразъемной нижней головкой; *б* — с разъемной нижней головкой; 1 — верхняя головка; 2 — бронзовая втулка; 3 — стержень; 4 — нижняя головка; 5 — сепаратор

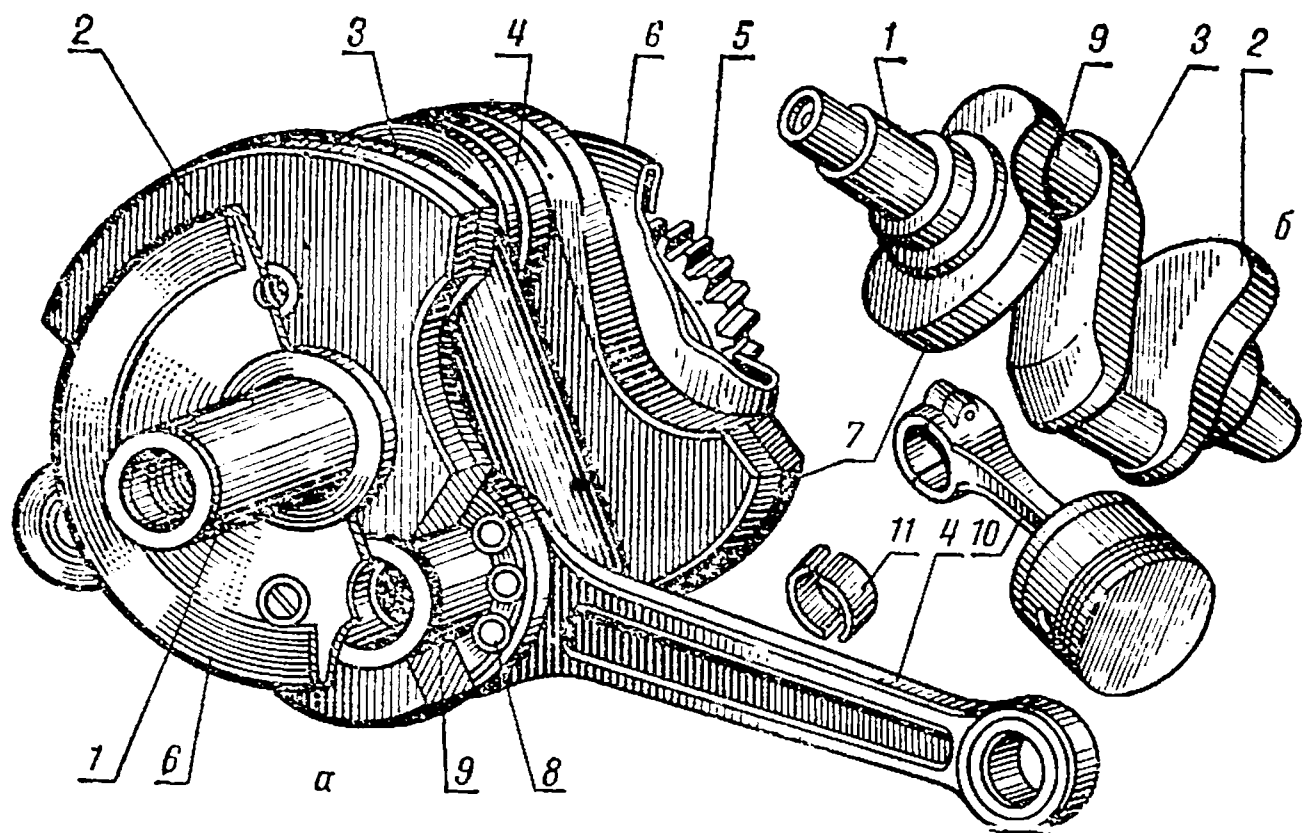


Рис. 15. Коленчатые валы мотоциклов:

а — «Урал», К-750; *б* — «Днепр»; 1 — коренная шейка; 2 — задняя щека; 3 — средняя щека; 4 — шатун; 5 — ведущая шестерня распределения; 6 — маслоуловитель; 7 — передняя щека; 8 — роликовый подшипник; 9 — шатунная шейка (палец кривошипа); 10 — разъемный шатун; 11 — вкладыш

Коленчатый вал (рис. 15) воспринимает усилия от поршня через шатун; преобразует их в крутящий момент и передает на трансмиссию. Эти усилия передаются с помощью кривошипа, который состоит из кривошипного пальца (шатунной шейки, охватываемой головкой шатуна), двух щек с противовесами и двух коренных пальцев или шеек, на которых кривошип вращается в подшипниках. У двухтактных двигателей шатунная шейка или щеки с двух сторон ее образуют своего рода маховик, который обеспечивает равномерное вращение коленчатого вала, облегчает пуск двигателя и трогание с места за счет накопленной при вращении кинетической энергии.

Коленчатый вал двухцилиндрового двигателя Иж-ЮЗ состоит из двух валов, соединенных выносным маховиком. Коленчатый вал четырехтактных двухцилиндровых двигателей имеет два колена, расположенных в одной плоскости под углом 180° , и состоит из двух цапф с коренными шейками. Коленчатый вал установлен на подшипниках в картере двигателя.

Маховик обеспечивает равномерное вращение коленчатого вала, облегчает раскручивание его, помогает преодолевать сопротивление сжатию в цилиндре во время пуска двигателя.

В двухтактных двигателях маховик — составная часть коленчатого вала, в четырехтактных отечественных — это чугунный диск, в котором размещается сцепление.

Картер — основание, на котором крепят все основные детали двигателя. Картер изготавливают из алюминиевого сплава. Простран-

ство картера, в котором вращаются щеки коленчатого вала и шатун, называется кривошипной камерой (рис. 16).

Кривошипная камера четырехтактного двигателя сообщается с атмосферой, о чем подробно будет сказано ниже.

В двухтактном же двигателе, как уже отмечалось, кривошипная камера герметична, поскольку является своего рода насосом, где происходит предварительное сжатие свежей смеси и откуда она затем перепускается в надпоршневое пространство.

Двухтактные двигатели имеют общий картер с коробкой передач и сцеплением. Как правило, картер состоит из двух половин с разъемом в продольной вертикальной плоскости.

У четырехтактного двигателя в передней части картера находится коробка распределительных шестерен; в верхней части — расположен распределительный (кулачковый) вал, закрепленный подшипниками. Снизу картер закрыт штампованной крышкой — поддоном. Между картером и поддоном установлена прокладка.

Во время работы двигателя часть рабочей смеси и отработавших газов прорывается в картер через зазоры и неплотности поршневых колец. Кроме того, при движении поршня к нижней мертвой точке объем картера уменьшается, находящиеся в полости картера газы сжимаются и под их давлением масло может выжиматься наружу через соединения картера с крышками и сальники. Чтобы этого избежать, применена принудительная вентиляция картера. Для соединения внутренней полости его с атмосферой при движении поршня вниз и изоляции ее от атмосферы при движении поршня вверх предназначен сапун, который устанавливается в центральном отверстии крышки распределительной коробки. При избыточном давлении пружинка клапана сапуна сжимается и сапун пропускает газы в атмосферу.

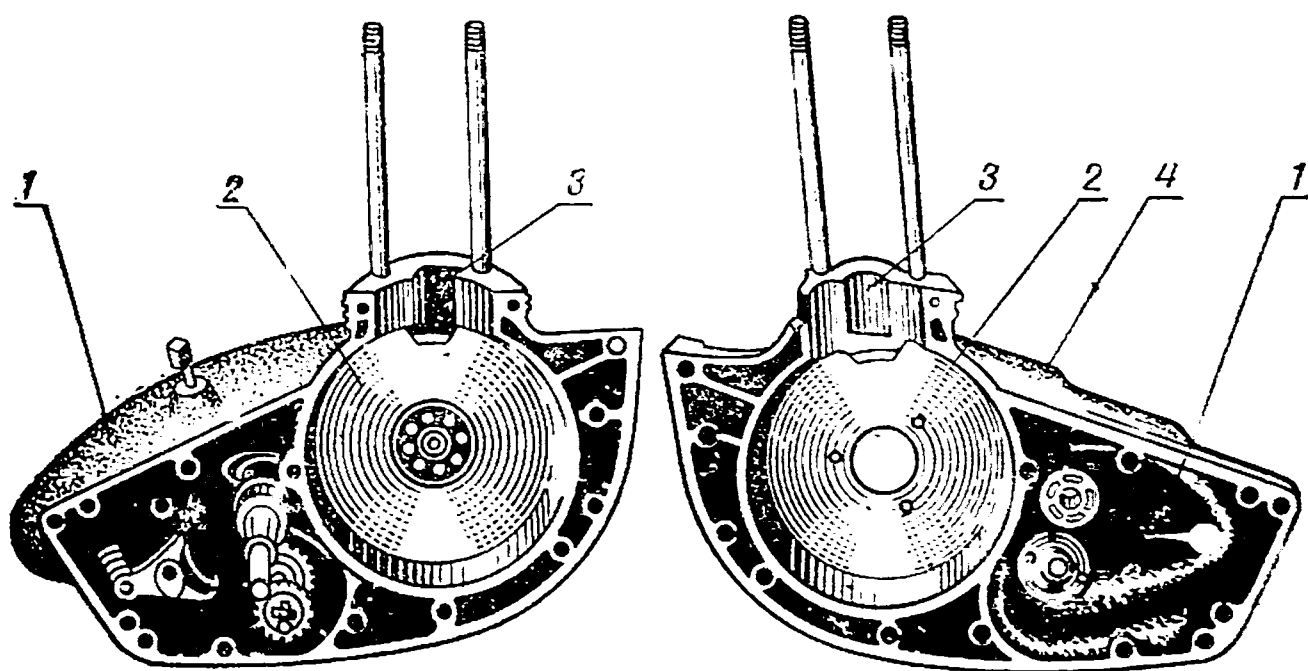


Рис. 16. Картер двухтактного двигателя:

1 — отсек коробки передач; 2 — отсек кривошипной камеры; 3 — продувочные каналы картера; 4 — правая половина картера

В кривошипно-шатунном механизме могут возникать неисправности из-за образования нагара и износа деталей механизма. В таких случаях появляются посторонние шумы и стуки. Может произойти заедание поршня из-за перегрева двигателя, падение мощности двигателя из-за износа поршней, поршневых колец, пальцев.

Кривошипно-шатунный механизм нуждается в постоянном техническом обслуживании. При ежедневном осмотре необходимо очищать картер цилиндра и головки от грязи и пыли, поскольку они ухудшают охлаждение двигателя. Периодически необходимо подтягивать гайки крепления головки, крышек картера, следить за отсутствием подтеканий и подсосов воздуха в соединениях. Периодически по графику очищать камеру сгорания от нагара.

При износе колец и поршней номинальных размеров их заменяют на ремонтные. Цилиндр при большом износе растачивается и шлифуется под поршень ремонтного размера.

Может произойти также закоксовывание поршневых колец в канавках поршня вследствие отложения нагара и смолистых веществ, содержащихся в топливе. Удаляют нагар обломком старого кольца либо острым шабером. Нагар предварительно размягчается смесью керосина и денатурированного спирта или бензином.

При эксплуатации четырехтактных двигателей необходимо следить за состоянием сапуна. В выходящих через сапун из картера газах имеются пары воды. Поэтому при эксплуатации в зимнее время в резиновой трубке, соединяющей сапун с воздушным фильтром, может образоваться ледяная пробка. Она будет препятствовать выходу газов из картера и вызывать течь масла через уплотнительные сальники. Зимой эту трубку лучше снимать.

Контрольные вопросы

1. Какое назначение имеет и из каких основных деталей состоит кривошипно-шатунный механизм?
2. Каково назначение и как устроен цилиндр двухтактного и четырехтактного двигателя?
3. Как устроен поршень? Его назначение.
4. Как и через какие детали передается движение от поршня к коленчатому валу?
5. Как устроен коленчатый вал?
6. Для чего служит маховик и как он устроен?
7. Для чего служит картер двигателя?
8. Что такое кривошипная камера? Ее назначение в двухтактном двигателе.
9. Каковы могут быть неисправности кривошипно-шатунного механизма?
10. В чем состоит обслуживание кривошипно-шатунного механизма?

МЕХАНИЗМ ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

Механизм газораспределения служит для впуска в цилиндр горючей смеси и выпуска отработавших газов в соответствии с протеканием рабочего процесса в цилиндре.

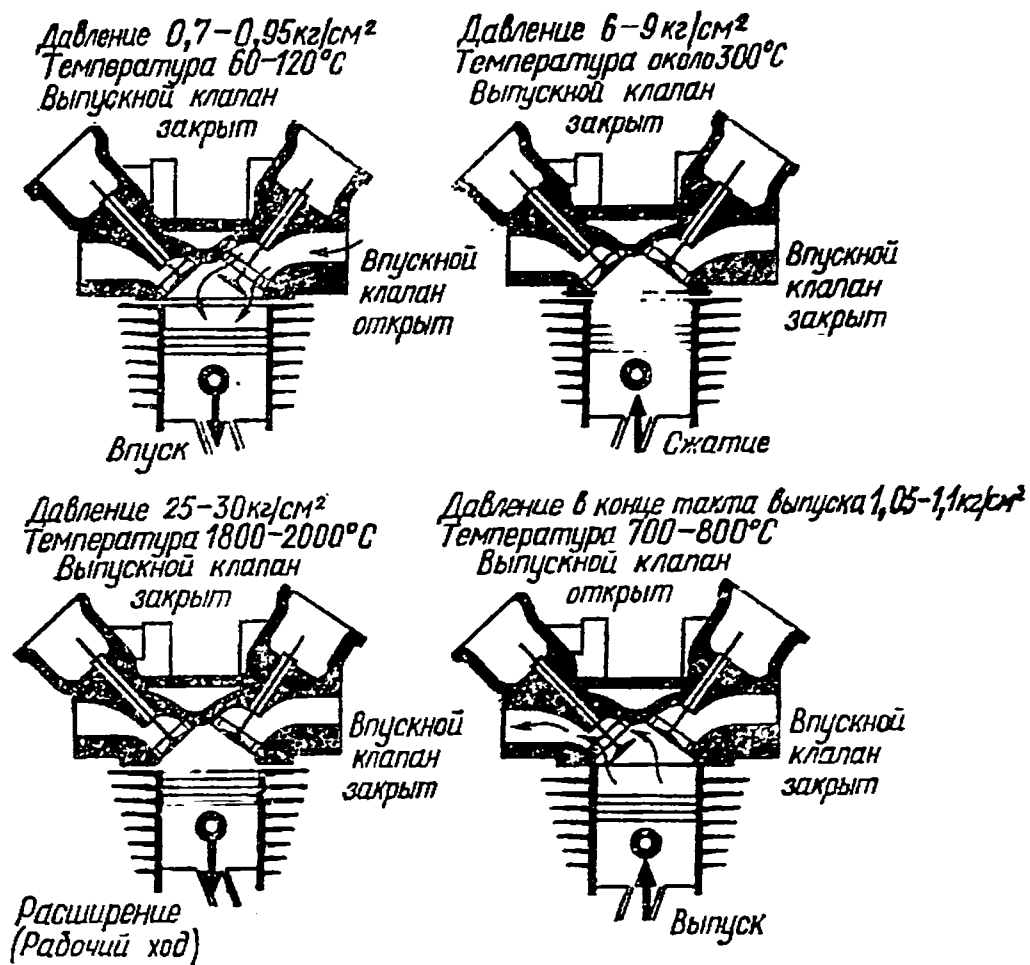


Рис. 17. Работа клапанов четырехтактного двигателя

В четырехтактных двигателях мотоциклов применен клапанный механизм газораспределения, в котором впуск смеси и выпуск отработавших газов производятся путем открытия и закрытия клапанов (рис. 17). В двухтактных двигателях мотоциклов применяется бесклапанное газораспределение, в котором впуск смеси в цилиндр и выпуск отработавших газов производятся при помощи перекрытия окон поршнем двигателя.

Для лучшего наполнения цилиндра свежей горючей смесью и хорошей очистки его от отработавших газов в двухтактных двигателях открытие и закрытие окон, а в четырехтактных — клапанов происходит не в момент нахождения поршня в одной из мертвых точек, а с запаздыванием или опережением.

Моменты начала открытия и конца закрытия впускного и выпускного клапанов (для двухтактных двигателей — окон), выраженные в градусах угла поворота коленчатого вала по отношению к мертвым точкам, называются фазами газораспределения.

Опережение открытия (опережение впуска) и запаздывание закрытия (запаздывание впуска) впускного клапана увеличивает продолжительность впуска, за счет чего повышается наполнение цилиндра свежей горючей смесью. Продолжительность выпуска на двигателях таким же образом увеличивается, что улучшает очистку цилиндра от остатков сгоревшего топлива. Следовательно, впускной и выпускной клапаны (окна) в течение определенного промежутка времени открыты одновременно. Этот период, выраженный

в градусах угла поворота коленчатого вала, называется перекрытием.

В механизм газораспределения четырехтактного двигателя входят распределительный вал, привод клапанов и собственно клапаны с клапанными пружинами.

У верхнеклапанных двигателей (мотоциклы «Урал» и «Днепр») клапаны расположены в головке цилиндра (рис. 18), у нижнеклапанных двигателей (мотоцикл К-750) клапаны размещены в приливе цилиндра (рис. 19).

В соответствии с разным расположением клапанов различна и конструкция привода к ним от распределительного вала. У верхнеклапанных двигателей этот привод осуществляется через толкатели, штанги и коромысла, а у нижнеклапанных — только через толкатели.

Распределительный вал приводится во вращение от коленчатого вала двигателя с помощью распределительных шестерен. Передаточное отношение привода таково, что распределительный вал вращается в два раза медленнее коленчатого вала. Этим обеспечивается открытие каждого клапана один раз за полный цикл работы двигателя, т. е. за два оборота коленчатого вала.

Для обеспечения правильных фаз газораспределения шестерни

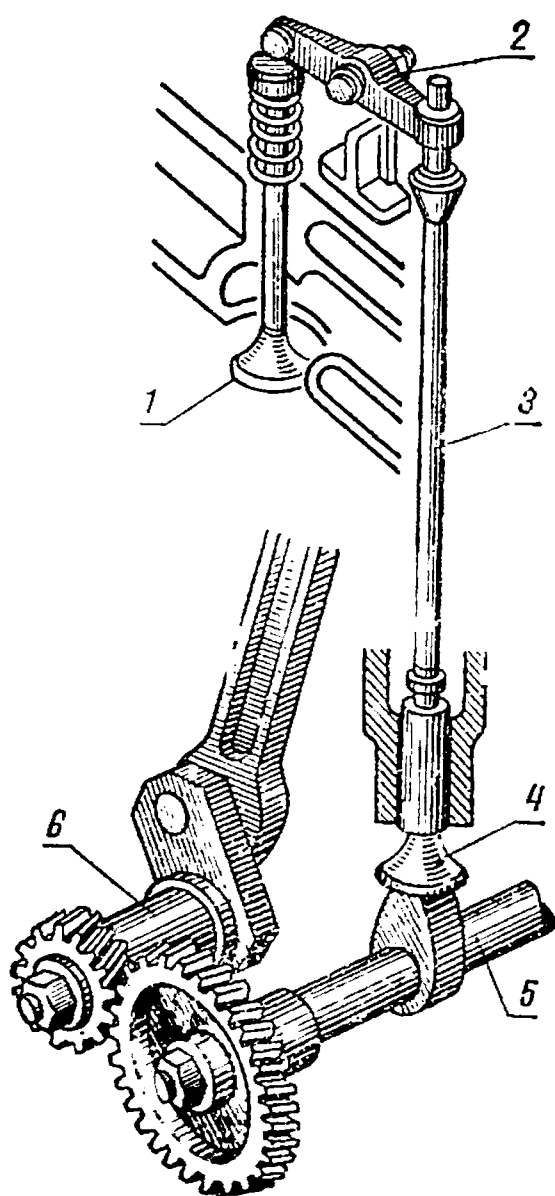


Рис. 18. Механизм газораспределения с верхними клапанами:

1 — клапан; 2 — коромысло; 3 — штанга; 4 — толкатель; 5 — распределительный вал; 6 — коленчатый вал

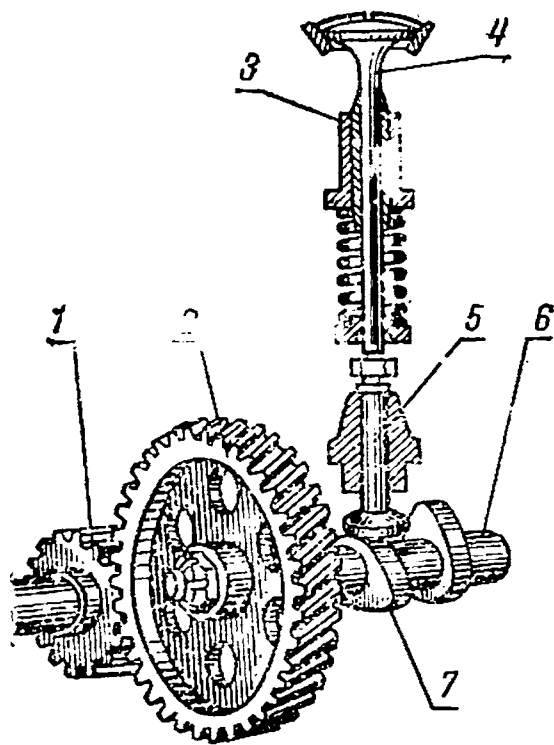


Рис. 19. Механизм газораспределения с нижними клапанами:

1 — шестерня коленчатого вала; 2 — шестерня распределительного вала; 3 — направляющая клапана; 4 — клапан; 5 — толкатель; 6 — распределительный вал; 7 — кулачок

распределительного и коленчатого валов двигателя устанавливаются относительно друг друга в строго определенном положении, отмеченном на заводе-изготовителе соответствующими метками на их торцах.

При вращении распределительного вала его кулачки, набегая своими выступами на толкатели, заставляют их перемещаться вдоль направляющих. Толкатели, в свою очередь, через штанги и коромысла или непосредственно нажимают на стержни клапанов и, сжимая пружины, открывают клапаны.

Закрытие клапанов производится под действием клапанных пружин после того, как кулачок

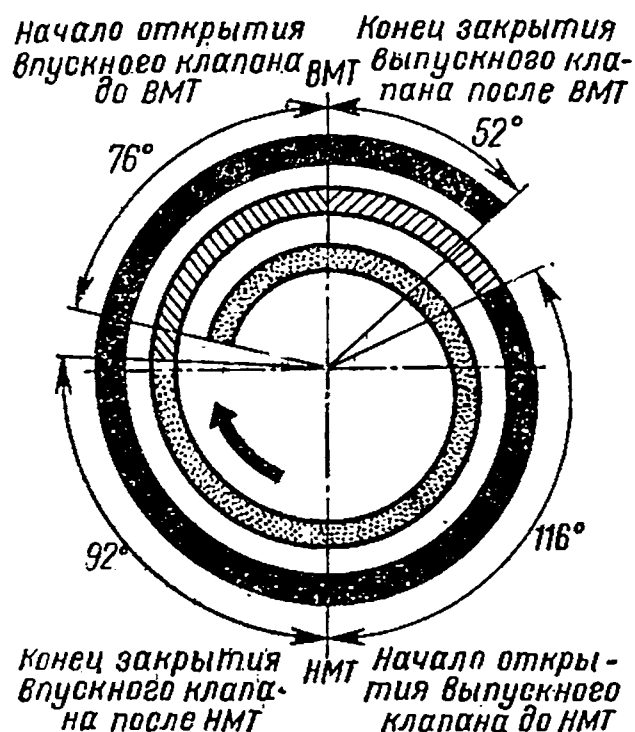


Рис. 20. Диаграмма фаз газораспределения двигателя мотоцикла К-750

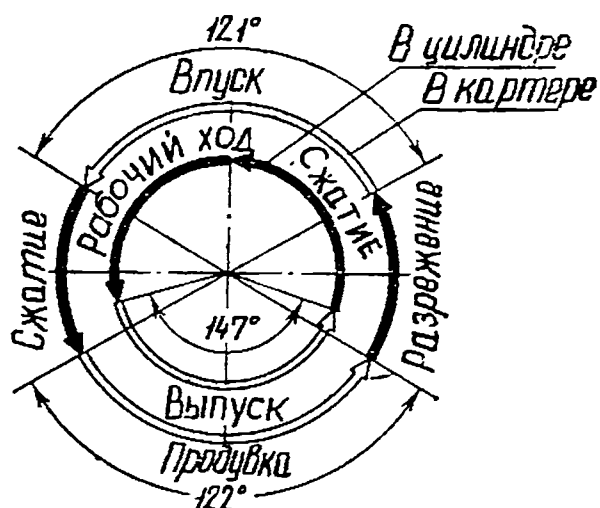


Рис. 21. Диаграмма фаз газораспределения двигателя мотоцикла Иж-П

повернется настолько, что перестанет давить своим выступом на толкатель.

Диаграмма фаз газораспределения четырехтактного двигателя мотоцикла К-750 показана на рис. 20.

Для плотной посадки головки клапана в седло у нижнеклапанного двигателя между клапаном и толкателем, а у верхнеклапанного между клапаном и коромыслом имеется регулируемый зазор. Зазор необходим потому, что при нагреве детали привода, цилиндр и клапан расширяются неодинаково и плотность посадки также неизбежно нарушилась бы, не будь его.

Максимальную мощность двигателя можно получить только при правильно отрегулированных зазорах. Величина оптимального зазора для каждого типа двигателя определяется заводом-изготовителем с учетом безударной работы клапанного привода и плотной посадки клапанов в седлах. Она указана в инструкции к мотоциклу. Там же поясняется, для какого двигателя — «холодного» или «горячего» указана эта величина.

Изменяются зазоры заворачиванием или выворачиванием специального регулировочного наконечника с контргайкой.

При работе механизма газораспределения на рабочих поверхностях клапанов со временем может образоваться нагар, появиться раковины, что приведет к неплотной посадке клапана в седле. В таком случае необходимо клапаны притереть с помощью абразивной пасты или порошка. Случаются также поломки клапанных пружин. Поломанные пружины заменяют.

Газораспределение в двухтактном двигателе осуществляется поршнем. Такое устройство не требует никакой регулировки.

Наивыгоднейшие фазы газораспределения определяются при проектировании двигателя. Углы опережения и запаздывания и, следовательно, продолжительность перекрытия делают тем больше, чем больше скорость вращения коленчатого вала двигателя, соответствующая его максимальной мощности.

Типичная диаграмма фаз газораспределения двухтактного двигателя показана на рис. 21.

Для продувки внутренней полости цилиндра, а также для уменьшения сжатия при пуске двигателя служит декомпрессор, состоящий из клапана с пружиной и троса с рычагом привода на руле.

При нажатии на рычаг клапан открывается и при помощи пускового механизма продувается цилиндр.

При перегреве двигателя иногда также для охлаждения цилиндра используют декомпрессор.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение механизма газораспределения?
2. Как устроен, из каких деталей состоит механизм газораспределения четырехтактного двигателя?
3. Что такое фазы газораспределения?
4. Для чего нужно опережение открытия выпускного клапана?
5. Что такое перекрытие клапанов и для чего оно нужно?
6. Для чего необходим зазор в приводе клапанов?

Топливо и горючие смеси. Система питания (рис. 22) служит для хранения, очистки и подачи топлива, очистки воздуха, приготовления горючей смеси нужного состава и отвода продуктов сгорания.

Эти функции соответственно выполняют топливный бак с краном и бензопроводом, воздухоочиститель, карбюратор, выпускные трубы с глушителями. В таком порядке мы и будем эти элементы рассматривать.

Топливный бак. В топливном баке хранится запас топлива. Объем бака подбирается таким образом, что, независимо от кубатуры двигателя, топлива обычно хватает на 300—350 километров пути.

Бак имеет заливную горловину с пробкой. В пробке непременно есть небольшое отверстие, сообщающее внутренний объем с атмосферой. В процессе эксплуатации это отверстие нужно периодически прочищать, иначе топливо перестанет вытекать из бака.

Топливный краник. Топливный краник КР-12 объединен в одно целое с отстойником и сетчатым фильтром. Ручка краника может занимать три положения, отмеченные буквами: «З» — краник закрыт (ручка повернута вниз); «О» — краник открыт (ручка повернута влево); «Р» — краник открыт на расход резерва (ручка повернута вправо). В этом случае горючего останется на 20—30 км пути.

Сетчатый фильтр топливokраника производит очистку горючего, а в отстойнике осаждаются посторонние примеси, попавшие в топливный бак. Сетчатый фильтр и отстойник следует регулярно промывать в бензине.

Топливо. Для мотоциклетных двигателей внутреннего сгорания используются автомобильные бензины разных марок, получаемые из нефти путем ее переработки.

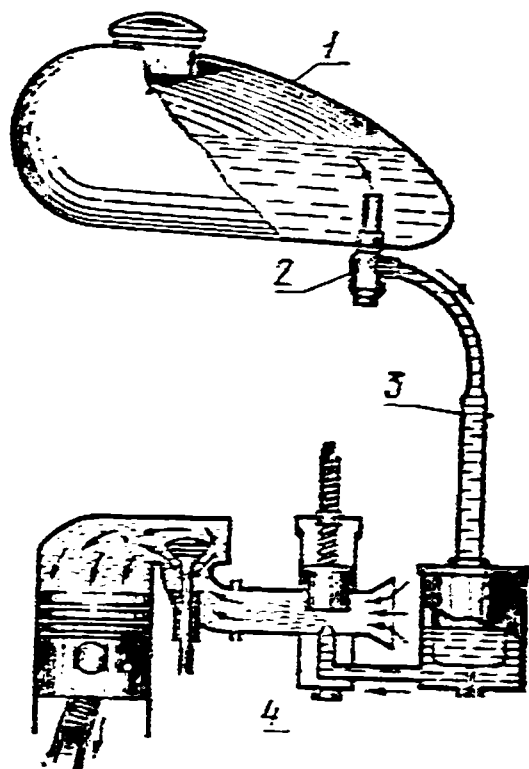


Рис. 22. Приборы системы питания двигателя:

1 — бензобак; 2 — бензокран с отстойником и фильтром; 3 — бензопровод; 4 — карбюратор

Бензин — легковоспламеняющаяся жидкость с высокой теплотворной способностью. Его плотность (удельный вес) колеблется в зависимости от сорта от 0,700 до 0,760 г/см³.

Автомобильный бензин должен удовлетворять ряду требований, главными из которых являются следующие: бензин должен легко испаряться, сгорать без детонации, иметь возможно низкую температуру застывания, не терять как можно дольше своих свойств при хранении и транспортировке, не образовывать смолистых отложений и нагара, не содержать воды и механических примесей. Особо важное значение имеют испаряемость бензина и способность сгорать без детонации.

Чем ниже температура, при которой бензин начинает испаряться, тем он быстрее и полнее сгорает, так как в бензине больше так называемых легких фракций.

Сгорание — это не мгновенный процесс. Скорость распространения фронта пламени в двигателе обычно составляет 50—60 м/с. Однако в случае применения низкосортного для данного двигателя бензина или при некоторых других обстоятельствах, о которых будет сказано ниже, сгорание может принять взрывной характер. Скорость распространения фронта волны может повыситься до 2000—2500 м/с. Это явление называется детонацией.

Детонация чрезвычайно вредна, поскольку в десятки раз увеличивает нагрузки на детали двигателя, приводит к его перегреву, прогоранию поршней, падению мощности, увеличивает расход топлива.

Стойкость бензина против детонации выражается так называемым октановым числом, которое входит в обозначение сорта бензина. Чем выше число — тем выше сорт, тем выше стойкость бензина против детонации.

Для мотоциклетных двигателей сейчас применяют бензин А-72, А-76, АИ-93, А-95, АИ-98. Для каждого двигателя следует применять сорт, рекомендуемый заводом-изготовителем.

В нашей стране для повышения детонационной стойкости автомобильных бензинов применяется этиловая жидкость — тетраэтилсвинец, при добавке которой в количестве 0,42—0,80 г на 1 кг бензина октановое число повышается на 15—20%.

Бензины, содержащие этиловую жидкость, называются этилированными. Они чрезвычайно ядовиты, поэтому при обращении с ними необходимо соблюдать особую осторожность: не допускать попадания на тело и одежду, не вдыхать их паров. Этилированные бензины в отличие от неэтилированных окрашивают в различные цвета.

Пары бензина, смешанные в определенной пропорции с воздухом, образуют горючую смесь, которая подается в цилиндры двигателя. Для полного сгорания одного килограмма бензина требуется около 15 кг воздуха. Смесь, в которой бензин и воздух связаны именно таким соотношением — 1:15, называется нормальной. Мощность двигателя при работе на такой смеси примерно на 4—5% ниже максимальной, а расход топлива настолько же выше минимального.

Наибольшую мощность двигатель развивает, работая на обогащенной смеси (соотношение ее 1 : 12,5 до 1 : 13). Если нужно добиться наибольшей экономичности, количество воздуха увеличивается до 16—16,5, кг на 1 кг бензина (обедненная смесь). Соответственно смесь, в которой бензин и воздух находятся в соотношении 1 : 12 — 1 : 6,5, называется богатой, а та, где на 1 кг бензина приходится более 17 кг воздуха — бедной. Чрезмерное обеднение или обогащение делают смесь неработоспособной. Следует иметь в виду, что обеднение смеси, если оно переходит разумные пределы, дает не уменьшение расхода топлива, а прямо противоположный эффект. Объяснение простое: двигатель уже не развивает мощности, и водитель вынужден больше открывать дроссель и, значит, увеличивать подачу топлива.

При разных режимах работы двигателя предъявляются разные требования к составу смеси. При пуске требуется богатая смесь, при малой скорости вращения на холостом ходу она должна быть обедненной, при средних нагрузках двигатель мотоцикла работает на нормальной смеси, а чтобы двигатель мог развить максимальную мощность, потребуется обогащенная смесь.

Карбюратор. Процесс приготовления горючей смеси называется карбюрацией, а прибор, в котором этот процесс осуществляется — карбюратором. Таким образом, именно карбюратор должен при разных режимах работы двигателя приготавливать смесь соответствующего состава.

Работает карбюратор по принципу обычного пульверизатора. Поэтому он называется пульверизационным, или распылительным.

Простейший карбюратор (рис. 23) состоит из двух основных элементов: поплавковой и смесительной камер. В поплавковой камере, как это явствует из самого названия, находится легкий пустотелый поплавок. Он может перемещаться вертикально вместе с иглой, на которой закреплен. Конусное острие иглы является клапаном, плотно притертым по седлу. Когда бензин заполняет поплавковую камеру до определенного уровня, поплавок подвсплывает и конусной иглой-клапаном перекрывает отверстие, через которое подается бензин. Падает уровень бензина в камере — поплавок опускается, клапан пропускает порцию бензина, но поплавок снова поднимается и клапан садится в седло.

С поплавковой камерой связан по принципу сообщающихся сосудов распылитель — тонкая трубочка, выходящая в смесительную камеру. Длина распылителя выбирается такой, чтобы уровень топлива был на 1—2 мм ниже верхнего среза распылителя. В корпус распылителя топливо подается через калиброванное отверстие — жиклер.

При такте впуска в цилиндре (либо кривошипной камере) создается разрежение. Воздух из атмосферы устремляется через смесительную камеру карбюратора в двигатель. В зоне распылителя он проходит через сужение (диффузор), за счет которого скорость

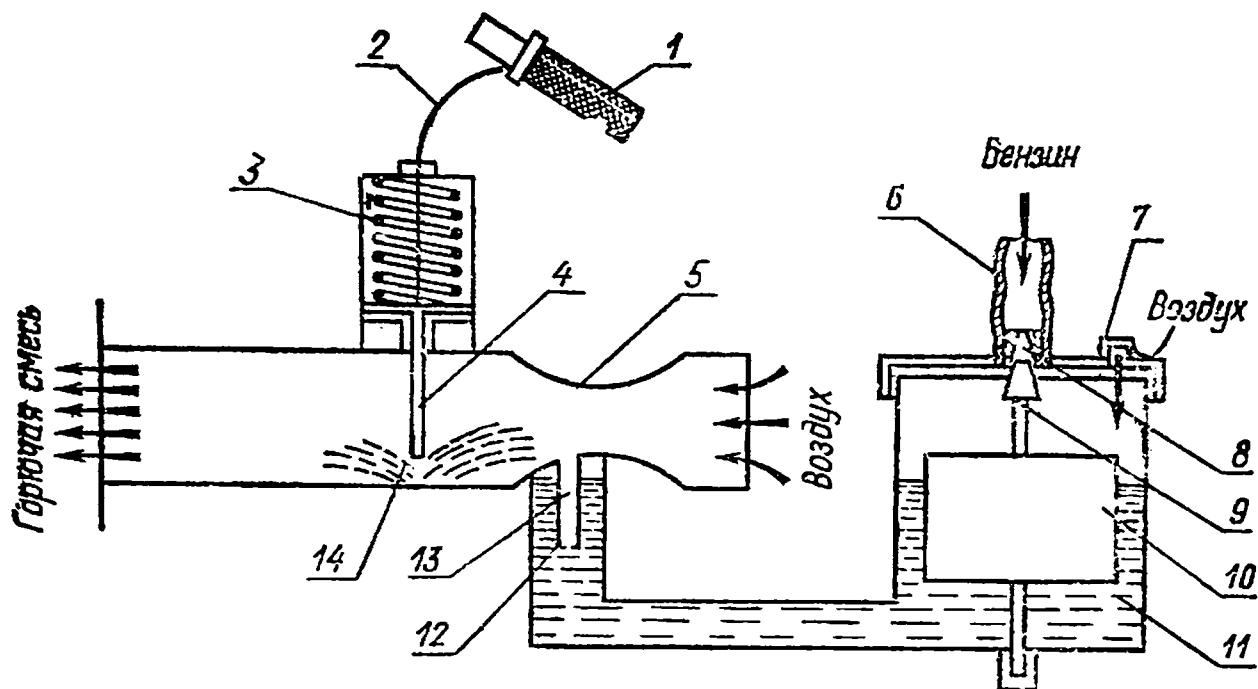


Рис. 23. Схема устройства и работы простейшего карбюратора:

1 — поворотная рукоятка управления дроссельной заслонкой; 2 — трос привода заслонки; 3 — пружина; 4 — дроссельная заслонка; 5 — диффузор; 6 — топливный канал; 7 — атмосферное отверстие; 8 — седло запорной иглы; 9 — запорная игла; 10 — поплавок; 11 — поплавковая камера; 12 — жиклер; 13 — распылитель; 14 — смесительная камера

воздушного потока резко увеличивается, а статическое давление в нем падает, становится ниже атмосферного (т. е. давления в поплавковой камере). Разность давлений в поплавковой камере и над распылителем заставляет топливо фонтанировать из распылителя. В диффузоре капли бензина дробятся, размельчаются, бензин испаряется, смешивается с воздухом и эта горючая смесь в виде пленки, эмульсии, движется по патрубку в цилиндр. Для регулирования количества смеси, поступающей в двигатель, в диффузоре устанавливается воздушная заслонка. Поднимая или опуская ее («управляя дросселем») при помощи вращающейся рукоятки на руле, водитель увеличивает или уменьшает количество воздуха, проходящего через диффузор, а следовательно, меняет скорость потока и разрежение над распылителем, отчего меняется пропорционально и количество бензина, вытекающего из распылителя.

Однако количественная регулировка не может обеспечить получение нужного состава смеси в соответствии с изменением режима работы двигателя. Чтобы состав смеси изменялся еще и по качеству, применяются разные способы торможения топлива: механическое и воздушное (пневматическое) (рис. 24). Первое заключается в том, что в распылитель вводится конусная дозирующая игла 2, которая связана с дросселем и тем больше открывает проход для топлива, чем больше открыт дроссель.

Второе — пневматическое — осуществляется с помощью канала 4, по которому к распылителю дополнительно подается воздух. Вследствие этого в зоне распылителя разрежение падает и уменьшается (затормаживается) скорость истечения бензина.

Для каждого конкретного карбюратора величины дозирующих элементов — диффузора, жиклера, конусной иглы — определяются расчетом, а затем подбираются опытным путем.

Однако, как уже отмечалось, на разных режимах работы двигателя требования к составу смеси настолько различны, что одними перечисленными устройствами обойтись невозможно.

Для пуска холодного двигателя, например, необходима обогащенная смесь, так как при низкой температуре испаряемость бензина ниже. Кроме того, часть паров бензина конденсируется на холодных деталях двигателя по пути в камеру сгорания. Смесь может оказаться столь бедной, что не воспламенится от искры.

Для сильного обогащения рабочей смеси во время пуска холодного двигателя имеется кнопка — утопитель поплавка, при нажатии на которую поплавок с запорной иглой опускается и уровень бензина в поплавковой камере поднимается. Поднимается уровень бензина и в распылителе — смесь обогащается. Подчеркиваем: сильно обогащать смесь нужно только при пуске холодного двигателя. Если же мотор горячий, то патрубок карбюратора и сам карбюратор также нагреты, испаряемость бензина достаточно высокая и нажимать на утопитель не следует, так как это может при-

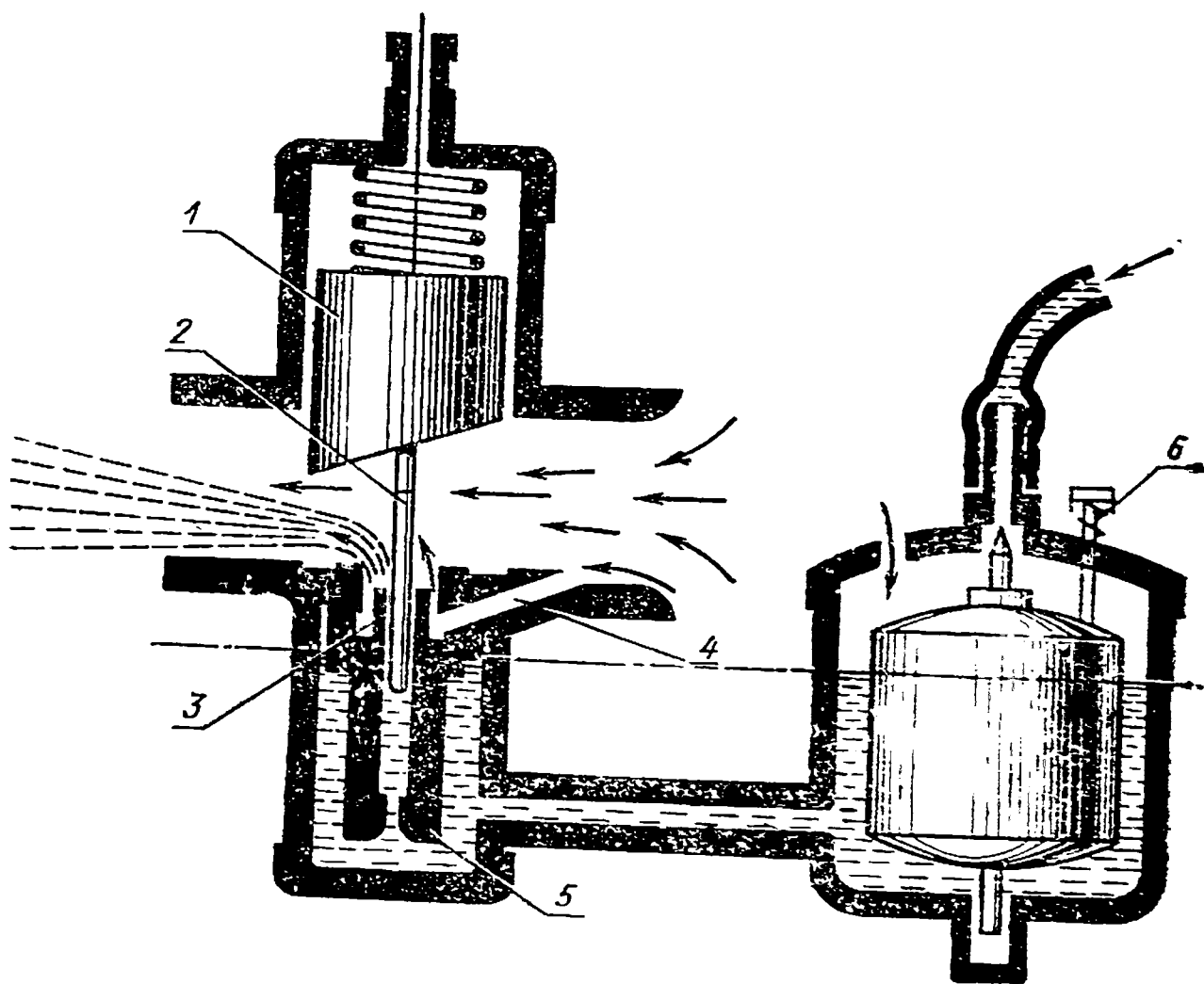


Рис. 24. Схема работы карбюратора с комбинированным торможением топлива:

1 — дроссельный вентиль; 2 — конусная (дозирующая) игла; 3 — распылитель; 4 — воздушный канал для торможения топлива; 5 — жиклер; 6 — утопитель поплавка

вести к чрезмерному обогащению, при котором, как мы уже знаем, смесь не загорится.

Для работы двигателя на холостом ходу и при малых нагрузках нужна обедненная смесь. В действие вступает система холостого хода. Она состоит из жиклера холостого хода, распылительных каналов и двух регулировочных винтов. Винт качества смеси обычно регулирует поступление воздуха или топливо-воздушной эмульсии к жиклеру холостого хода. Винт количества смеси (или винт упора дросселя) регулирует величину щели под закрытым дроссельным золотником для воздуха, поступающего в двигатель.

На некоторых моделях карбюраторов имеется дополнительное устройство: топливный или воздушный корректор. Его задача — обеспечивать наилучший состав смеси на режимах максимальной мощности. Топливный корректор не что иное, как еще один жиклер, подающий топливо в специальный колодец. Вытекание его из колодца регулируется конусной иглой, управление которой выведено на руль.

Воздушный корректор — пластинка, перекрывающая часть проходного сечения диффузора. Она также поднимается или опускается при помощи рычажка на руле.

Рассмотрим для примера устройство и работу карбюратора К-36Б, устанавливаемого на мотоцикле «Восход-2» (рис. 25).

В корпусе смесительной камеры расположены: диффузор, дроссель и распылитель. Главный жиклер топливного корректора, жиклер малых оборотов и холостого хода имеют строго калиброванные отверстия. На карбюраторе установлены две дозирующие системы — главная и холостого хода, а также обогащающее устройство — топливный корректор. При пуске холодного двигателя пользуются утопителем поплавка (повышается уровень бензина в распылителе), а также рычагом топливного корректора (поднимается игла). После пуска двигателя топливный корректор закрывают. При работе двигателя топливо поступает через жиклер малых оборотов и холостого хода. При работе на средних нагрузках дроссельный золотник открыт на $1/4$ — $3/4$ своего хода. Работают основной жиклер и конусная игла. При больших нагрузках работа обеспечивается главным дозирующим устройством и топливным корректором.

Топливо из поплавковой камеры через главный жиклер заполняет колодец распылителя и канал системы холостого хода до установленного уровня. При подъеме дроссельного золотника под ним проходит с большой скоростью воздух. Под действием высокого разрежения за дросселем происходит истечение топлива через жиклер холостого хода, топливо в виде эмульсии направляется в смесительную камеру.

Состав смеси на малых оборотах и холостом ходу регулируется винтом качества. Регулировка карбюратора для работы двигателя на холостом ходу производится следующим образом:

перед началом регулировки необходимо завести и прогреть двигатель.

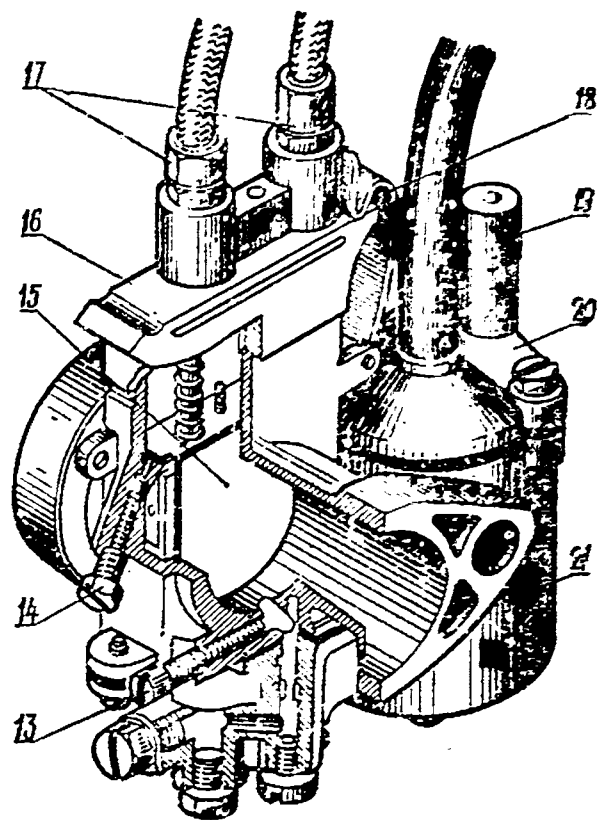
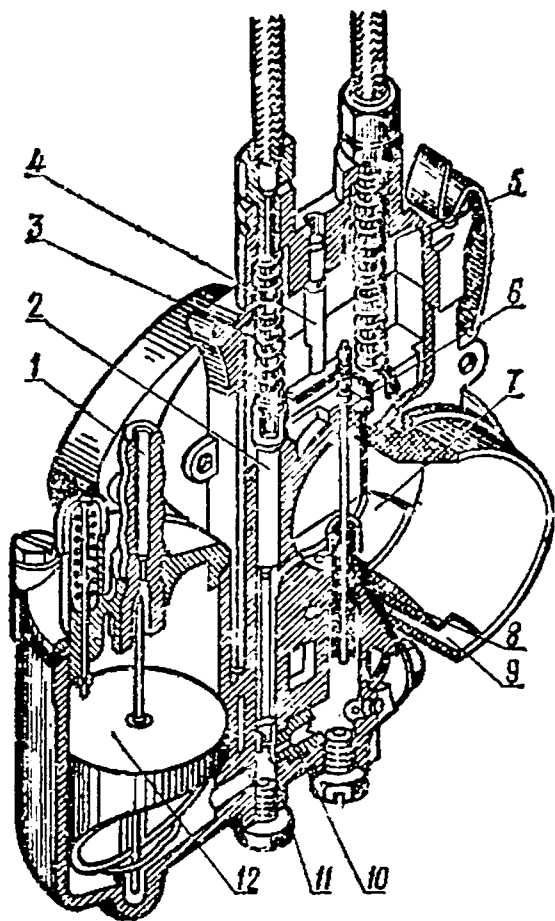


Рис. 25. Карбюратор К-36Б:

1 — штуцер; 2 — топливный корректор; 3 — пружина топливного корректора; 4 — ограничитель подъема дроссельного золотника; 5 — пружина дроссельного золотника; 6 — дозирующая игла; 7 — корпус смесительной камеры; 8 — распылитель; 9 — заборный воздушный канал; 10 — главный жиклер; 11 — жиклер топливного корректора; 12 — поплавок; 13 — винт регулировки качества смеси; 14 — винт упора дросселя; 15 — дроссельный золотник; 16 — крышка корпуса смесительной камеры; 17 — направляющие тросов; 18 — пластинчатая пружина; 19 — кнопка утопителя поплавка; 20 — крышка поплавковой камеры; 21 — корпус поплавковой камеры

Затем:

установить манетку топливного корректора в крайнее «от себя» положение (выключить его из работы);

вывертывая или ввертывая штуцер упора оболочки троса на крышке карбюратора обеспечить зазор в 1—2 мм между штуцером и оболочкой, чтобы трос при повороте руля не натягивался и не влиял на работу карбюратора;

винтом 14 упора дросселя добиться минимальной устойчивой частоты вращения коленчатого вала двигателя;

заворачивать винт качества 13 (обеднять смесь) до такого положения, при котором заметно станет расти скорость вращения на холостом ходу;

снова винтом 14 осторожно уменьшить скорость вращения до минимальной;

медленно поворачивая винт качества 13, обедняя смесь, увеличить скорость вращения;

повторять эти процедуры до тех пор, пока скорость вращения снизится до возможно малой;

чтобы добиться устойчивой работы, вывернуть винт 14 на $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ оборота.

По мере подъема дросселя за счет увеличения разрежения в диффузоре в работу вступают главный жиклер, распылитель и конусная дозирующая игла.

Регулировку качества смеси на рабочих режимах производят путем перестановки в дроссельном золотнике дозирующей иглы на одну из четырех кольцевых канавок.

Основным признаком, говорящим о качестве смеси, служит цвет изолятора свечи зажигания. Проверить свечу следует после того, как двигатель проработает 30—40 мин на режиме, соответствующем скорости движения 60—70 км/ч.

Следует быстро остановить мотоцикл, вывернуть свечу. Если цвет ее изолятора (юбочки) черный — поплавков на игле следует опустить. Тем самым понизится уровень топлива в поплавковой камере и обеднится смесь. Если цвет изолятора песочный, светлый — следует поплавок на игле поднять на одно деление. Нормальный цвет юбочки — светло-коричневый.

Карбюраторы типа К-36 устанавливаются на мотоциклах с двухтактными двигателями.

В настоящее время на многих мотоциклах ставят карбюратор К-62М, позволяющий применение более высокооктанового бензина и увеличение частоты вращения коленчатого вала двигателя за счет более совершенного процесса газообмена. Схема карбюратора К-62М показана на рис. 26.

Карбюратор К-62М состоит из трех основных частей: корпуса 8, поплавковой камеры 2 и крышки 15.

В поплавковой камере имеется два поплавка 25, они закреплены осью в колонках корпуса. Топливный клапан 24 представляет собою иглу, опирающуюся нижней частью на пластину поплавка, а верхней она закрывает канал подвода топлива. Уровень топлива в камере регулируется подгибанием опорной пластины.

В колодце корпуса размещен плоский латунный дроссель. Он имеет П-образное сечение, и в его стенке, обращенной к воздухоочистителю, имеется вырез, который обеспечивает необходимое разрежение над распылителем. В верхней стенке закреплена тяга с винтом 14, которым можно ограничивать опускание дросселя.

Поднимается дроссель тросом 13, а опускается пружиной 10.

Дозирующая игла 19, в зависимости от требуемого состава смеси, фиксируется замком 17 в одном из трех положений.

Карбюратор имеет пусковое устройство — корректор. Пусковое устройство состоит из плунжера 31 с дозирующей иглой, которая движется в колодце корпуса, пружины 32 и троса 33.

Другие модификации этого карбюратора отличаются в основном диаметром диффузора, а также пропускной способностью дозирующих устройств.

Регулировка карбюратора производится при прогревом двигателя. Для регулирования частоты вращения коленчатого вала двигателя на холостом ходу необходимо до пуска двигателя установить дроссель 9 при помощи винта 14 в такое положение, чтобы

между его кромкой и стенкой сопловой камеры 6 был зазор 1,5—2,5 мм, завернуть полностью, а затем отвернуть на пол-оборота регулировочный винт 18. Запустить двигатель. При работающем двигателе, медленно отворачивая винт 18 и регулируя винт 14, добиться положения, когда будет получена минимальная, но вполне устойчивая частота вращения коленчатого вала двигателя. Правильность выбранной регулировки частоты вращения на холостом ходу проверяют резким открытием и закрытием дросселя. Если двигатель при резком открытии дросселя глохнет или плохо набирает обороты, смесь необходимо обогатить за счет незначительного заворачивания винта 18. Если двигатель глохнет при резком закрытии дросселя, — смесь обеднить отворачиванием этого винта.

Обогащение или обеднение смеси при эксплуатации мотоцикла в различных климатических или погодных условиях может быть произведено изменением положения дозирующей иглы 19 в дросселе 9. При отрицательных температурах ниже 15°C иглу поднимают на 1—2 деления. Подтекание бензина через дренажное отверстие 27 свидетельствует о негерметичности топливного клапана 24. В таком случае необходимо проверить состояние эластичной

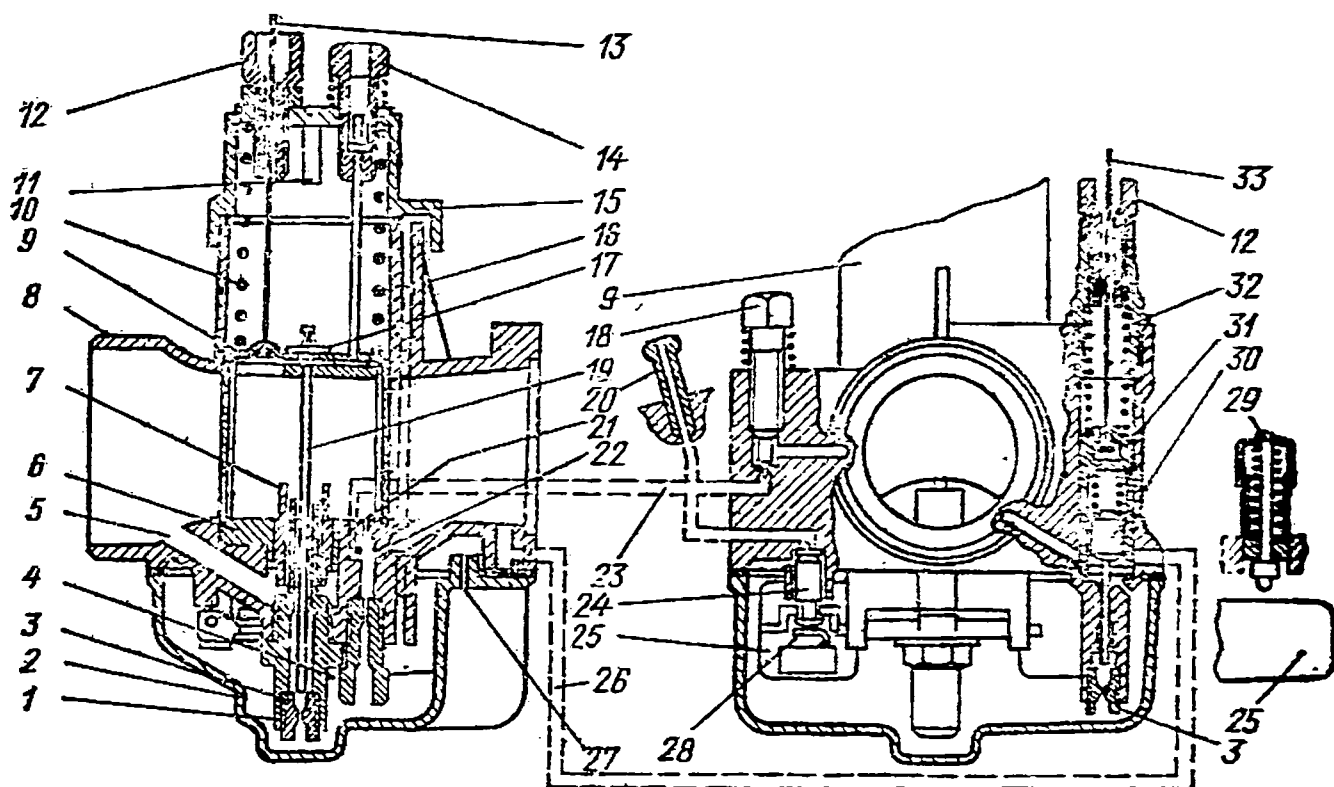


Рис. 26. Схема карбюратора К-62М:

1 — распылитель главной системы; 2 — крышка поплавковой камеры; 3 — топливный жиклер; 4 — топливный жиклер холостого хода; 5 — канал воздушной главной системы; 6 — сопловая камера; 7 — корпус распылителя главной системы; 8 — корпус карбюратора; 9 — дроссель; 10 — пружина дросселя; 11 — упор-ограничитель подъема дросселя; 12 — направляющая троса; 13 — трос привода дроссельной заслонки; 14 — винт регулировочный подъема дросселя; 15 — крышка карбюратора; 16 — канал разбалансировочный поплавковой камеры; 17 — замок иглы; 18 — винт регулировочный холостого хода; 19 — игла дозирующая; 20 — штуцер топливоподводящий; 21 — отверстие переходное системы холостого хода; 22 — канал эмульсионный системы холостого хода; 23 — канал воздушный системы холостого хода; 24 — клапан топливный; 25 — поплавок; 26 — канал эмульсионный пускового устройства; 27 — дренажное отверстие; 28 — регулятор уровня топлива; 29 — утопитель поплавка; 30 — дозирующая игла пускового устройства; 31 — плунжер пускового устройства; 32 — пружина плунжера; 33 — трос управления корректором.

шайбы на клапане, а при необходимости отрегулировать уровень, подгибая регулятор 28 поплавка. В зависимости от кубатуры двигателей эти карбюраторы отличаются друг от друга характеристиками дозирующих элементов.

На мотоциклах с четырехтактными двигателями устанавливают карбюраторы К-301 и К-302 (рис. 27). Для обеспечения режима «холодного хода» карбюратор снабжается устройством, состоящим из жиклера холостого хода и воздушного канала. Подача воздуха к жиклеру холостого хода регулируется винтом качества смеси, расположенным сбоку карбюратора. Но если на карбюраторе К-36 для обеднения смеси винт качества нужно было ввертывать, то на карбюраторах типа К-301 и К-302 винт качества нужно вывертывать, поскольку через жиклеры здесь подается не топливо, а воздух.

При двухцилиндровых двигателях наличие отдельного карбюратора на каждом цилиндре улучшает пуск и увеличивает мощность двигателя, однако эта система требует строгого соблюдения одинаковой регулировки обоих карбюраторов. Только синхронная работа обоих цилиндров обеспечивает максимальную мощность двигателя.

Регулировка каждого карбюратора производится по тем же правилам, которые описаны выше. Но нужно учесть, что в то время, когда регулируется карбюратор одного цилиндра, провод высокого напряжения со свечи второго цилиндра должен быть снят и замкнут «на массу».

Воздухоочиститель. Воздухоочиститель (рис. 28) — устройство, предназначенное для очистки от пыли и твердых частиц воздуха, поступающего в карбюратор двигателя. Пыль и песок, попадающие в двигатель, являются одной из главных причин износа цилиндра, поршня, поршневых колец, коленчатого вала и других деталей. Поэтому очистка воздуха самым непосредственным образом сказывается на долговечности двигателя.

Простейшие фильтры — это металлические или капроновые сетки, установленные на пути воздушного потока. Они очищают воздух на 70—80% и, следовательно, не пригодны для сельской местности.

Инерционно-масляные фильтры работают лучше. В них воздух, проходя через толстый слой промасленной капроновой «путанки», очищается от наиболее грубых включений. Затем, ударяясь о поверхность масла, налитого в специальную ванну, он круто меняет направление и при этом за счет инерции из него отсеивается еще часть примесей. Такие устройства обеспечивают очистку воздуха уже до 95%. Пример их — воздухоочистители мотоциклов «Иж-ПЗ» и «Иж-ЮЗ».

Наиболее полно — до 99,9% — воздух очищается в бумажных фильтрующих элементах, которые получают все более широкое распространение («Иж-Планета-спорт», «Ява»).

Уход за фильтром сводится к периодическому промыванию «путанки», замене масла или фильтрующего бумажного элемента.

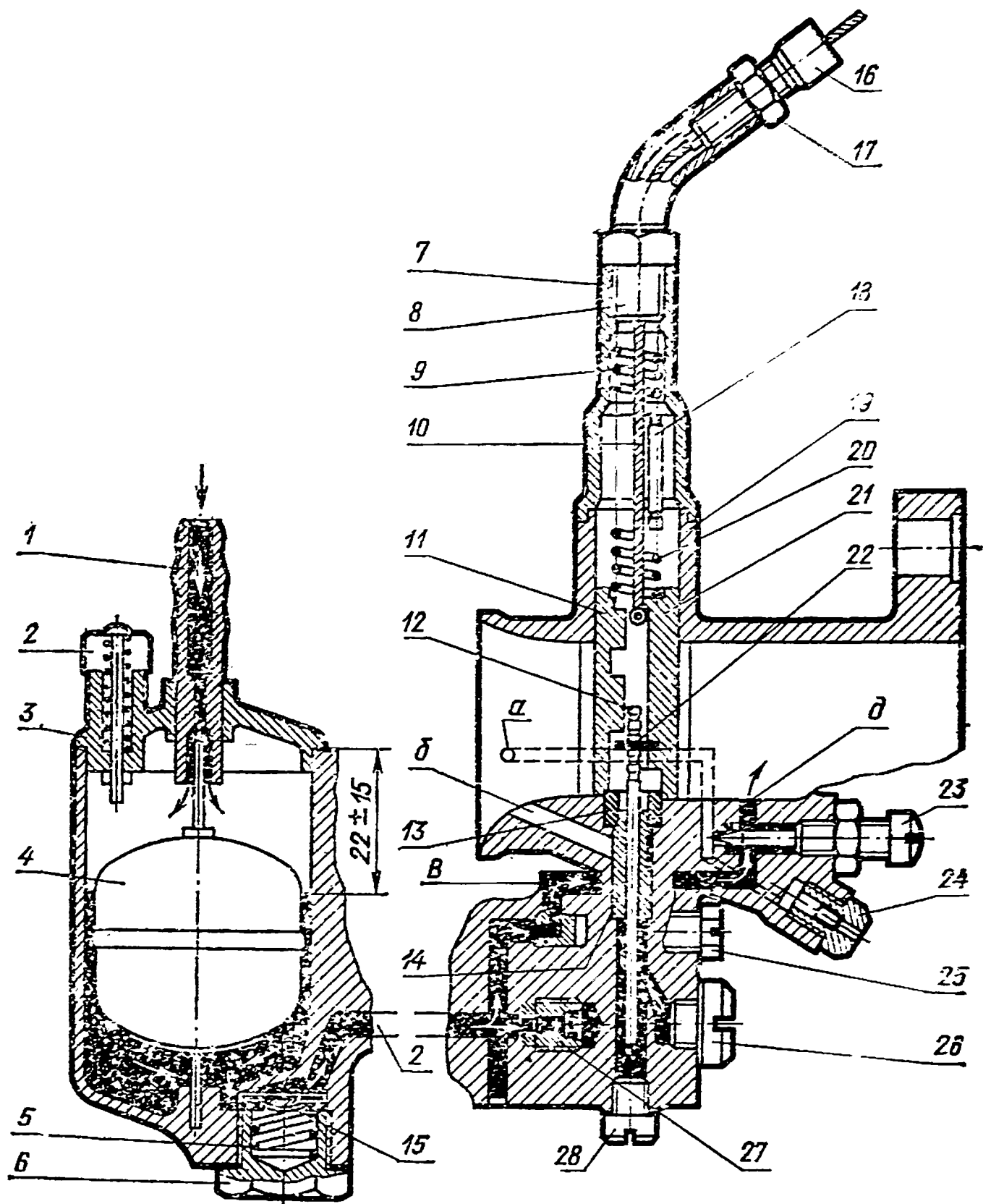


Рис. 27. Схема карбюраторов К-301 и К-302:

а — воздушный канал системы холостого хода; б — воздушный канал дозирующей системы; в — топливный канал системы холостого хода; г — топливный канал; д — распыливающее отверстие системы холостого хода; 1 — штуцер подвода топлива; 2 — утопитель поплавка; 3 — крышка поплавковой камеры; 4 — поплавок; 5 — пружина; 6 — пробка топливного фильтра; 7 — крышка смесительной камеры; 8 — упор; 9 — пружина; 10 — трос подъема дроссельного золотника; 11 — щека дросселя; 12 — игла дроссельного золотника; 13 — камеры предварительного распыливания; 14 — распылитель; 15 — топливный фильтр; 16 — штуцер троса; 17 — контргайка; 18 — ограничитель подъема дроссельного золотника; 19 — корпус карбюратора; 20 — пружина дроссельного золотника; 21 — корпус дроссельного золотника; 22 — замок иглы дроссельного золотника; 23 — винт качества горючей смеси на малых оборотах; 24 — воздушный фильтр; 25 — жиклер холостого хода; 26 — пробка; 27 — главный жиклер; 28 — пробка канала распределителя

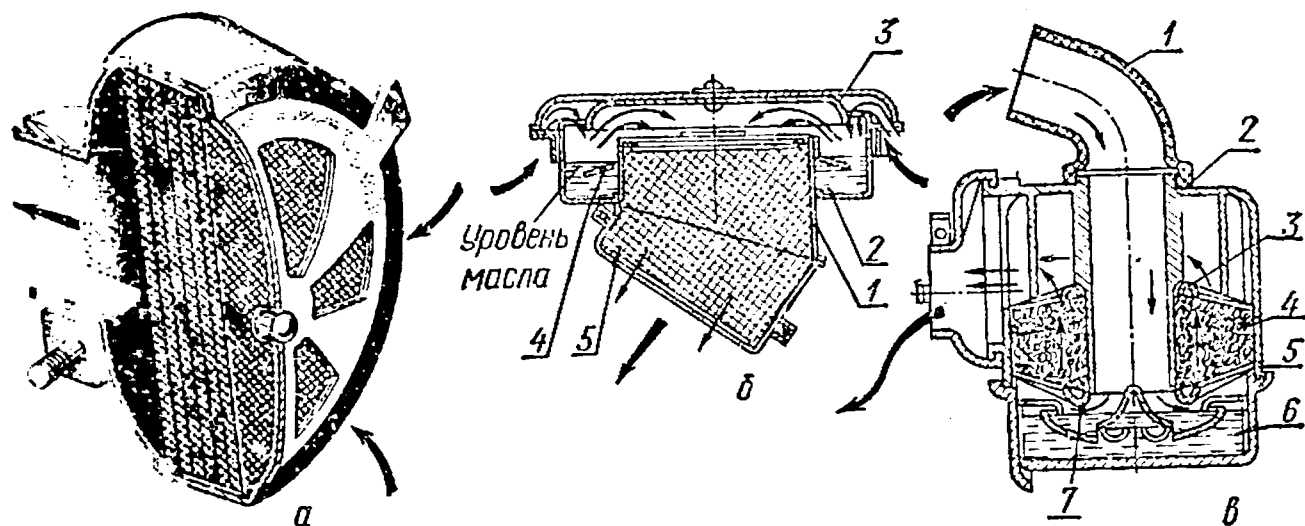


Рис. 28. Воздухоочистители:

a — сетчатый контактно-масляный; *б* — масляный с инерционной и контактной очисткой двигателей мотоциклов К-750, М-62; 1 — корпус; 2 — масляная ванна; 3 — крышка; 4 — маслоуспокоительная шайба; 5 — металлическая путанка; *в* — масляный с инерционной и контактной очисткой двигателя мотоцикла «Иж»; 1 — заборный патрубок; 2 — трубка; 3 — верхняя ограничительная решетка; 4 — фильтрующий элемент; 5 — корпус; 6 — масляная ванна; 7 — нижняя маслоотражательная решетка

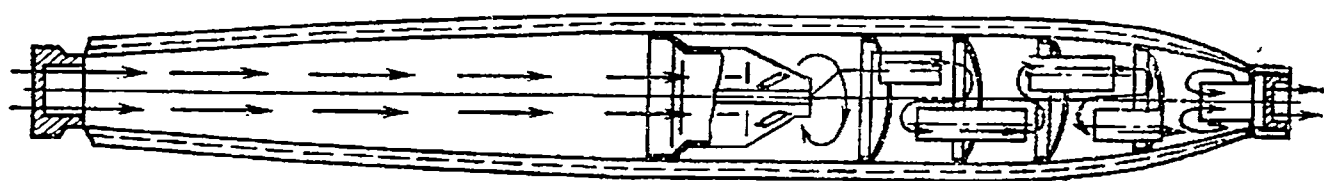


Рис. 29. Глушитель

Однако распространенное среди молодых мотоциклистов мнение, что функции воздушного фильтра очисткой воздуха заканчиваются, не соответствует истине.

Воздух, входя в карбюратор, создает мощный шум, заметно влияющий на общий баланс шума от мотоцикла. Чтобы снизить шум впуска, воздухоочиститель сейчас, как правило, помещают в пластмассовый корпус (ресивер), емкость которого примерно в 10 раз больше объема цилиндра. Это позволяет уменьшить пульсации потока на всасывании и снизить шум.

В связи с этим всякая замена одного воздухоочистителя другим непременно ухудшит условия прохождения воздуха, условия смешения и уровень шума.

Система выпуска предназначена для отвода отработавших газов из цилиндров в зону, безопасную для водителя, и снижения уровня шума этих газов.

Система состоит из выпускных труб и глушителей. Глушитель простейшего типа (рис. 29) — это сосуд, емкость которого в несколько раз превышает объем цилиндра. В этом сосуде падают давление и температура газов, уменьшается их энергия, сглаживаются пульсации.

Чтобы еще больше погасить энергию, в глушителе делают много перегородок. Отработавшие газы, проходя через отверстия в этих

перегородках, отдают металлу тепло и теряют кинетическую энергию. Чтобы глушители было легче чистить, вставные трубчатые элементы делают легкоъемными.

Однако роль системы выпуска этим не исчерпывается. Чтобы сказать об этом яснее, нужно снова вспомнить особенности разных рабочих циклов.

Сопротивление системы выпуска двухтактного двигателя очень мало, отработавшие газы и часть свежей смеси беспрепятственно выбрасываются в воздух. Уменьшить этот выброс можно, увеличив сопротивление на выпуске. Но не просто увеличив, а подобрав всю систему строго определенным образом. Дело в том, что в выпускной системе происходит непрерывный колебательный процесс, волны высокого давления проходят по выпускной трубе, «упираются» в перегородки глушителя, возвращаются обратно. И задача конструктора подобрать эти перегородки («резонатор») так, чтобы волна повышенного давления создавалась у выпускного окна как раз в тот момент, когда заканчивается выпуск и идет продувка. Тогда «газовая пробка» «заткнет» цилиндр и предотвратит потери свежей смеси. В конечном итоге улучшится наполнение и повысится мощность.

Из сказанного ясно, что глушитель нужно чаще очищать от нагара. И ни в коем случае нельзя ставить на мотоцикл глушители от мотоцикла другой модели.

Иная картина у четырехтактных двигателей. Тут нужно как можно быстрее удалить отработавшие газы, чтобы в момент открытия выпускного клапана они не препятствовали выходу новой порции газов. Поэтому в глушителях перегородок меньше, очищать их нет нужды. Глушители не разбираются.

Неисправности системы питания двигателя. Значительное количество неполадок в работе двигателя мотоцикла происходит из-за неисправностей системы питания. К ним относятся:

- 1) засорение бензобака, отстойника, краника, бензопровода, карбюратора;
- 2) понижение уровня бензина в поплавковой камере;
- 3) переполнение поплавковой камеры горючим;
- 4) загрязнение воздухоочистителя.

Своевременная проверка состояния приборов системы питания и правильное их обслуживание обеспечивают бесперебойную, надежную и безопасную работу двигателя. Подтекание бензина из приборов, трубопроводов и мест их сочленения может привести к загоранию. Нарушение регулировок карбюратора приводит к обеднению или обогащению смеси, что, в свою очередь, нарушает нормальную работу двигателя.

Наиболее часто причиной неисправности системы питания является попадание в горючее воды, мусора, пыли. Посторонние примеси, попадая под игольчатый клапан или в жиклер, могут вызвать обогащение или обеднение смеси, что приводит к нарушению в работе двигателя и полной его остановке. Необходимо постоянно следить за чистотой заправки, своевременно промывать воздухо-

очистители, отстойники, сетчатые фильтры, бензобак, бензопроводы, периодически проверять и подтягивать все резьбовые соединения, своевременно очищать от нагара выпускные трубы и глушители.

Если понижается уровень бензина в поплавковой камере, то смесь становится обедненной. Понижение уровня бензина может быть из-за заедания запорной иглы, грязи в поплавковой камере или в центральном направляющем отверстии под запорную иглу.

Переобогащение смеси возникает вследствие переполнения поплавковой камеры топливом, сильного загрязнения воздухоочистителя, неправильной регулировки или загрязнения карбюратора.

Для устранения неисправностей прочистку засорившихся бензопровода, каналов или жиклеров карбюратора следует производить воздушным насосом для накачки шин. Необходимо немедленно устранять любое подтекание горючего.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение системы питания?
2. Перечислите приборы системы питания.
3. Что такое горючая смесь?
4. Как различают горючие смеси по своему составу?
5. Как устроен простейший карбюратор?
6. Как работает карбюратор изучаемого вами мотоцикла?
7. Как устроен воздухоочиститель изучаемого вами мотоцикла?
8. Где установлены и как работают фильтры системы питания?
9. Как отрегулировать карбюратор для работы на малую частоту вращения коленчатого вала?
10. Для чего необходим и как работает глушитель?
11. В чем заключается техническое обслуживание системы питания?

СИСТЕМА СМАЗКИ

Система смазки — это совокупность приборов и механизмов, обеспечивающих хранение масла, его очистку, подвод к трущимся поверхностям под определенным давлением и охлаждение.

Необходимость в такой системе возникла потому, что во время работы двигателя между его соприкасающимися подвижными деталями возникает трение, на преодоление которого тратится часть полезной работы, а сами детали подвергаются износу и нагреву.

Для уменьшения трения применяют различные сорта масел, которые образуют между трущимися поверхностями масляную пленку. Кроме того, масло способствует охлаждению нагревающихся от трения деталей и уносит с их поверхностей мелкие частицы металла и других примесей. При недостаточной подаче масла к трущимся поверхностям двигатель перегревается, заклиниваются поршни в цилиндрах. При слишком обильной смазке масло, проникая в камеру сгорания, бесполезно сгорает, в результате чего на днищах поршней, на стенках камер сгорания и на клапанах отлагается нагар; попадая на электроды свечей зажигания, масло нарушает их работу, и двигатель начинает работать с перебоями.

Для смазки двигателей применяют автомобильные или авиационные масла АС-8, АКЗп-6, МС-20, МК-22 и др., в зависимости от конструктивных особенностей мотоцикла, времени года и условий эксплуатации. Для двигателей «Урал» и К-750 применяют летом масла АС-8, АКЗп-10, АСп-10, зимой — АКЗ-6, АС-8, для «Днепра» зимой и летом — АС-8. Буква «А» означает, что масло автомобильное, «К» и «С» указывают на способ очистки масла — кислотный или селективный, буква «З» означает, что масло загущенное, а «п» — что в масло введены дополнительные присадки, улучшающие его свойства. Цифра указывает, какова вязкость масла.

К качеству масла предъявляется ряд требований: оно должно обладать температурной стойкостью, т. е. не застывать при низкой температуре и не воспламеняться при сравнительно высокой; маслянистостью — способностью создавать прочную и непрерывную пленку, иметь определенную вязкость (в маркировке она указана цифрами). Масло с большей вязкостью применяется летом, с меньшей — зимой.

Смазка большей части двухтактных двигателей производится маслом, примешиваемым к топливу. Оно заливается вместе с бензином в бензобак в соотношении 1 : 25 или 1 : 30. В период обкат-

ки мотоцикла смесь употребляют с бóльшим количеством масла (1 : 20). Качество смеси зависит от степени смешивания бензина и масла, поэтому перед заправкой необходимо уделять большое внимание тщательному перемешиванию бензина и масла. Из-за недостатка масла в смеси могут возникнуть неисправности в кривошипно-шатунном механизме двигателя, преждевременный выход из строя его деталей. При излишке масла повышается отложение нагара и смол, дымление и неполное сгорание топлива.

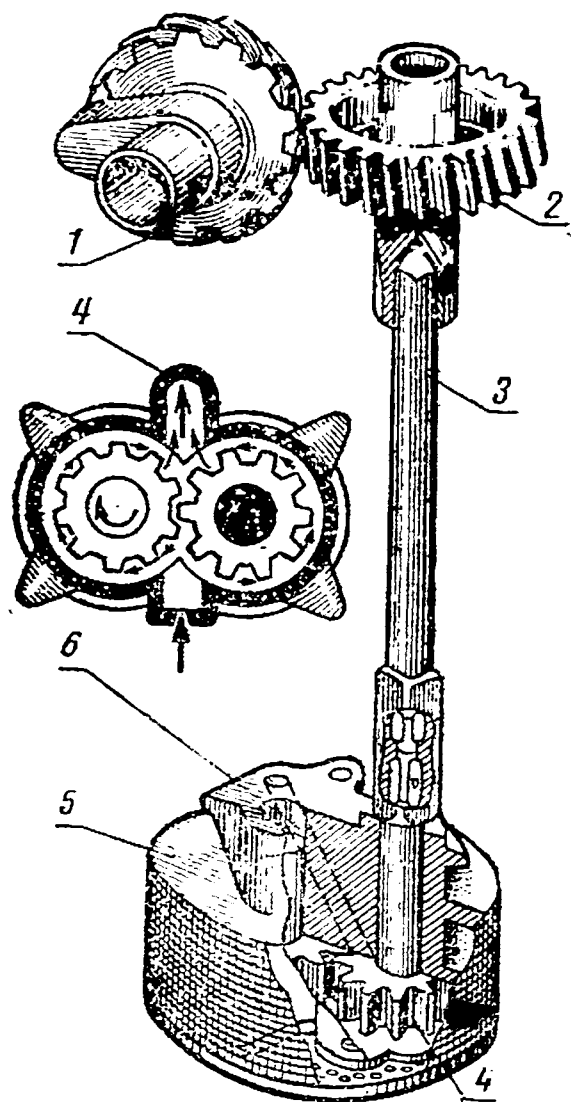


Рис. 30. Шестеренчатый масляный насос двигателя К-750 и «Урал»:

1 — ведущая шестерня распределительного вала; 2 — шестерня привода насоса; 3 — штанга; 4 — шестерня масляного насоса; 5 — сетчатый фильтр; 6 — выпускное отверстие для масла

На отечественном мотоцикле «Иж-Планета-спорт» и чехословацком мотоцикле «Ява-Ойлмастер» применена так называемая раздельная система смазки. Она состоит из масляного бака, расположенного в инструментальном ящике; насоса, имеющего привод непосредственно от коленчатого вала и обеспечивающего непрерывную подачу масла во впускную систему двигателя, дозирующего устройства, вмонтированного в корпус насоса и приводимого в действие тросом, заблокированным с тросом управления карбюратором. Кроме того, на «Иж-ПС» есть нагнетательный клапан с датчиком давления, установленный на картере между цилиндром и карбюратором и сигнальная лампа красного цвета, вынесенная на корпус фары. При исправной работе масляной системы сигнальная лампа должна гореть.

В процессе эксплуатации необходимо регулярно доливать масло в бак, не допуская полного его расходования. При низких температурах масло разбавляется бензином.

Двухтактный двигатель требует строгого дозирования масла в горючей

смеси. При увеличении содержания масла пуск двигателя затрудняется и его детали покрываются нагаром. При уменьшении содержания масла происходит ускоренный износ деталей, особенно поршня и поршневых колец.

Четырехтактные мотоциклетные двигатели имеют комбинированную систему смазки — часть деталей смазывается маслом под давлением от масляного насоса, часть — разбрызгиванием. Шестеренчатый масляный насос (рис. 30) приводится во вращение шестер-

ней распределительного (К-750, «Урал») или коленчатого («Днепр») вала. В двигателе К-750 из масляного резервуара (нижняя часть картера, закрытая стальным поддоном) через фильтрующую сетку масло насосом подается в центральный масляный канал, а оттуда по отверстиям к выемкам передней стенки и задней крышке картера, которые расположены так, что вытекающее из них масло попадает прямо в маслоуловительные кольца коленчатого вала. Масло, попавшее в маслоуловитель, поступает в отверстия пальцев кривошипа и под действием центробежной силы — к подшипникам нижней головки шатуна. Проходя через подшипники, масло разбрызгивается по всему картеру в виде масляного тумана и обеспечивает надежную смазку всех трущихся поверхностей подшипников, цилиндров, поршней, пальцев, толкателей и т. д.

В передней стенке картера по кольцевой проточке и трубке масло попадает на зубья шестерни коленчатого вала, которая разбрызгивает его по всей полости, смазывая шестерни распределительного вала и генератора. Излишки масла из полости распределительных шестерен стекают в картер.

Для очистки масла в четырехтактных двигателях применяют центрифуги. Роль центрифуги выполняют также маслоуловители, в желобе которых из масла оседают твердые частицы. Для предохранения двигателя от выдавливания масла через прокладки и сальники картер его соединен с атмосферой сапуном. Сапун с помощью клапанного устройства при повышении давления выпускает пары масла, а при разрежении не дает возможности попадать воздуху и пыли в картер. На двигателе мотоцикла «Днепр» установлен маслонасос, обеспечивающий доступ к редукционному клапану без снятия передней крышки.

При недостаточной подаче масла возможен перегрев двигателя, выплавление вкладышей, заедание поршней и колец. При чрезмерной смазке масло попадает в камеру сгорания, забрызгивает свечи, двигатель работает с перебоями, дымит. На смазку надо обращать самое серьезное внимание, так как даже кратковременное отсутствие или недостаток ее может привести к аварии. Признаками недостатка масла являются чрезмерное перегревание цилиндров и головок, падение мощности и появление стуков в двигателе.

Обслуживание системы смазки заключается в постоянном контроле за уровнем масла, доливке его и замене, очистке центрифуги и удалении отложений из желобов маслоуловителей.

Смену масла проводят при техническом обслуживании по графику. Масло целесообразно менять сразу после остановки мотоцикла, пока оно еще горячее. После слива масла в картер заливается маловязкое масло (веретенное или разогретое до 50—60° С масло для двигателя). Дав двигателю поработать 2—3 минуты, следует слить это масло и заполнить картер свежим.

Подтекание масла из картера двигателя обнаруживают внешним осмотром и устраняют подтягиванием соединений, сменой прокладок и сальников.

СИСТЕМА ОХЛАЖДЕНИЯ

Отечественные мотоциклы не имеют системы охлаждения в полном смысле этого слова. Охлаждение осуществляется естественным путем за счет обдува встречным потоком воздуха, а также смазки и рациональной продувки, которая снижает температуру наиболее нагретых деталей.

В момент сгорания смеси температура газов в камере сгорания достигает 2500°C . Значительная часть тепла идет на нагрев деталей двигателя. Чрезмерное повышение температуры двигателя вызывает снижение мощности, ухудшение смазочных свойств масел и повышенный износ трущихся поверхностей деталей, который может привести к заеданию поршней, колец и их поломке.

Отвод тепла в мотоциклетных двигателях осуществляется главным образом путем обдува ребер, которые изготовлены (отлиты) на поверхности цилиндра. Чем больше площадь этих ребер и чем больше теплопроводность материала, из которого они изготовлены, тем интенсивнее охлаждение. Естественно, при движении мотоцикла эффективность обдува повышается и охлаждение двигателя улучшается. Езда на пониженных скоростях при высокой скорости вращения коленчатого вала двигателя, езда по тяжелым дорогам, при больших нагрузках и перегрузках на малой скорости вращения ведут к перегреву двигателя.

Чрезмерное охлаждение тоже отрицательно сказывается на работе двигателя. Рабочая смесь сгорает медленнее, бензин конденсируется на стенках цилиндра, смывает масляную пленку, ведет к повышенному износу трущихся поверхностей и преждевременному выходу двигателя из строя.

Для надежной работы мотоцикла необходимо тщательно очищать оребрение цилиндра и головки от грязи, масла, которые ухудшают охлаждение двигателя.

На мотороллерах охлаждение двигателей организовано по-иному: здесь цилиндр заключен в металлический кожух, по которому вентилятором подается воздух. Принудительное охлаждение особенно выгодно при эксплуатации на проселочных дорогах, при движении с малой скоростью.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходима смазка двигателя?
2. Как осуществляется смазка в двухтактных двигателях?
3. К чему может привести недостаток масла в горючей смеси двухтактного двигателя?
4. Как осуществляется смазка деталей четырехтактного двигателя?
5. Какие неисправности возникают при избытке масла в двигателе?
6. Расскажите о раздельной смазке.
7. Как работает система смазки четырехтактного двигателя?
8. Каково назначение сапуна?
9. Каковы назначение и устройство системы охлаждения мотоциклетного двигателя?
10. Назовите причины перегрева двигателя. К чему он может привести?
11. Как охлаждаются двигатели мотороллеров?

Электрооборудование — это совокупность источников тока, его потребителей и вспомогательных устройств.

ИСТОЧНИКИ ТОКА

Под этим понятием подразумеваются устройства, вырабатывающие электрическую энергию, превращающие в электрическую другие виды энергии: химическую, механическую.

Электрическая энергия применяется для системы зажигания (воспламенения электрической искрой рабочей смеси в цилиндрах), звуковой и световой сигнализации, освещения дороги, питания контрольно-измерительных приборов и дополнительного оборудования.

Источниками тока на мотоцикле являются аккумуляторная батарея и генератор.

Аккумуляторная батарея служит для питания током потребителей, когда двигатель не работает или работает с малой частотой вращения коленчатого вала.

Действие аккумулятора основано на превращении электрической энергии в химическую (заряд) и наоборот — химической энергии в электрическую (разряд).

Аккумуляторная батарея состоит из нескольких одинаковых по своему устройству аккумуляторов, соединенных между собой последовательно.

Простейший свинцово-кислотный аккумулятор представляет собой две свинцовые пластины — положительную и отрицательную, — опущенные в электролит (раствор серной кислоты в дистиллированной воде). Пластины в виде решеток отлиты из свинца. Ячейки решеток заполнены активной массой. У положительных пластин это свинцовый сурик, у отрицательных — свинцовый глет. Между разноименными пластинами устанавливаются пористые перегородки — сепараторы. Электролит в заряженной батарее должен иметь плотность в пределах 1,26—1,28 г/см³ летом и 1,29—1,30 г/см³ зимой. При этом напряжение на каждом элементе не должно быть ниже 2 В. Если плотность электролита составляет 1,17—1,19 г/см³ — батарея разряжена наполовину. При плотности 1,10—1,12 г/см³ аккумулятор можно считать разряженным полностью и его следует зарядить. При заряде, т. е. при пропускании через аккумулятор постоянного тока, происходит электрохимическая реакция, приводя-

щая к увеличению плотности электролита и изменению состава поверхностного слоя пластин. Пластина, соединенная с положительным полюсом генератора, покрывается слоем перекиси свинца, а пластина, соединенная с отрицательным полюсом, губчатым свинцом.

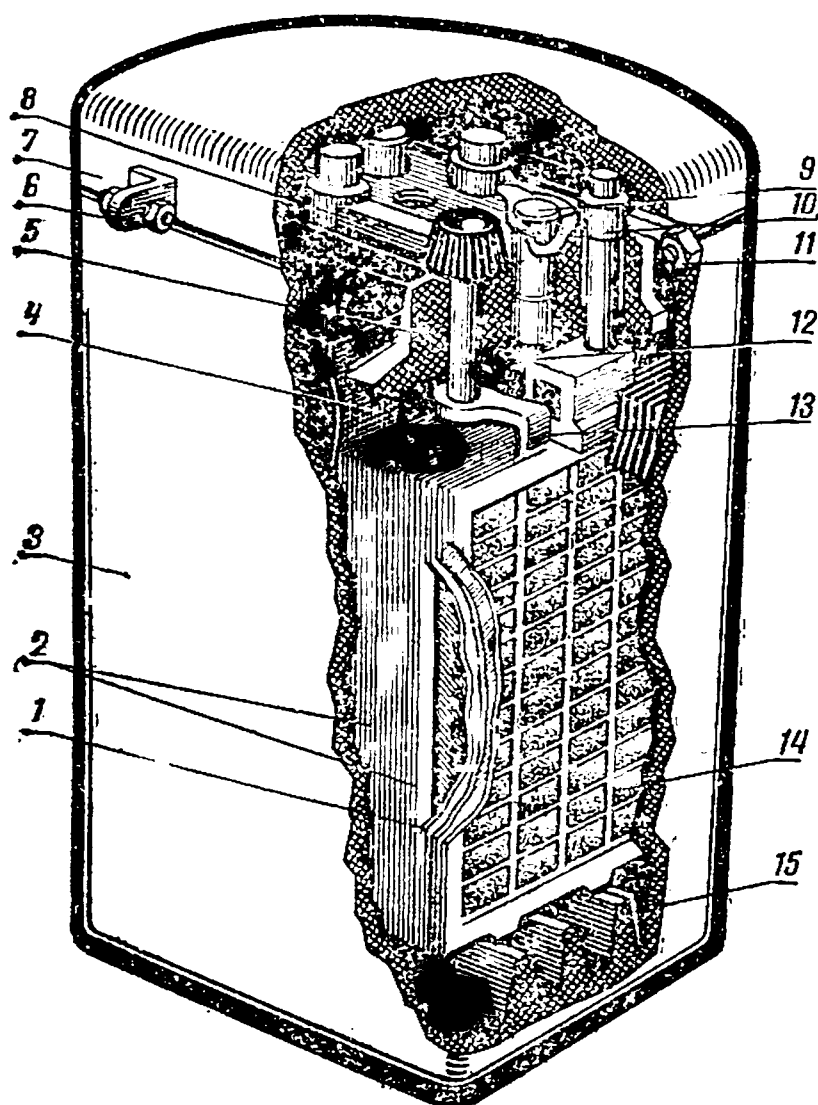


Рис. 31. Мотоциклетная аккумуляторная батарея:

1 — сепаратор; 2 — положительные пластины; 3 — банка; 4 — перегородка банки; 5 — крышка банки; 6 — отрицательная клемма; 7 — крышка батареи; 8 — межэлементные соединения; 9 — пробка заливного отверстия; 10 — резиновый упор; 11 — положительная клемма; 12 — штырь; 13 — баретка; 14 — отрицательные пластины; 15 — выступы на дне банки

параллельно соединенных пластин. Чем больше размер и количество пластин, тем больше емкость аккумулятора.

Аккумулятор мотоцикла (рис. 31) состоит из банки с электролитом, положительных и отрицательных пластин, отделенных одна от другой изоляционными пластинами-сепараторами.

Банка изготавливается из кислотостойкой пластмассы и имеет на дне ребра, на которые опираются пластины.

Количество запасаемой аккумулятором при заряде и отдаваемой при разряде электрической энергии (емкость батареи) зависит, как уже отмечалось, от количества активной массы, а еще больше — от размера ее поверхности, соприкасающейся с электролитом. Чтобы

Если заряженный аккумулятор соединить, например, с электрической лампочкой, то она загорится. Начнется разряд аккумулятора — процесс, в результате которого выделяется электрическая энергия и происходят обратные химические превращения активной массы пластин в электролите. Плотность электролита уменьшается, а пластины покрываются налетом сернокислого свинца. После полного разряда аккумулятор тока давать не будет и должен быть снова заряжен.

Количество электричества, которое можно получить от полностью заряженного аккумулятора при его разряде до допустимых пределов, называется емкостью аккумулятора. Емкость измеряется в ампер-часах. Она зависит от количества и размера па-

увеличить емкость, в аккумуляторе устанавливается по несколько одинаковых пластин, соединенных в отрицательный и положительный полублоки. Каждый из этих полублоков имеет свою выводную клемму-штырь.

На мотоциклах «Иж» (кроме «ИЖ-ПС») устанавливают аккумуляторные батареи ЗМТ-6, а на «Урал» и «Днепр» ЗМТ-12. Это значит, что в батарее 3 мотоциклетных аккумулятора емкостью 6 или 12 ампер-часов.

При сборке полублоков в один блок положительные пластины вставляются между отрицательными, а между пластинами помещаются сепараторы, которые изготавливаются из специально обработанного дерева, микропористой пластмассы или из стекловолокна. Они предупреждают короткое замыкание пластин и в то же время свободно пропускают через себя электролит.

Собранные блоки пластин вставляются в банку. Аккумулятор закрывается сверху крышкой, имеющей два отверстия для штырей и одно отверстие с резьбой для пробки. Через это отверстие заливается электролит и контролируется его уровень. В пробке имеется вентиляционное отверстие, сообщающее полость аккумулятора с атмосферой, что необходимо для выхода газов.

Отдельные аккумуляторы при помощи перемычек (свинцовых пластин) соединяются в батарею. После сборки батареи крышки аккумуляторов заливаются кислотостойкой мастикой.

Уход за аккумуляторной батареей сводится к систематической проверке уровня и плотности электролита и очистке поверхности мастики и клемм от загрязнений.

В случае выкипания следует добавлять в банки только чистую дистиллированную воду (можно дождевую, но собранную не с железных крыш и не в железную посуду, годится вода из растопленной снеговой «шубы» холодильника). Если понизится плотность электролита, необходимо довести ее до рекомендованной выше.

При приготовлении электролита нужно помнить, что при смешивании воды и серной кислоты выделяется большое количество тепла. Если лить воду в кислоту, то первые же капли разлетятся в стороны, как от попадания на раскаленную сковороду. Поэтому можно лить только кислоту в воду, а не наоборот. И не просто лить, а тонкой струйкой при непрерывном помешивании.

Плотность электролита определяется с помощью ареометра (кислотомера) или плотномера.

При работе с аккумулятором нельзя пользоваться открытым огнем — может произойти взрыв, поскольку из отверстий в банках выделяется смесь водорода с кислородом. Следует также остерегаться попадания электролита на кожу (особенно на слизистые оболочки глаз) и одежду, так как он чрезвычайно агрессивен. В случае попадания раствора кислоты на тело или одежду необходимо смочить эти места раствором аммиака или соды.

Наиболее распространенными неисправностями аккумуляторов являются: сульфатация, короткое замыкание пластин и трещины

банок. Сульфатация — появление на пластинах налета сернокислого свинца — результат долгого хранения аккумулятора в разряженном состоянии. Короткое замыкание пластин происходит в результате скопления на дне банок выкрошившейся активной массы. Трещины банок, как правило, — следствие ударов, сильной тряски незакрепленных аккумуляторов.

Генератор служит для питания током потребителей и для подзарядки аккумуляторной батареи при работе двигателя.

Электрический ток может быть получен при вращении замкнутого проводника между магнитными полюсами. Затрачиваемая на это вращение механическая энергия превращается в электрическую. На этом свойстве основано устройство генератора.

На мотоциклах применяются генераторы двух типов: постоянного и переменного тока.

Генератор постоянного тока состоит из двух основных частей: статора и ротора. Статор закрепляется неподвижно в проточке картера двигателя, в нем по окружности корпуса на магнитных полюсных башмаках закреплены соединенные между собой обмотки возбуждения. На статоре же находятся токосъемные щетки, скользящие по коллектору ротора. Коллектор представляет собою набор изолированных друг от друга контактных пластин.

При вращении ротора его обмотки пересекают магнитное поле полюсов статора, возникает электрический ток, который в пластин коллектора (каждая пластина соединена со своей петлей обмотки ротора) снимается токосъемниками — щетками.

При малой скорости вращения коленчатого вала и, следовательно, ротора, закрепленного либо на правой цапфе вала (мотоциклы «Иж», «Ява»), либо связанного с валом шестеренчатой передачей («Урал», «Днепр»), генератор вырабатывает ток низкого напряжения. Чем больше скорость вращения, тем выше напряжение.

Чтобы сгладить эти пульсации, в дополнение к генераторам постоянного тока ставят приборы — реле-регуляторы, о которых подробно будет сказано ниже. Пока важно усвоить, что эти приборы ограничивают напряжение, вырабатываемое генератором, на любых режимах и дают возможность подзаряжать на ходу аккумуляторную батарею.

Рассмотрим конструкцию двух генераторов постоянного тока наиболее распространенных типов.

На четырехтактных мотоциклах «Урал» и «Днепр» устанавливаются генераторы постоянного тока. В них используются не постоянные магниты, а электромагниты, в которых магнитное поле увеличивается с повышением частоты вращения коленчатого вала двигателя.

Устройство генератора Г-414 (мотоциклы «Урал» и «Днепр») показано на рис. 32.

Якорь (ротор) состоит из стального вала с сердечником и пазами, в которых помещены секции обмотки. Сердечник собран из тонких, изолированных друг от друга пластин мягкого трансформаторного железа. Концы секций припаяны к пластинам коллектора.

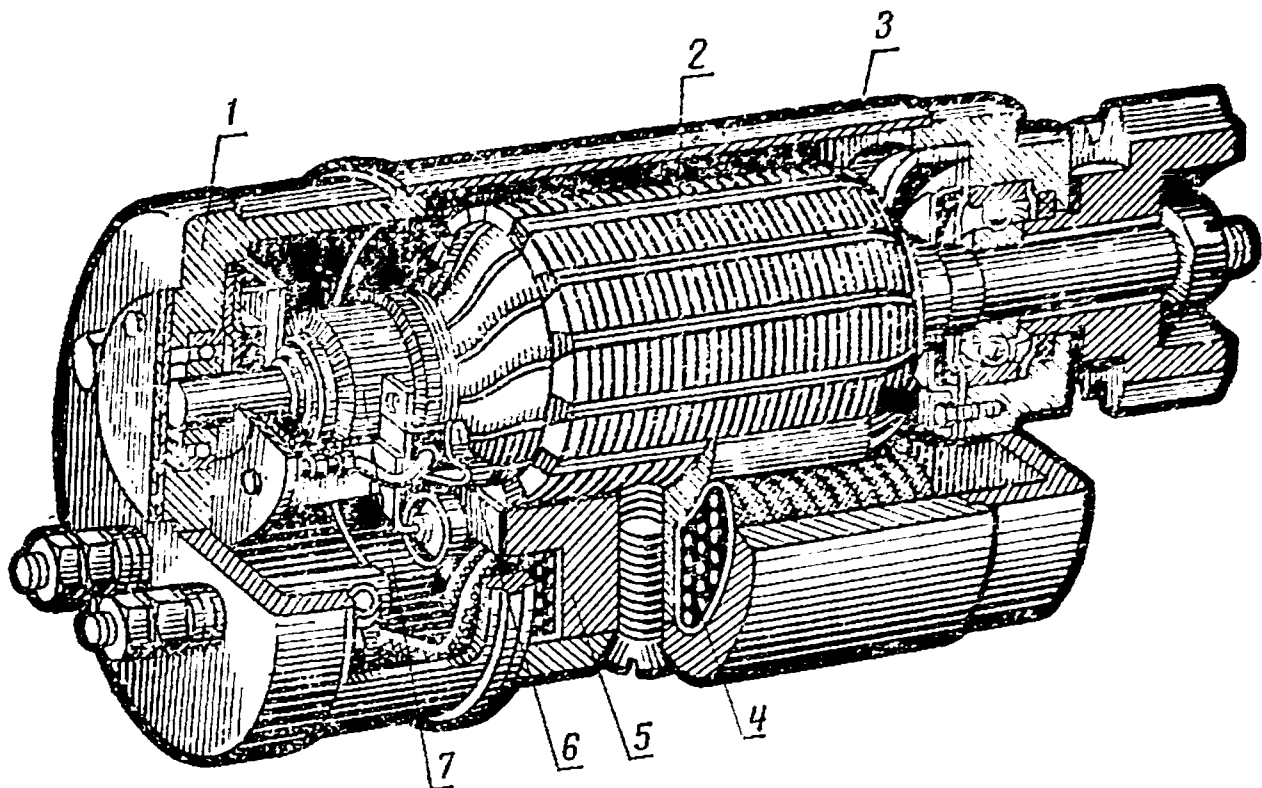


Рис. 32. Генератор Г-414:

1 — крышка генератора; 2 — якорь; 3 — корпус генератора; 4 — обмотка возбуждения; 5 — полюс электромагнита; 6 — щеткодержатель; 7 — коллектор

Коллектор состоит из отдельных изолированных медных пластин. Он предназначен для приема тока при помощи графитовых щеток, а также для выпрямления переменного тока, возбуждаемого в обмотке якоря. Клемма «Ш» («шунт») генератора соединена с клеммой «М» («масса») реле-регулятора, клемма «Я» («якорь») одним проводом с клеммой «Я» реле-регулятора, а другим с центральным переключателем на фаре. Генератор крепится на верхней части двигателя мотоцикла.

На мотоциклах «Иж» стоят генераторы Г-36М разных модификаций (рис. 33). Генератор крепится справа под крышкой картера двигателя. Клеммы «Я», «Ш», «М» (обозначения те же, что и выше) генератора соединены с соответствующими клеммами реле-регулятора, клемма «П» («прерыватель») с клеммой катушки зажигания.

С 1975 г. Киевский и Ирбитский мотоциклетные заводы выпускают мотоциклы «Днепр» МТ10 и «Урал» М-67 с 12-вольтовой системой электрооборудования. Этим самым увеличена сила света фар, габаритных и сигнальных фонарей, сила звукового сигнала. Установлен новый генератор Г-424, две последовательно соединенные батареи ЗМТ-6, реле-регулятор РР-330.

Еще раньше, с 1974 г., впервые в отечественной практике на такую систему перешел ижевский завод. На мотоцикле «Иж-Планета-спорт» установлен новый 12-вольтовый генератор переменного тока Иж-ГП1 со встроенным выпрямителем, подающим в систему выпрямленный ток и снабжающий электроэнергией 12-вольтовую аккумуляторную батарею.

С начала 1976 года заводы ставят на мотоциклы «Восход», ММВЗ-3.115 и другие восьмиполосный генератор переменного

тока Г-427, с возбуждением от постоянных магнитов и электромагнитным датчиком момента зажигания. Ротор генератора — восьми-полюсный магнит типа «звездочка», отлит из специального железо-никель-алюминиевого сплава и снабжен наконечниками из малоуглеродистой стали. Статор генератора состоит из пакета электро-технического железа, на полюсах которого расположены обмотки для питания освещения, светосигнальных приборов и системы зажигания.

Все обмотки выведены одним концом на «массу» (клемма «М»), а другими — на клеммы: «З» (зажигание), «О» (освещение), «Т» (торможение) и «У» (указатели поворотов).

Генератор Г-427 объединен с магнитоэлектрическим датчиком для получения электрических импульсов, управляющих работой коммутатора, который выпрямляет и стабилизирует ток переменного напряжения, вырабатываемого генератором.

Генераторы постоянного тока устанавливают на мотоцикле обязательно с регуляторами напряжения, так как при повышении скорости вращения коленчатого вала двигателя может создаться опас-

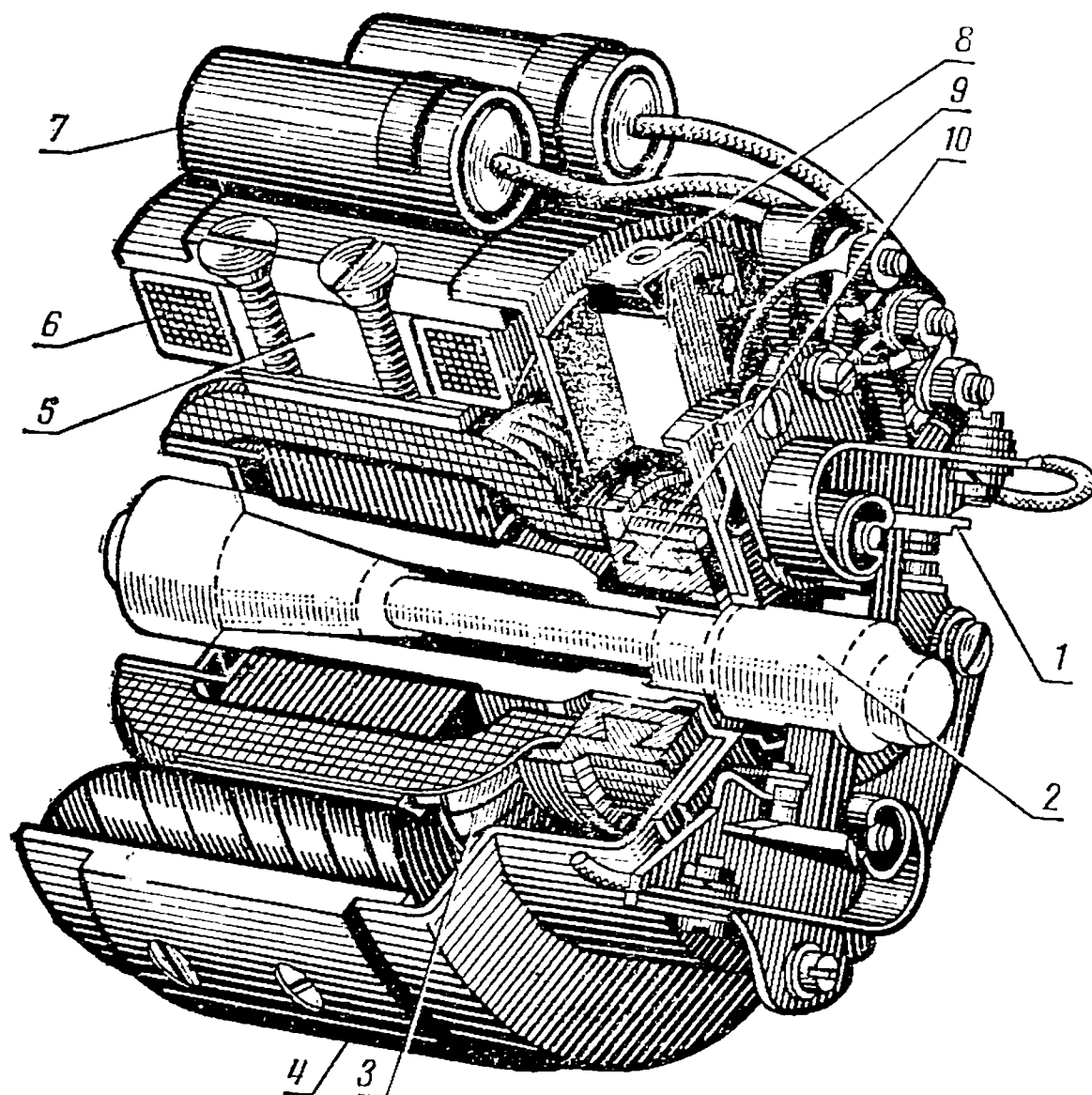


Рис. 33. Генератор Г-36М7:

1 — прерыватель; 2 — щеточка; 3 — якорь; 4 — статор; 5 — полюс; 6 — катушка возбуждения; 7 — конденсатор; 8 — щеткодержатель; 9 — клем-
мник; 10 — коллектор якоря

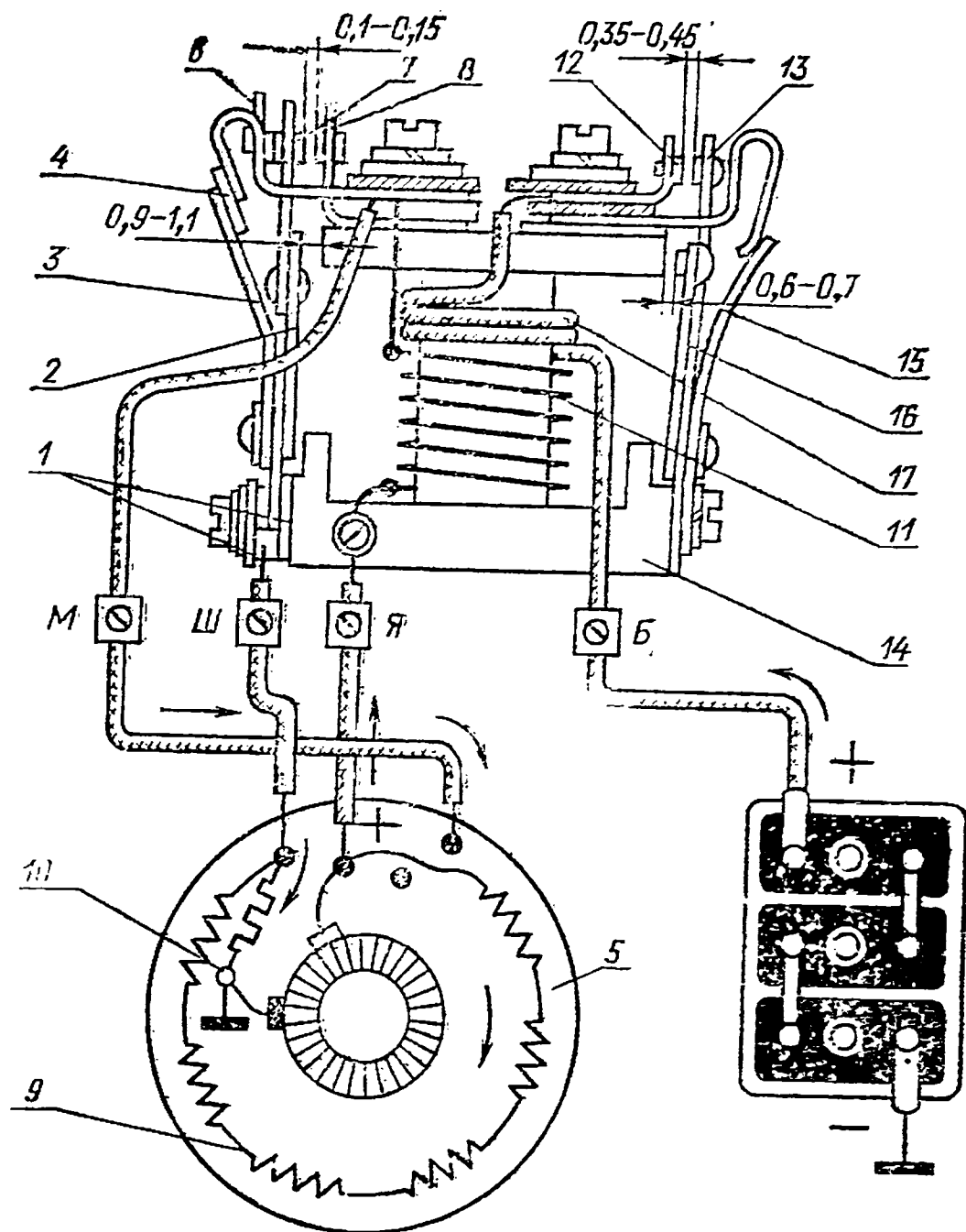


Рис. 34. Схема реле-регулятора СБ-32:

1, 4 — изолирующие прокладки; 2 — вибратор; 3 — пластинчатая пружина; 5 — корпус генератора; 6, 8, 12 — неподвижные контакты; 7, 13 — подвижные контакты; 9 — обмотка возбуждения генератора; 10 — добавочное сопротивление; 11 — шунтовая обмотка; 14 — корпус реле-регулятора; 15 — пружина; 16 — якорек реле обратного тока; 17 — серпесная обмотка

ное напряжение, превышающее допустимое для потребителей. Для предохранения батареи аккумуляторов от разряда через генератор при малой скорости вращения вала двигателя устанавливается реле обратного тока.

Регулятор напряжения — это, как правило, электромагнитный прибор вибрационного типа, осуществляющий двухступенчатое регулирование. Рассмотреть его работу можно на примере реле СБ-32 (рис. 34), предназначенного для мотоциклов «Иж-П2» и «Иж-Ю2».

При неработающем двигателе контакт 7, усиленным плоской пружины 3 прижат к контакту 6, соединенному с массой генератора. Когда генератор включается в работу, ток через реле идет по пути

наименьшего сопротивления, он быстро подмагничивает обмотки возбуждения 9 генератора и от этого быстро растет напряжение.

С ростом напряжения шунтовая обмотка 11 намагничивает сердечник до такой степени, что контакт 7 подтянется к корпусу, разомкнется с контактом 6. Ток пойдет уже по новому пути — через дополнительное сопротивление 10. В результате напряжение снизится. Естественно, тут же ослабнет действие электромагнита, вибратор отойдет в прежнее положение и замкнет контакты 6 и 7. Так работает первая ступень.

С ростом частоты вращения коленчатого вала двигателя напряжение, однако, будет расти все больше, и тогда вибратор 2 подтянется в крайнее правое положение, контакты 7 и 8 замкнутся. Обмотка возбуждения 9 генератора замкнется накоротко, генератор прекратит подачу тока. Это произойдет на мгновение, потому что тут же исчезнет магнитное действие сердечника, и вибратор разомкнет контакты 7 и 8. Так действует вторая ступень. В процессе работы число колебаний вибратора достигает 50 в секунду и тем обеспечивается достаточная стабильность напряжения.

Реле обратного тока предназначено для автоматического включения генератора в сеть, когда его напряжение станет больше, чем аккумулятора, и отключения, когда оно будет меньше.

При неработающем генераторе контакты 12 и 13 разомкнуты (см. рис. 33). Тем самым разорвана и цепь генератор — аккумулятор.

С началом работы, как только напряжение генератора достигнет величины 6,3—6,5 В, т. е. превысит напряжение батареи, шунтовая обмотка 11 намагнитит сердечник и вибратор замкнет контакты 12 и 13. Ток через сериесную (последовательную) обмотку 17 пойдет от генератора к аккумулятору. Начнется заряд последнего.

Если напряжение генератора станет меньше, чем батареи, ток в сериесной обмотке изменит направление на противоположное, отчего ослабится действие электромагнита. Вибратор под действием пружины 15 отойдет в исходное положение, контакты разомкнутся.

В процессе эксплуатации реле-регулятор, как правило, ухода не требует. Если же нарушится его регулировка, без точных приборов ее восстановить не удастся и придется обращаться к специалисту.

На мотоциклах ковровского и минского заводов устанавливаются **генераторы переменного тока** (рис. 35). Они меньше по размеру, проще по устройству. Работают такие генераторы самостоятельно, без аккумуляторной батареи.

Принцип их действия тот же, что и у генераторов постоянного тока. Но здесь корпус статора изготовлен из стали и имеет восемь полюсов, на каждый из которых надета катушка. А ротор — это постоянный магнит. При вращении магнита его силовые линии пересекают обмотки катушек и в них индуцируется ток.

У генератора Г-38, например, три катушки, соединенные последовательно, предназначены для системы зажигания, а остальные

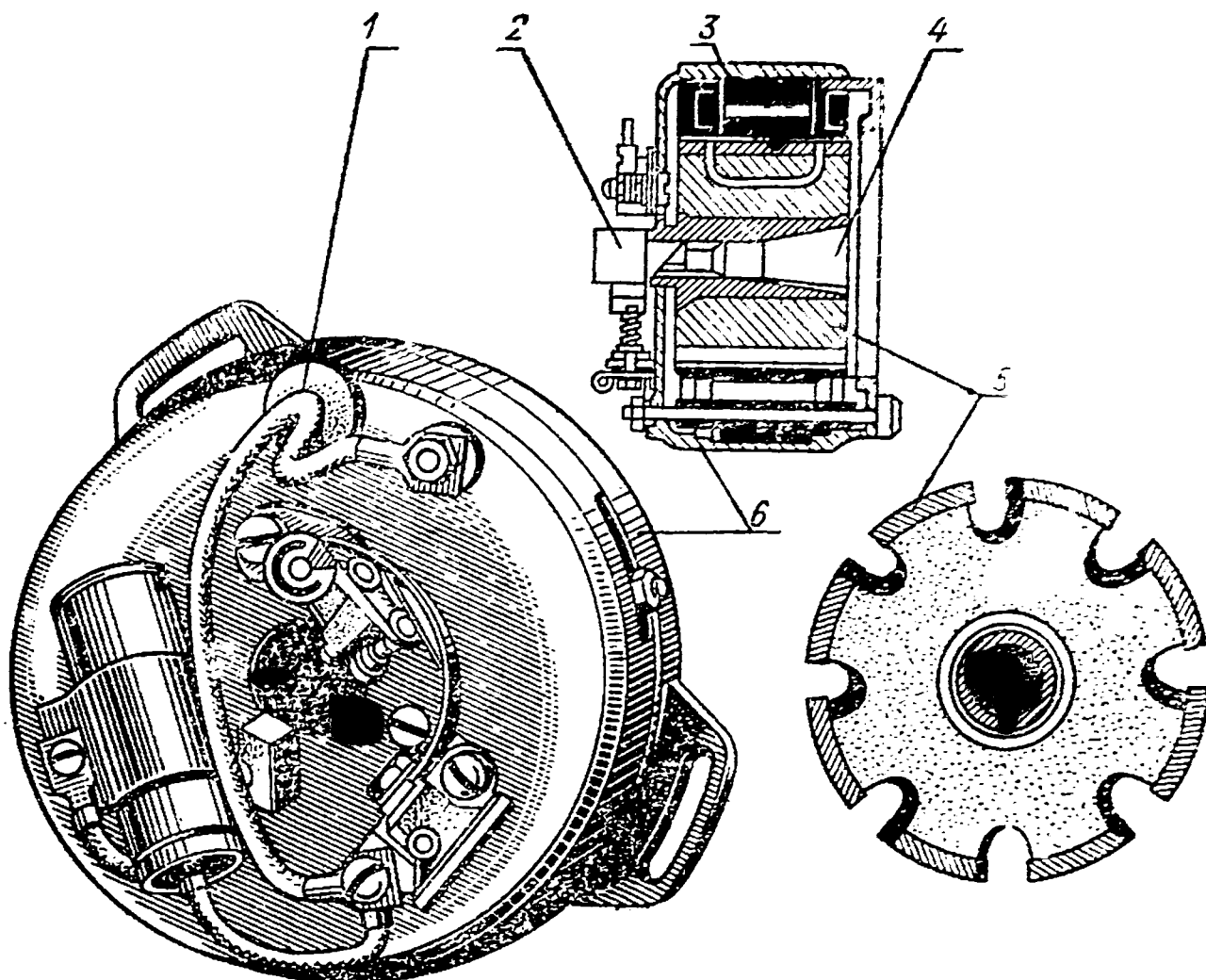


Рис. 35. Генератор переменного тока:

1 — передняя крышка; 2 — кулачок прерывателя; 3 — обмотка статора; 4 — проток коленчатого вала; 5 — ротор; 6 — статор

пять — для освещения и сигнализации. В других генераторах соединение может быть иным.

Отсутствие коллектора и щеток делает генераторы переменного тока весьма нетребовательными к уходу и очень надежными в работе.

На передней крышке статора любого генератора закрепляется прерыватель, состоящий из подвижного и неподвижного контактов.

Напряжение, вырабатываемое генератором переменного тока, не регулируется. Обмотки подобраны таким образом, что с увеличением скорости вращения ротора напряжение на клеммах изменяется в достаточно узких пределах за счет увеличения индуктивного сопротивления обмоток.

Контрольные вопросы.

1. Для каких целей используется на мотоцикле электрическая энергия?
2. Назовите источники и потребители тока.
3. Что такое емкость аккумулятора и в каких единицах она измеряется?
4. Какие неисправности могут быть в батарее аккумуляторов?
5. Из каких основных частей состоит генератор и как он работает?
6. В чем принципиальное отличие генераторов постоянного и переменного тока?

7. Из каких частей состоит реле-регулятор?
8. Поясните принцип действия регулятора напряжения.
9. Объясните работу реле обратного тока.

СИСТЕМА ЗАЖИГАНИЯ

Система зажигания служит для воспламенения рабочей смеси в цилиндре двигателя. Для этой цели необходимо иметь высокое напряжение, порядка 12—15 тыс. В.

Мотоциклы «Иж», «Днепр», «Урал» оборудованы батарейным зажиганием, мотоциклы минского и ковровского заводов имеют систему зажигания от генератора переменного тока.

У каждой из этих систем имеются свои плюсы и минусы. Например, так называемое батарейное зажигание хорошо тем, что обеспечивает мощную искру в момент пуска и яркий ровный свет фары, не зависящий от скорости вращения коленчатого вала двигателя. Но есть у системы батарейного зажигания и недостатки: часто изнашиваются щетки, истирается или замасливается коллектор, наконец, работа всей системы поставлена в зависимость от аккумуляторной батареи, за которой нужен постоянный уход.

Генератор переменного тока не имеет щеток, коллектора, т. е. деталей, подверженных износу. Значит, выше надежность, долговечность. В то же время напряжение тут трудно регулируется, фара светит неровно. А на стоянке вообще не работают ни лампы, ни звуковой сигнал. Да и искрообразование в самый ответственный момент пуска оставляет желать лучшего.

Рассмотрим каждую из этих систем подробнее.

К приборам батарейного зажигания относятся источники тока (аккумуляторная батарея, генератор), индукционная катушка (катушка зажигания), прерыватель, конденсатор, свеча и замок зажигания. Принципиальная схема батарейного зажигания показана на рис. 36.

Электрический ток, поступающий от аккумулятора или генератора, идет на массу, а потом через прерыватель в первичную обмотку индукционной катушки и через выключатель возвращается на клемму источника тока.

Ток высокого напряжения вырабатывается в индукционной катушке, которая состоит из сердечника, первичной и вторичной обмоток, корпуса с крышкой. Сердечник собран из пластин трансформаторного железа. На него намотана тонкая проволока вторичной обмотки (до 20 тыс. витков), сверху намотана толстая проволока первичной обмотки.

При размыкании контактов прерывателя ток низкого напряжения в первичной обмотке индуцирует ток высокого напряжения во вторичной обмотке, который поступает на свечу зажигания. Однако при этом индуцируется также ток и в первичной обмотке, который снижает напряжение во вторичной обмотке.

Чтобы ток вторичной обмотки достиг высокого напряжения, нужно ток в первичной разорвать очень быстро. Но сделать это

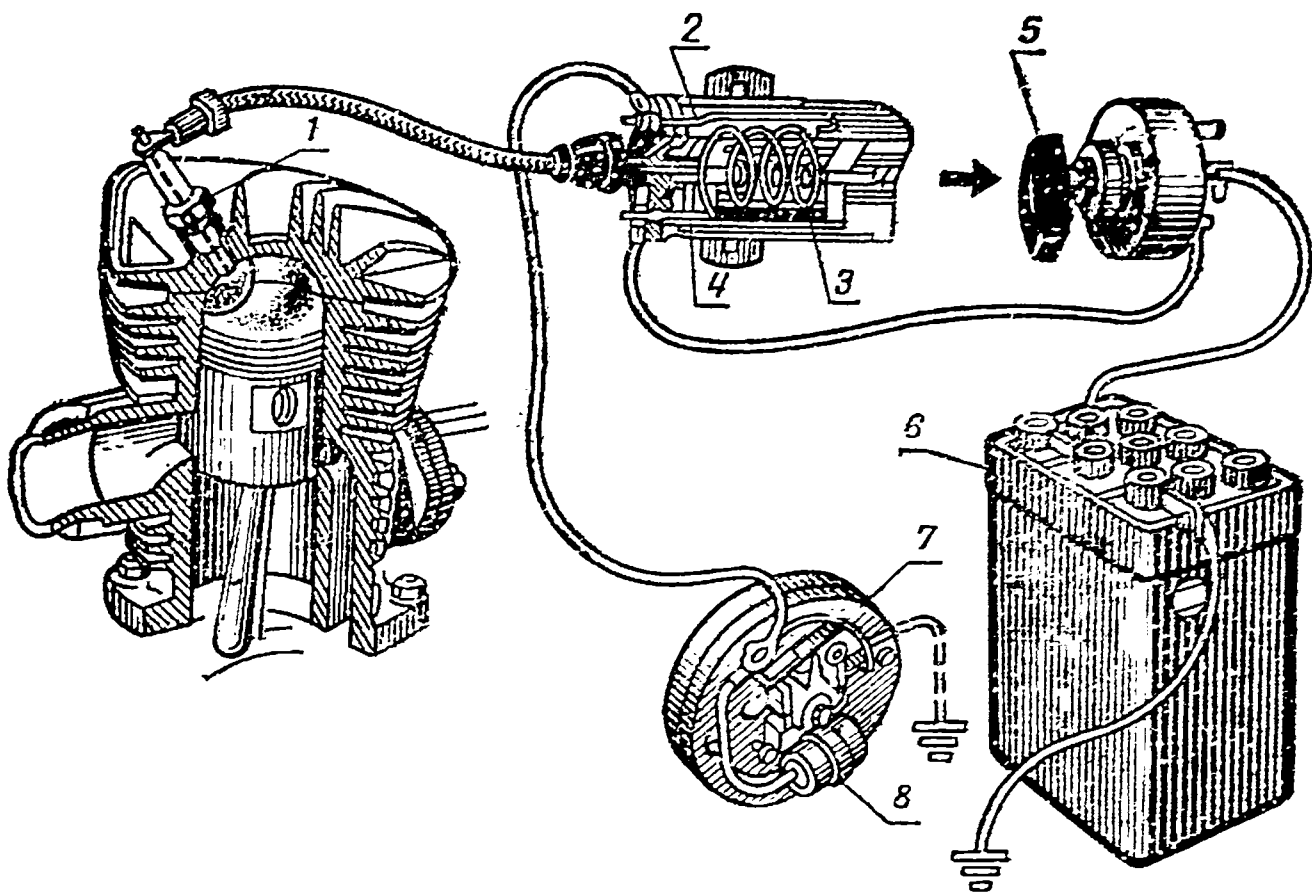


Рис. 36. Схема системы батарейного зажигания:

1 — свеча зажигания; 2 — первичная обмотка индукционной катушки; 3 — индукционная катушка; 4 — вторичная обмотка индукционной катушки; 5 — выключатель зажигания; 6 — аккумуляторная батарея; 7 — прерыватель; 8 — конденсатор

трудно, так как мешает ток самоиндукции. Тут-то и помогает конденсатор, уменьшающий ток самоиндукции через контакты прерывателя, способствующий его резкому прекращению. Таким образом, включенный параллельно контактам прерывателя конденсатор не только предохраняет их от обгорания, но, главным образом, повышает напряжение во вторичной обмотке, создает достаточные условия для образования искры на свече.

Конденсатор (рис. 37) состоит из двух алюминиевых лент (обкладок), изолированных парафинированной бумагой. Ленты свернуты рулоном и помещены в металлический корпус. Одна лента соединена с массой, а другая — с рычажком подвижного контакта прерывателя. Конденсатор укреплен на корпусе прерывателя.

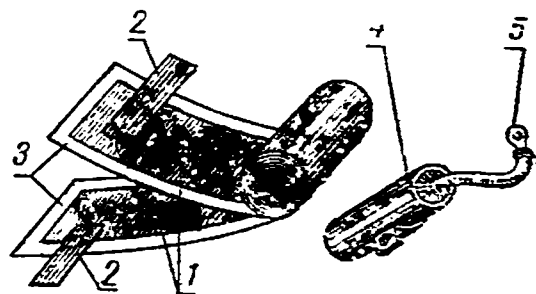


Рис. 37. Конденсаторы:

1 — металлизированные ленты; 2 — соединительные перемычки; 3 — изолирующие обкладки; 4 — корпус конденсатора; 5 — проводник

Заряженный конденсатор, разряжаясь через первичную обмотку, способствует быстрому исчезновению магнитного поля и этим значительно повышает напряжение во вторичной цепи. Конденсатор служит также для предохранения контактов прерывателя от подгорания, так как ток самоиндукции поступает на заряд обкладок конденсатора, не образуя искрения на контактах.

На двухцилиндровых двигателях тяжелых мотоциклов устанавливают двухискровые индукционные катушки, которые имеют два вывода высокого напряжения от вторичной обмотки. На мотоциклах «Иж-Ю» — две самостоятельные катушки.

Прерыватель предназначен для размыкания цепи первичной обмотки катушки зажигания. Он состоит из «молоточка» с подвижным контактом (рычажком), «наковальни» (неподвижного контакта) и кулачка. Прерыватель двухцилиндрового мотоцикла «Иж-Ю» показан на рис. 38.

Контакты прерывателя имеют вольфрамовые напайки для лучшей износостойкости и стойкости к обгоранию. Прерыватель размыкается, когда выступ вращающегося кулачка 13 набегает на выступ пластмассового молоточка 8.

У двухтактных двигателей кулачок фиксируется на роторе генератора и уже вместе с ним крепится винтом непосредственно на правой цапфе коленчатого вала. Поэтому каждый оборот вала — это и оборот кулачка.

На современных четырехтактных двухцилиндровых мотоциклах устанавливают прерыватели-распределители. Корпус распределителя имеет центральный контакт, соединенный с индукционной катушкой, и два боковых контакта, соединенных со свечами.

Правильная работа двигателя зависит от величины зазора между контактами прерывателя при их размыкании. Слишком большой зазор вреден, поскольку при этом уменьшается время их замкнутого состояния, что, в свою очередь, приводит к уменьшению напряжения во вторичной обмотке, вызывает перебои в искрообразовании. Кроме того, это увеличивает ударные нагрузки на контакты и уско-

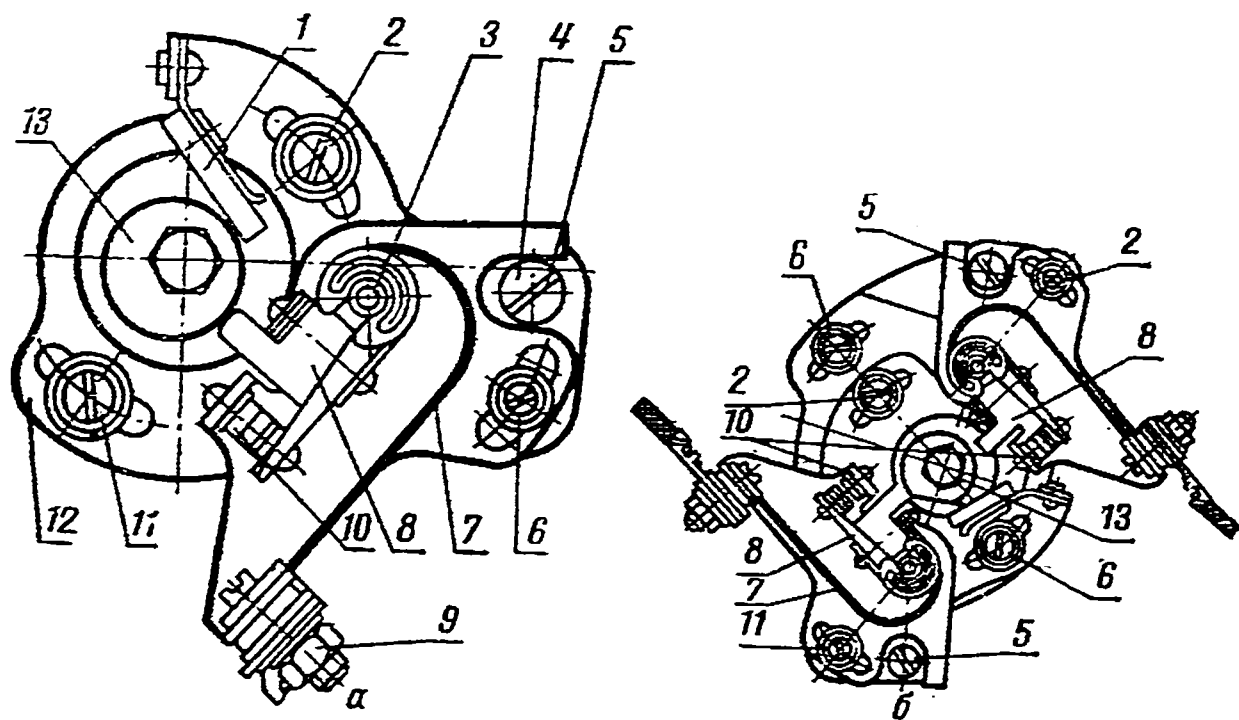


Рис. 38. Прерыватели:

а — прерыватель генератора Г-36М1; б — двойной прерыватель генератора Г-36М2; 1 — фетр для смазки кулачка; 2, 6, 11 — винты крепления; 3 — ось молоточка; 4, 5 — винты регулировки зазоров прерывателей; 7 — пружина; 8 — молоточек; 9 — клемма; 10 — наковаленка; 12 — основание прерывателя; 13 — кулачок

ряет их износ. Для правильной работы прерывателя зазор между контактами должен быть 0,35—0,45 мм. Величина зазора регулируется специальным эксцентриком, установленным на пластине неподвижного контакта, после ослабления крепежного болта.

На рис. 39 показана система зажигания с генератором переменного тока. В систему зажигания входят: генератор, индукционная катушка, прерыватель и выключатель.

Обмотка статора, обеспечивающая систему зажигания током низкого напряжения, одним концом соединена с массой, а вторым — с подвижным контактом прерывателя и первичной обмоткой катушки зажигания. Второй конец первичной обмотки катушки зажигания и неподвижный контакт прерывателя соединены с массой.

При замкнутых контактах обмотка генератора и первичная обмотка катушки зажигания замкнуты на массу. Во время вращения ротора контакты размыкаются и смыкаются, в обмотке генератора возникает переменный ток, во вторичной обмотке катушки индуктируется ток высокого напряжения, дающий искру в свече зажигания.

На спортивных мотоциклах и некоторых мопедах применяется зажигание от магнето.

Магнето — специальный генератор тока высокого напряжения со встроенным трансформатором.

На мотоцикле «Восход» применена электронная система зажигания, в которую входит генератор, высоковольтный трансформатор, электронный коммутатор и дроссель.

Высоковольтный трансформатор расположен под топливным баком и служит для преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения. Трансформатор состоит из сердечника, первичной и вторичной обмоток, корпуса и крышки с клеммами. В процессе эксплуатации ухода не требует и ремонту не подлежит.

Коммутатор электронный тиристорный с емкостным накопителем электроэнергии предназначен для работы в системе зажигания в комплекте с генератором Г-427 и высоковольтным трансформатором для получения вторичного напряжения на искровой зажигательной свече до 18 кВ при частоте вращения ротора генератора от 250 до 7500 об/мин. Коммутатор установлен в правом инструментальном ящике с обеспечением электрического соединения основания коммутатора с массой мотоцикла.

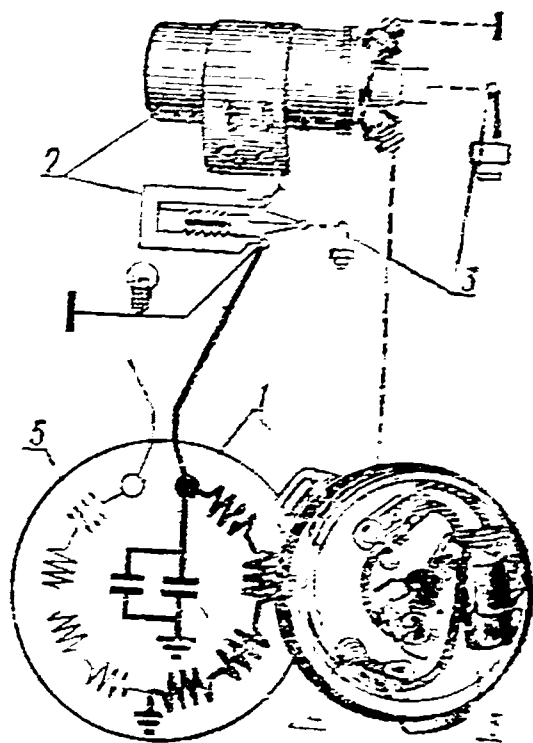


Рис. 39. Схема системы зажигания переменного тока:

1 — генератор переменного тока; 2 — индукционная катушка; 3 — свеча зажигания; 4 — прерыватель; 5 — конденсатор

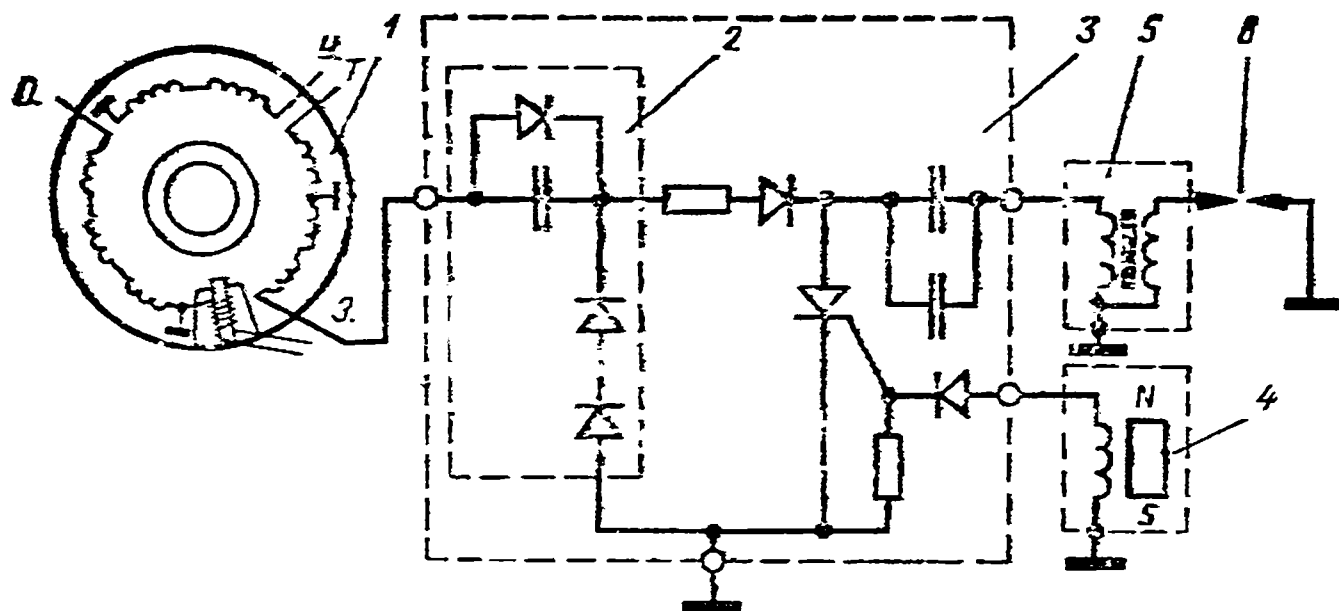


Рис. 40. Схема работы бесконтактной (электронной) системы зажигания:
 1 — генератор Г-4Э; 2 — выпрямитель; 3 — электронный коммутатор; 4 — датчик;
 5 — высоковольтный трансформатор (катушка зажигания); 6 — свеча зажигания

На рис. 40 показана схема работы бесконтактной (электронной) системы зажигания.

При вращении коленчатого вала двигателя 1 и жестко связанного с ним ротора генератора в статорных обмотках возбуждается переменный ток, который с помощью диода транзисторов через выпрямитель 2 электронного тиристорного коммутатора 3 с трехкратным умножением напряжения заряжает накопительный конденсатор. При определенном положении ротора в обмотке датчика 4 накопительный конденсатор разряжается на первичную обмотку катушки зажигания (высоковольтный трансформатор) 5 и в ее вторичной обмотке возникает высоковольтный импульс, обеспечивающий электрический разряд в свече зажигания 6.

Статор датчика закреплен на крышке генератора. Один вывод обмотки датчика подсоединен к клемме «М» (масса), другой к клемме «Д» на крышке генератора.

Тиристорный коммутатор собран на печатной плате. Прибор имеет три вывода на крышке: «Д» — датчик, «К» — катушка зажигания, «Г» — клемма генератора. С массой коммутатор соединен через винты крепления основания.

Момент зажигания, указанный в инструкции к мотоциклу, соответствует такому положению ротора датчика, когда его продольный паз совпадает с выступом на каркасе обмотки датчика. Регулируют этот момент, поворачивая статор генератора.

Уход за коммутатором в процессе эксплуатации сводится в основном к подтягиванию резьбовых соединений. Необходимо оберегать коммутатор от попадания внутрь его и на клеммы влаги, от резких ударов и воздействия высоких температур.

Следует также систематически проверять надежность электрического соединения основания коммутатора с «массой», так как при нарушении этого условия прекращается искрообразование на свече.

Дроссель типа ДР-100 установлен в правом инструментальном ящике. От цепи сигнала торможения генератора через дроссель питается цепь ламп подсветки спидометра, городской езды и освещения номерного знака.

Свеча зажигания служит для создания искры.

Корпус (рис. 41) свечи стальной, с резьбой $M14 \times 1,25$ на нижней части для ввертывания свечи в отверстие головки цилиндра. На нижней части корпуса укреплен боковой электрод. Центральный электрод отделен от корпуса свечи керамическим изолятором.

Центральный электрод и изолятор, особенно их нижние части, подвергаются действию высокой температуры и давления.

Элементы свечи зажигания, находящиеся непосредственно в камере сгорания, должны быть нагреты до определенной температуры порядка $500-600^{\circ}\text{C}$. Если они будут холоднее, то свеча не будет «самоочищаться» — на ее электродах и изоляторе быстро станут отлагаться несгоревшие частицы топлива и масла, что немедленно приведет к перебоям в зажигании и полному отказу в работе. Если же температура изолятора или электродов повысится до $700-800^{\circ}\text{C}$, рабочая смесь станет загораться уже не от искры, а от этих нагретых элементов. Появится так называемое калильное зажигание — явление крайне вредное.

Способность свечи поддерживать тот или иной тепловой режим обеспечивается ее тепловой характеристикой, которая определяется калильным числом. Калильное число — величина отвлеченная. Оно показывает, насколько энергично происходит отвод тепла в свече от центрального электрода. А сам этот отвод регулируется в основном длиной юбочки изолятора. Свечи с низким калильным числом (быстро нагревающиеся) называют «горячими», с высоким — «холодными».

Каждому двигателю должна соответствовать своя свеча, подобранная по тепловой характеристике. Применять другие свечи можно, если они стоят в тепловом ряду близко к той, что предназначена для данного мотора.

В соответствии с ГОСТом 2043—74 с 1 июля 1975 г. введена следующая маркировка свеч. В нее входят:

обозначение резьбы: «А» — резьба $M14 \times 1,25$, «В» — резьба $M18 \times 1,5$;

калильное число, обозначенное одной или двумя цифрами;

обозначение длины резьбовой части — Н — 11 мм, Д — 19 мм;

буква В — в случае выступания изолятора за торец резьбы корпуса;

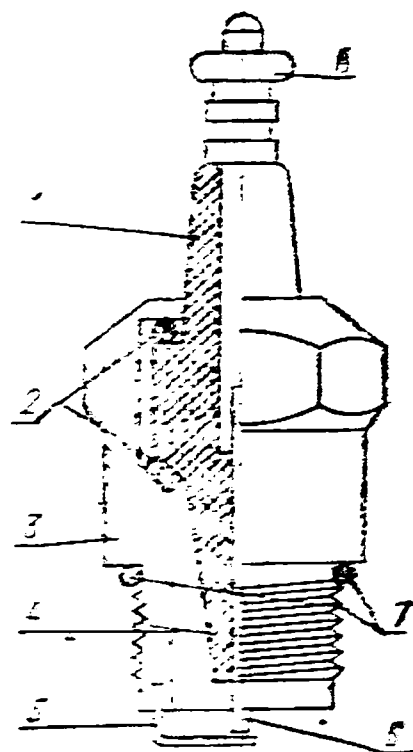


Рис. 41. Свеча зажигания:

1 — изолятор; 2 — уплотнитель; 3 — корпус; 4 — боковой электрод; 5, 6 — электроды; 7 — уплотнительная прокладка; 8 — зажим

буква Т — при герметизации соединения между корпусом и изолятором.

Например, широко применявшаяся на мотоциклах «Иж-Ю2» свеча А11У, по новому ГОСТу имеет обозначение А10НТ. Вместо нее можно на мотоцикле использовать свечу, имеющую ту же резьбу («А») и близкое по значению калильное число. Такими в таблице являются свечи А11Н, А11, А9Н.

Кроме того, для борьбы с радиопомехами, чтобы не мешать тем, кто пользуется радиоприемниками, наконечник свечи может иметь специальное встроенное т. н. подавительное сопротивление. Имеют его и некоторые свечи.

Для уплотнения между свечой и головкой цилиндра ставится медно-асбестовая прокладка.

Установка момента опережения зажигания. Поскольку рабочая смесь сгорает не мгновенно и этот процесс растянут во времени, нужно так подготовить условия сгорания, чтобы над поршнем создавалось максимальное давление в момент, когда он приходит в ВМТ и только-только начинает движение вниз.

Добиться этого можно за счет установки момента опережения зажигания. Иными словами, искра между электродами свечи должна проскочить заранее, до прихода поршня в ВМТ.

Величина опережения зажигания решающим образом сказывается на мощностных характеристиках двигателя и на легкости его пуска. Для каждого типа двигателя она индивидуальна. Обычно она указывается в технических данных в мм хода поршня или в градусах поворота коленчатого вала.

Каждый начинающий мотоциклист должен уметь проверить правильность установки момента зажигания.

Выполняется эта операция следующим образом.

Прежде всего, поворачивая коленчатый вал двигателя, находят положение наибольшего размыкания контактов прерывателя, измеряют величину зазора плоским щупом и при необходимости чистят контакты и доводят зазор до величины 0,35—0,45 мм.

Затем подводят поршень в крайнее верхнее положение, вращая коленчатый вал по часовой стрелке (на мотоциклах «Иж-ПС» против часовой стрелки), и после этого отводят его назад на величину, указанную в инструкции (для «Иж-55» и «Иж-ПЗ» — 3,5—4,0 мм, для «Иж-ЮЗ» — 2,0—2,5 мм и т. д.). Ослабив винты крепления основания прерывателя, поворачивают его вокруг кулачка так, чтобы молоточек только начинал размыкать контакты. Определить точно этот момент поможет лампочка, включенная между «массой» и подвижным контактом (при этом должно быть включено зажигание).

Установку момента опережения зажигания у двухцилиндровых двигателей ижевского завода начинают с правого цилиндра.

После установки зажигания винты крепления основания прерывателя нужно надежно затянуть.

Вспомогательные приборы. Для обеспечения работы основных и вспомогательных источников тока, системы зажигания, а также

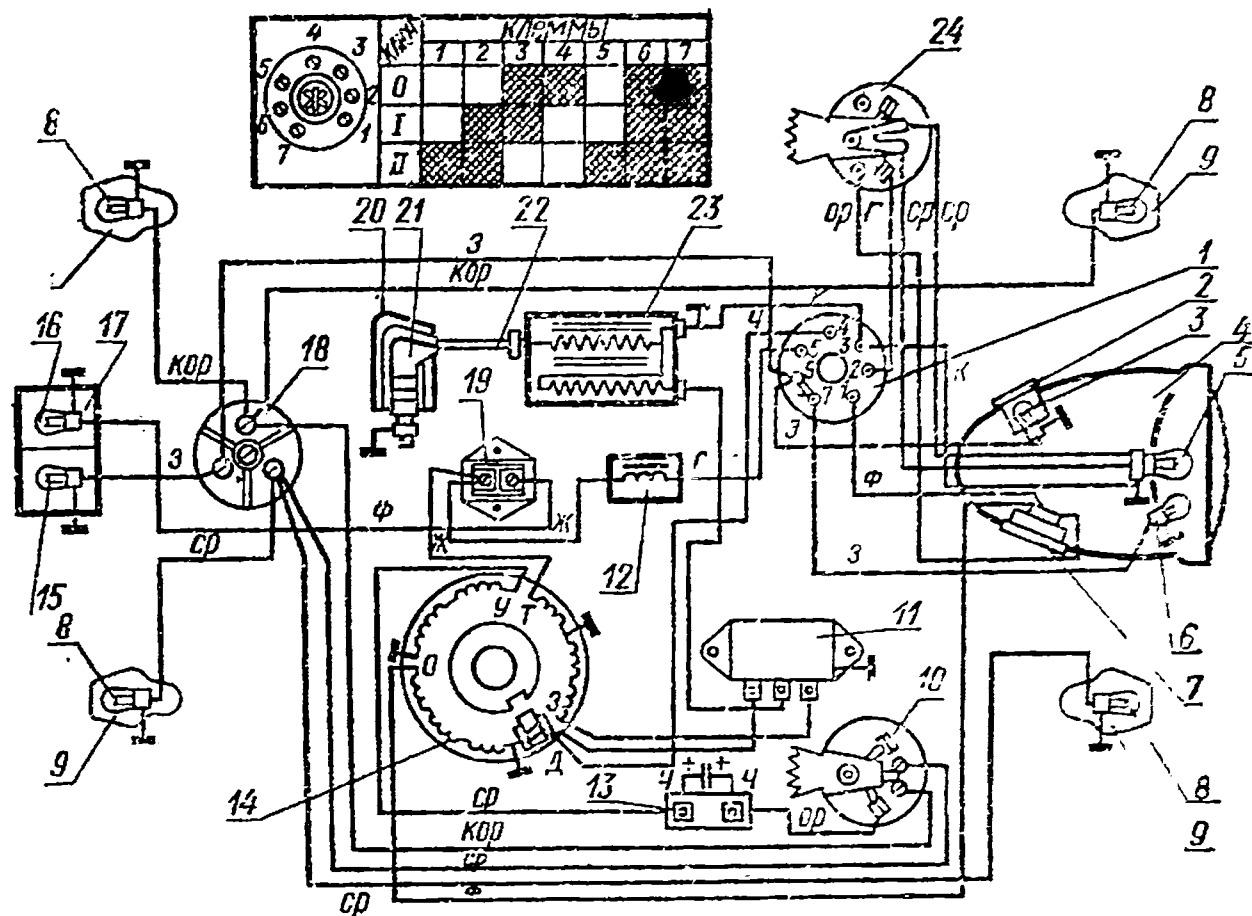


Рис. 42. Схема электрооборудования и схема работы центрального переключателя:

1 — центральный переключатель; 2 — спидометр; 3 — лампа подсветки спидометра; 4 — фара; 5 — лампа головного света; 6 — лампа городской езды; 7 — звуковой сигнал; 8 — лампы указателей поворотов; 9 — указатели поворотов; 10 — переключатель указателей поворотов; 11 — электронный коммутатор (Д — клемма датчика; К — клемма катушки зажигания; Г — клемма генератора); 12 — дроссель; 13 — реле-прерыватель; 14 — генератор; 15 — лампа освещения поперечного знака; 16 — лампа сигнала торможения; 17 — задний фонарь; 18 — соединительная колодка проводов; 19 — выключатель сигнала торможения; 20 — экранированный колпачок свечи; 21 — свеча зажигания; 22 — провода высокого напряжения; 23 — катушка зажигания; 24 — переключатель света. Провода: сн — синий; ср — серый; б — белый; г — голубой; ю — желтый; з — зеленый; к — красный; кор — коричневый; ор — оранжевый; ф — фиолетовый; ч — черный

для выполнения других функций — освещения и сигнализации — служат вспомогательные приборы.

К ним относятся центральный переключатель (как правило, объединенный с замком зажигания), фара головного света и задний фонарь, указатели поворота и их реле, датчик стоп-сигнала, звуковой сигнал и жгут проводов, соединяющий все электрические устройства.

Для примера разберем вначале работу центрального переключателя на мотоцикле «Восход» (рис. 42).

Переключатель имеет три рабочих положения: «0», «I», «II» в соответствии со следующими режимами работы:

в положении «0» — первичная обмотка катушки зажигания замкнута на массу, что обеспечивает остановку двигателя;

в положении «I» (езда днем) — включается цепь зажигания, работает цепь указателей поворотов (при включенном переключателе

указателей поворотов) и цепь сигнала торможения (при нажатии на педаль тормоза);

в положении «II» (езда ночью) включаются еще две цепи:

а) цепь ламп подсветки спидометра, освещения номерного знака и городской езды (через дроссель, служащий устройством; дополняющим параметрическое регулирование генератора);

б) цепь лампы головного света (через переключатель света на руле).

Уход за центральным переключателем сводится к периодической проверке надежности крепления переключателя в фаре и очистке подвижных и неподвижных контактов от пыли и грязи путем промывки их в бензине.

Фара в процессе эксплуатации специального ухода не требует. Основным правилом ухода за фарой является удаление пыли с внутренней полости оптического элемента путем продувки воздухом. При повреждении рассеивателя его следует заменить.

Для правильного освещения пути фара должна быть отрегулирована, для чего:

установить мотоцикл (с водителем и пассажиром) на ровной площадке перед белой стеной или экраном на расстоянии 10 м;

закрепить фару в положении, при котором центр светового пучка дальнего света на экране на 75—80 мм ниже центра фары.

Задний фонарь имеет более или менее разделенные два элемента. В одном, нижнем, помещается лампа освещения номерного знака — она же и габаритный огонь. В другом, верхнем, находится лампа стоп-сигнала, загорающаяся только при нажатии на педаль тормоза. У некоторых современных мотоциклов стоп-сигнал включается и при нажатии на рычаг ручного, переднего тормоза.

Указатели поворота. Их на мотоцикле четыре. Каждый состоит из корпуса, отражателя, патрона и рассеивателя.

Отражатель и рассеиватель крепятся к корпусу винтами. Уплотнением служат резиновые прокладки. Патрон, в котором крепится лампа, крепится в корпусе.

Включатель стоп-сигнала (датчик) обычно помещается в правом инструментальном ящике.

Конструкция крепления включателя обеспечивает регулировку момента включения лампы сигнала торможения. Эта регулировка производится путем смещения включателя в правую или левую сторону (или вперед — назад по ходу). После установки нужного момента включения включатель надо надежно закрепить винтами. В процессе эксплуатации шток включателя загрязняется, поэтому время от времени его следует протирать тряпочкой, смоченной в бензине.

Звуковой сигнал вибрационного типа на «Восходе-2» находится в корпусе фары. Регулировка звучания производится ввертыванием или вывертыванием винта, расположенного в центре сигнала. После регулировки звукового сигнала гайку винта необходимо надежно законтрить.

Переключатель света с кнопкой звукового сигнала расположен на руле с левой стороны. Для коммутации цепи ближнего и дальнего света используется переключатель на три рабочих положения со встроенным кнопчным включателем звукового сигнала:

нейтральное — лампа головного света включена;

крайнее правое — включен ближний свет;

крайнее левое — включен дальний свет.

Переключатель указателей поворота укреплен на руле с правой стороны. Он однотипный с переключателем света, который имеет также три рабочих положения:

нейтральное — указатели поворотов выключены;

крайнее левое — включены левые указатели поворота;

крайнее правое — включены правые указатели поворота.

Кнопка звукового сигнала имеет подвижный контакт, подсоединенный к массе, и неподвижный, соединенный с одним из проводов, идущих от клеммы звукового сигнала. При нажатии на кнопку контакты замыкаются, замыкается цепь сигнала.

Подключение приборов электрооборудования мотоцикла «Восход» показано на схеме (см. рис. 42). Провода соединены в пучки и имеют различную расцветку. Для удобства соединения проводов под седлом установлена трехклеммная соединительная панель. Электропроводка должна регулярно осматриваться. При этом следует обращать особое внимание на качество контактов, изоляции и укладки проводов. Если изоляция нарушена, это место надо обернуть изоляционной лентой. Особое внимание необходимо обратить на надежный контакт при подключении проводов «на массу», так как она при однопроводной системе выполняет роль второго провода.

Контрольные вопросы

1. Назовите приборы, входящие в систему батарейного зажигания, зажигания от магнето, электронного зажигания.
2. Расскажите, как работает катушка зажигания.
3. Как устроена свеча зажигания?
4. Что такое калильное зажигание? Калильное число?
5. Расскажите об устройстве приборов освещения мотоцикла.
6. Как устроена и работает центральный переключатель?
7. Как устроен переключатель указателей поворотов?

ПЕРЕДНЯЯ (МОТОРНАЯ) ПЕРЕДАЧА

Передняя (моторная) передача устанавливается на отечественных мотоциклах с двухтактными двигателями. Здесь применяются безроликовые цепи. По сравнению с втулочными роликовыми цепями безроликовые цепи при тех же габаритах имеют меньшую массу, меньше подвержены действию центробежных сил, но отсутствие роликов требует более активной смазки. Поэтому моторные цепи передачи вращаются в масляных ваннах. От находящейся на коленчатом валу двигателя звездочки цепь передает вращение звездочке, находящейся на ведущем барабане сцепления.

На мотоциклах «Иж-Планета-спорт» передняя передача сделана шестеренчатой, что позволило уменьшить габариты двигателя.

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление передает усилие от коленчатого вала к коробке передач. Оно служит для временного разобщения двигателя и трансмиссии при переключении передач, притормаживании и остановке мотоцикла, а также для плавного соединения работающего двигателя с трансмиссией, что дает возможность осуществить плавное трогание с места.

Действие сцепления основано на использовании сил трения, возникающих между поверхностями дисков. Диски сцепления разделяются на ведущие и ведомые. В зависимости от количества дисков различают многодисковые и двухдисковые сцепления.

Общий вид многодискового сцепления мотоцикла показан на рис. 43. Ведущие диски входят своими наружными выступами в пазы ведущего барабана, соединенного цепью со звездочкой на левой цапфе коленчатого вала.

Ведомые диски внутренними выступами постоянно связаны с ведомым барабаном сцепления, который неподвижно соединен с первичным валом коробки передач.

Ведущие и ведомые диски могут перемещаться в осевом направлении по пазам, но в рабочем положении они плотно, со значительным усилием прижаты друг к другу пятью цилиндрическими пружинами, которые (у мотоциклов «Восход») одним концом закреплены за основание ведомого барабана, а другим — за последний, нажимной диск.

Плавность включения сцепления достигается проскальзыванием дисков, когда ослабевают сжимающее их усилие.

Многодисковые сцепления, работающие в масляной ванне, установлены на мотоциклах «Иж», «Восход», М-106 и др.

Ведущие диски такого сцепления изготовлены либо из специальной пластмассы, либо из металла с вкладышами из фрикционного материала.

Ведомые диски — стальные.

Управление сцеплением осуществляется при помощи механизма привода сцепления (см. рис. 34).

При нажатии на рычаг управления сцеплением 9, расположенный на руле, усилие через трос 10 передается на плечо рычага 13, который жестко соединен с червяком 12. При повороте червяк по нарезке перемещается внутрь картера и через шарик 11 передает усилие на шток 14 выключения сцепления, находящийся внутри первичного вала коробки передач. Шток, в свою очередь, оказывает давление на грибок 5, головка которого упирается в нажимной диск 3, перемещает его влево, растягивая пружины 4, вследствие чего ведущие 1 и ведомые 2 диски разъединяются и сцепление выключается. На мотоцикле «Иж-Ю» механизм выключения сцепления заблокирован с механизмом переключения передач, что позволяет производить выключение и включение сцепления автоматически при переключении передач.

На мотоциклах с четырехтактными двигателями (К-750, «Урал», «Днепр») установлено двухдисковое сухое сцепление (рис. 44).

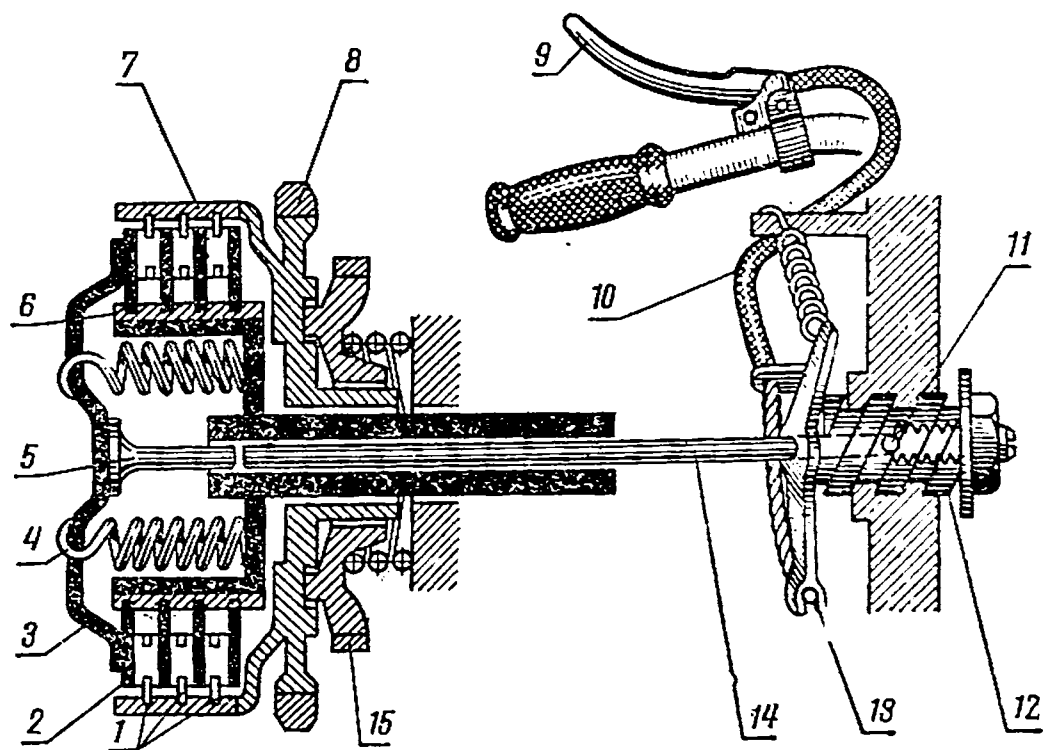


Рис. 43. Многодисковое сцепление (схема) и его привод:

1 — ведущие диски; 2 — ведомые диски; 3 — нажимной диск; 4 — пружина; 5 — грибок; 6 — ведомый барабан; 7 — ведущий барабан; 8 — звездочка ведущего барабана; 9 — рычаг управления сцеплением; 10 — трос; 11 — шарик выжимного троса; 12 — червяк; 13 — рычаг червяка; 14 — шток выключения сцепления; 15 — шестерня пускового механизма

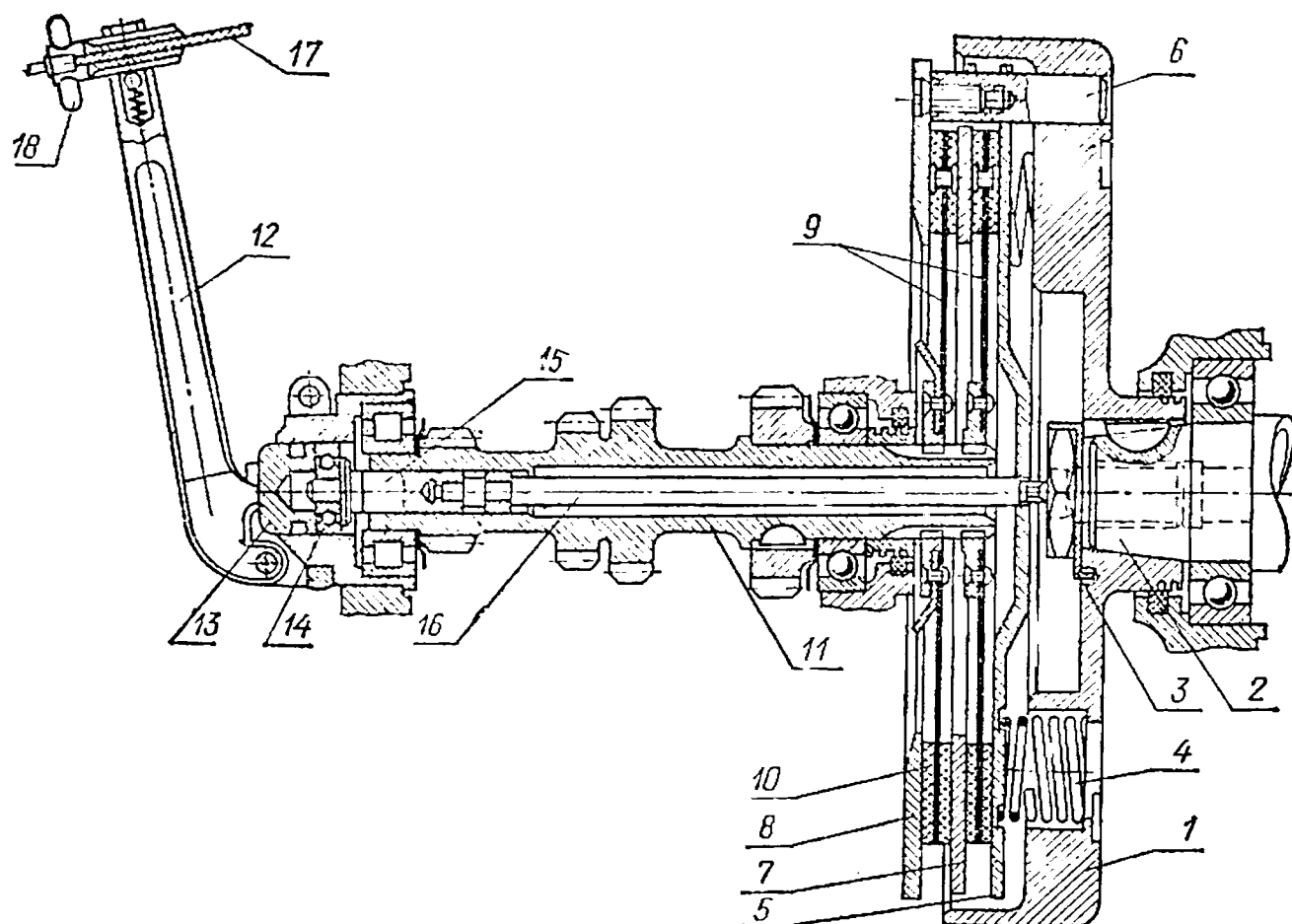


Рис. 44. Двухдисковое сцепление:

1 — маховик; 2 — коленчатый вал; 3 — замочная шайба; 4 — пружины; 5 — нажимной диск; 6 — пальцы; 7 — стальные ведущие диски; 8 — упорный диск; 9 — ведомые диски; 10 — фрикционные вкладыши; 11 — первичный вал; 12 — рычаг выключения; 13 — ползун; 14 — упорный подшипник; 15 — наконечник штока; 16 — шток; 17 — трос; 18 — регулировочный винт

Весь механизм сцепления смонтирован в маховике двигателя. В маховике запрессовано шесть пальцев, на которые устанавливаются два стальных ведущих диска сцепления: нажимной и промежуточный.

Наружный опорный (третий) диск наглухо привертывается винтами к торцам пальцев сцепления. Для предохранения от отворачивания эти винты закерниваются.

Между стальными ведущими дисками устанавливаются ведомые диски, изготовленные из тонкой пружинной стали, с обеих сторон к ним прикреплены фрикционные накладки.

Ведомые диски приклепываются к шлицевым ступицам, с помощью которых они устанавливаются на хвостовике первичного вала коробки передач.

Диски сжимаются между собой шестью пружинами, поставленными между маховиком и нажимным диском.

Механизм выключения сцепления состоит из штока, наконечника штока, нажимного подшипника, ползуна и рычага выключения. Шток сцепления проходит через первичный вал коробки передач и упирается в нажимной диск. Квадратным концом шток входит в соответствующее отверстие в диске. На другом конце штока сделана центрирующая выточка, входящая в отверстие наконечника штока. На этом же конце штока устанавливается войлочный саль-

ник. На противоположном конце наконечника имеется фланец и хвостовик с упорным шариковым подшипником.

Подшипник упирается во фланец наконечника и в торец ползуна, который может перемещаться в корпусе заднего подшипника первичного вала коробки передач.

При нажатии на рычаг выключения сцепления усилие через трос, рычаг выключения, ползун, упорный подшипник и наконечник передается штоку. Последний, упираясь в нажимной диск сцепления, сжимает пружины и отодвигает диск. Сцепление выключается.

При отпуске рычага выключения сцепления пружины вновь прижимают диски друг к другу и сцепление включается.

Сцепление мотоцикла К-750 регулируется одним регулировочным винтом, ввернутым в рычаг выключения, а сцепление мотоциклов «Урал» и «Днепр» двумя винтами: регулировочным в рычаге выключения и винтом упора оболочки троса, ввернутым в кронштейн, который укреплен на картере коробки передач.

У мотоциклов «Иж-Ю», «Иж-Ю2», «Днепр-МТ10» привод выключения сцепления двойной: ручной от рычага на руле и ножной — заблокированный с механизмом переключения передач.

Неисправности сцепления бывают двух видов: пробуксовывание дисков или неполное выключение.

Пробуксовывание дисков может быть вызвано отсутствием свободного хода рычага сцепления на руле, заеданием троса в оболочке, попаданием масла или воды на диски, недостаточным давлением пружин, износом фрикционного материала дисков.

Неполное выключение сцепления может быть от неисправности механизма выключения или от повреждений в самой муфте сцепления.

Уход за сцеплением заключается в проверке через каждые 1000 км и смазке червяка солидолом, а троса автомобильным маслом.

Сцепление может работать нормально только при наличии свободного хода рычага. При отсутствии свободного хода сцепление пробуксовывает и, наоборот, если он большой, сцепление выключается неполностью.

Регулировка механизма выключения сцепления производится регулировочными винтами с таким расчетом, чтобы величина свободного хода, измеренная по концу рычага, была в пределах 5—8 мм.

КОРОБКА ПЕРЕДАЧ

Коробка передач служит для изменения тяговой силы на ведущем колесе мотоцикла в зависимости от сопротивления движению. Кроме того, она отсоединяет ведущее колесо от двигателя, обеспечивая тем самым пуск двигателя и его длительную работу на холостом ходу.

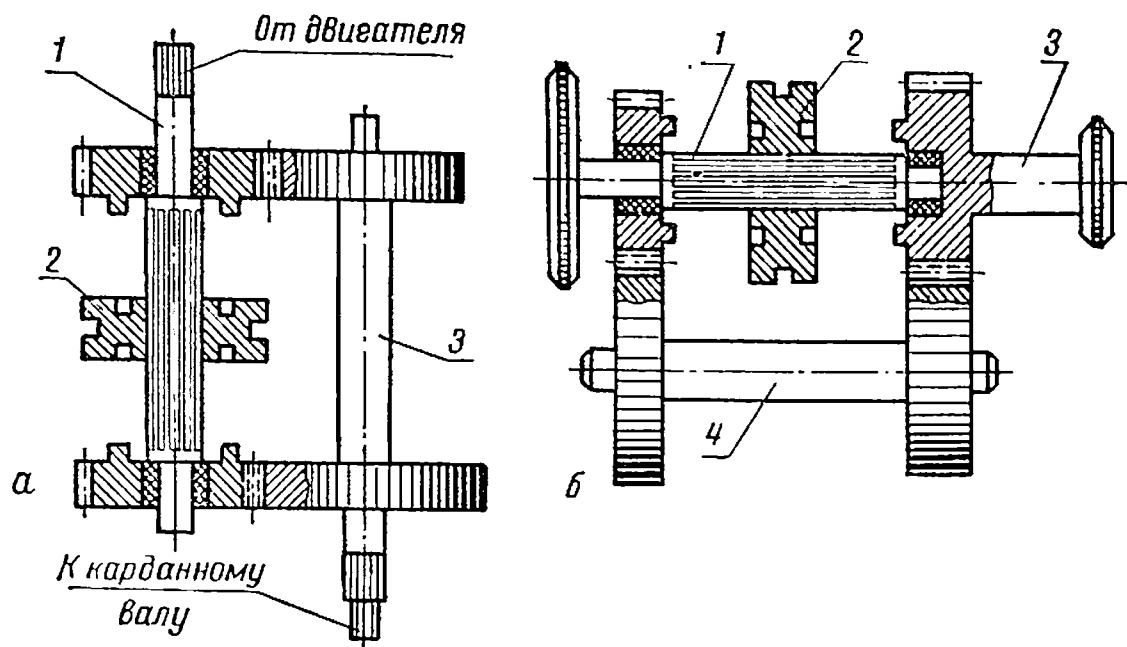


Рис. 45. Простейшие коробки передач с шестернями постоянного зацепления:

а — с двумя валами; б — с тремя валами; 1 — первичный вал; 2 — муфта включения; 3 — вал вторичный; 4 — вал промежуточный

Коробка передач представляет собой механизм, состоящий из шестерен, которые могут вводиться в зацепление в различных сочетаниях.

При зацеплении шестерен различного диаметра (различного числа зубьев) величина крутящего момента изменяется во столько же раз, во сколько число зубьев одной шестерни больше числа зубьев другой. Число передач (ступеней) коробки зависит от количества пар шестерен, вводимых в зацепление в определенных сочетаниях.

На мотоциклах устанавливаются коробки, которые могут иметь постоянное зацепление некоторых шестерен. В коробке передач с постоянным зацеплением шестерен передача усилий от первичного вала на вторичный или промежуточный происходит путем блокирования шестерен с валами посредством муфт включения или шестерен-кареток (рис. 45).

На мотоциклах ижевского, минского и ковровского заводов устанавливают четырехступенчатую коробку передач.

Включая ту или иную пару шестерен, получают различные передаточные отношения, а значит, и различные тяговые усилия на ведущем колесе.

На тяжелых мотоциклах с четырехтактными двигателями устанавливают двухвальную четырехступенчатую коробку с передачей заднего хода.

Переключение передач производится как педалью, так и рычагом. На мотоцикле «Днепр» устанавливают на вторичном валу скользящую шестерню заднего хода.

На мотоциклах «Иж», «Восход», М-105 включение передач обеспечивают шестерни-кареетки с вилками (рис. 46), а на мотоциклах «Днепр», «Урал» муфты включения, передвигающиеся по шлицам вала. На муфте имеется кольцевой паз, в который входит вилка,

передвигающая муфту по шлицам вала при включении той или иной передачи.

Работу коробки передач рассмотрим на примере коробки мотоцикла «Иж-Планета» (рис. 47).

Она состоит из первичного 3, вторичного 11 и промежуточного 2 валов, шестерен и механизма переключения. Первичный вал 3 изготовлен заодно с шестерней первой передачи 4 и установлен на двух опорах: слева — в шарикоподшипнике 1, а справа — во втулках вторичного вала 11. На первичном валу сидят свободная шестерня второй передачи 5 и имеющая возможность скользить по шлицам шестерня четвертой передачи 6. Шестерня 5 от осевого перемещения предохраняется стопорным кольцом. Между шестерней 6 и вторичным валом установлена опорная шайба 7.

Вторичный вал изготовлен заодно с шестерней 8 и вращается в роликовом подшипнике 9. На правом конце вала на шлицах сидит ведущая звездочка 10 передачи заднего хода.

Промежуточный вал 2 установлен на двух шариковых подшипниках 1. Слева на нем установлена свободно шестерня первой передачи 15. Шестерня второй передачи 14 может скользить по валу на шлицах. Шестерня третьей передачи 13 скользить не может и зафиксирована стопорным кольцом, но может свободно вращаться. Основная шестерня промежуточного вала 12 сидит на шлицах и перемещаться не может.

Механизм переключения (рис. 48). Механизм переключения передач у мотоцикла «Иж-П» состоит из рычага переключения, вала, сектора, собачек с пружинами, копирного вала, двух вилок, сидящих на осях, и фиксатора. При нажатии на рычаг вал переключения поворачивается на определенный угол, одна из двух собачек входит в зацепление с зубом сектора и поворачивает его. Сектор находится

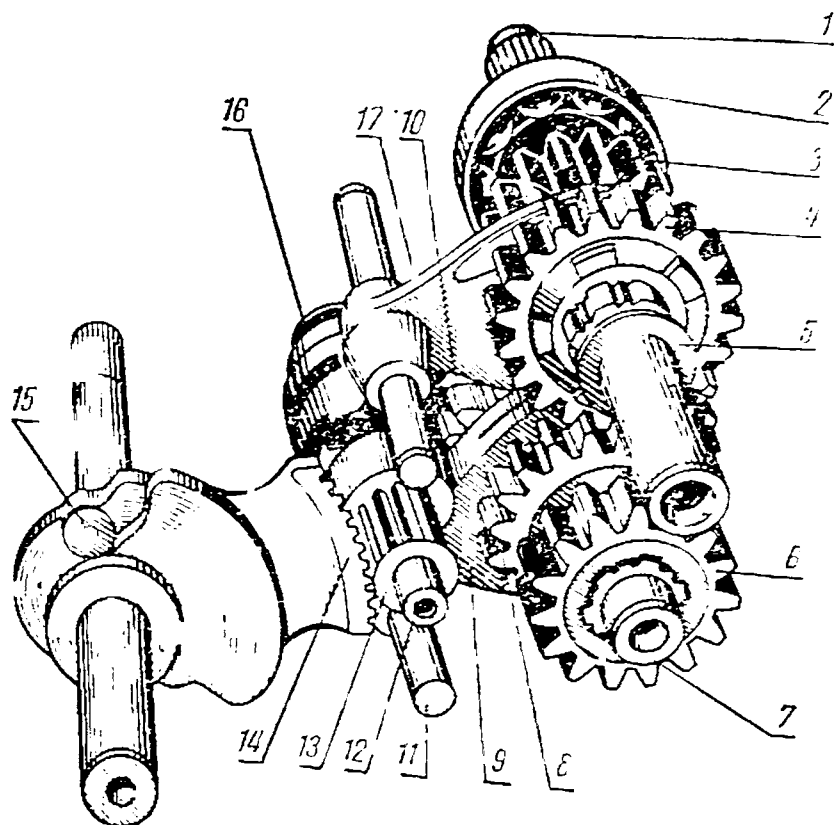


Рис. 46. Коробка передач «Иж Планета — Спорт»:

1 — первичный вал, 2 — шарикоподшипник № 104, 3 — шестерня II передачи первичного вала, 4 — шестерня II и IV передач первичного вала, 5 — упорная шайба, 6 — шестерня промежуточного вала, 7 — промежуточный вал, 8 — шестерня III передачи промежуточного вала, 9 — вилка переключения I и III передач, 10 — шестерня I и III передач промежуточного вала, 11 — направляющий стержень вилки переключения передач, 12 — вал переключения передач, 13 — упорная шайба, 14 — сектор переключения передач, 15 — механизм ножного переключения передач, 16 — регулировочные шайбы, 17 — вилка переключения II и IV передач

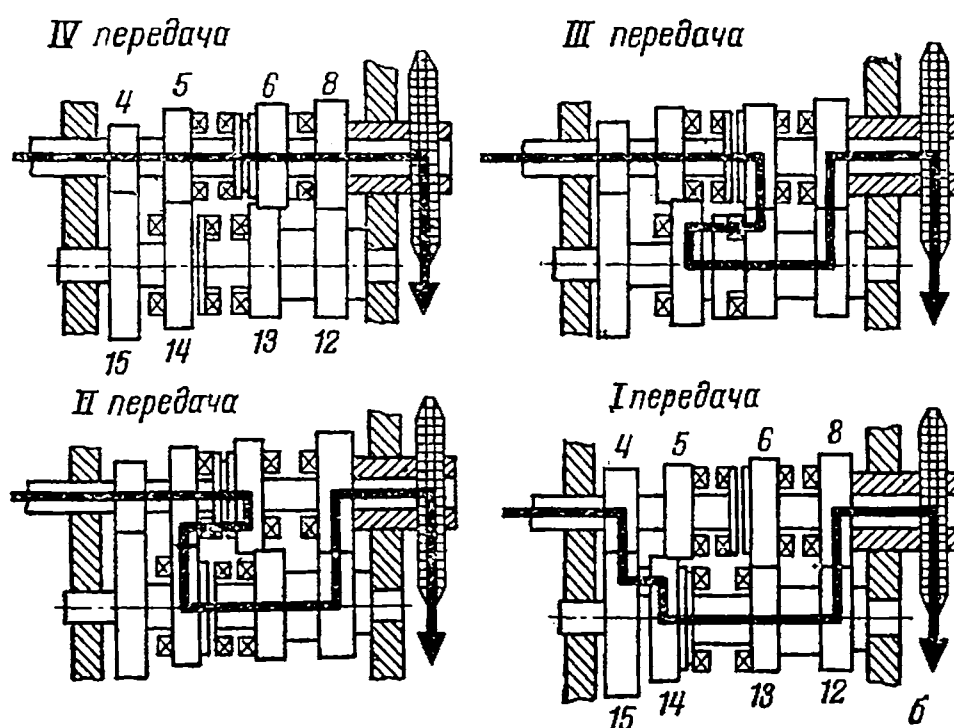
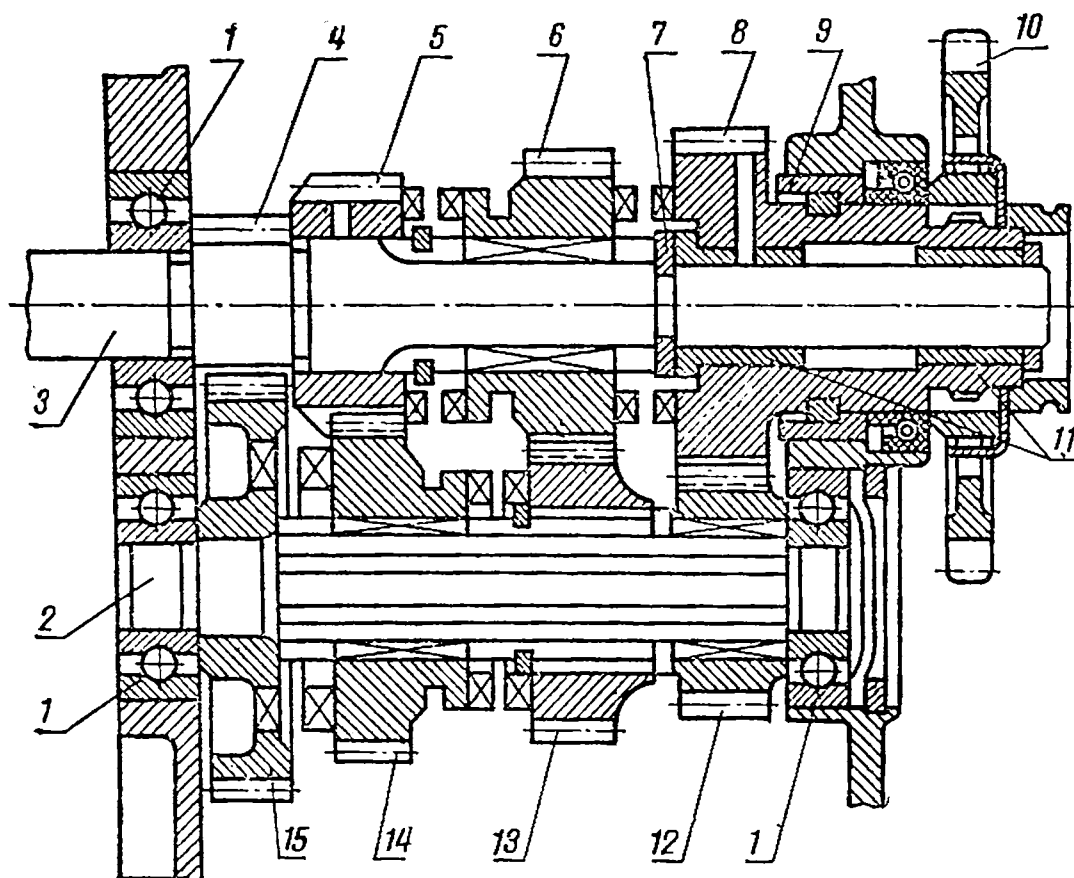


Рис. 47. Коробка передач и схема переключения передач мотоцикла Иж-П:

a — разрез; *б* — схема силовых замыканий в коробке передач; 1 — шарикоподшипник; 2 — вал промежуточный; 3 — вал первичный; 4 — шестерня 1-й передачи; 5 — шестерня 2-й передачи; 6 — шестерня 2-й и 4-й передач (скользящая); 7 — опорная шайба вторичного вала; 8 — основная шестерня вторичного вала; 9 — кольцо подшипника; 10 — ведущая звездочка; 11 — вторичный вал; 12 — основная шестерня промежуточного вала; 13 — шестерня 3-й передачи промежуточного вала; 14 — шестерня 2-й передачи (скользящая); 15 — шестерня 1-й передачи

в зацеплении с копирным валом и, в свою очередь, заставляет последний поворачиваться.

На копирном валу имеются две фигурные прорези, в которые входят выступы вилок переключения. Когда вал поворачивается, вилки передвигаются по стержням и передвигают шестерни, которыми управляют.

Первая передача. При включении первой передачи (вниз до упора) (см. рис. 47) нижняя вилка передвигает шестерню 14 влево и вводит ее в зацепление с шестерней 15, которая постоянно сцеплена с шестерней первой передачи 4 первичного вала. Таким образом, вращение передается от первичного вала через шестерню 4 шестерне 15, через ее окна — боковым кулачкам шестерни 14, сидящей на шлицах промежуточного вала, затем шестерне 12 и от нее — шестерне 8 вторичного вала. Остальные шестерни вращаются холостую.

Вторая передача. При включении второй передачи (рычаг вверх до упора) шестерня 14 выходит из зацепления с шестерней 15. Но в это же время верхняя вилка механизма переключения введет шестерню 6 в зацепление с шестерней 5, которая всегда сцеплена с шестерней 14. Теперь «силовое замыкание» пойдет от первичного вала через шлицы к шестерне 6, затем через боковые кулачки к шестерне 5, от нее к шестерне 14 и промежуточному валу и, наконец, через шестерню 12 ко вторичному валу.

Третья передача (рычаг вверх). Шестерня 6 отодвигается вправо, выходя из зацепления с шестерней 5. Одновременно шестерня 14, также отодвигается вправо и сцепляется с шестерней 13. Нетрудно проследить, как идет передача крутящего момента: первичный вал — шестерня 6 — шестерня 13 — боковые кулачки — шестерня 14 — промежуточный вал — шестерня 12 — вторичный вал.

Четвертая передача (рычаг вверх). Ее иногда называют прямой. В самом деле: шестерня 14 расцепляется с шестерней 13, а шестерня 6, подвигаясь еще дальше вправо, входит кулачками в зацепление с шестерней вторичного вала и потому передача вращения идет «прямо» от первичного вала ко вторичному. Шестерня 6 передаточного отношения не изменяет, она является просто своего рода «замком». Поэтому передаточное отношение прямой передачи равняется единице.

Нейтральное положение. Между первой и второй передачей существует так называемая «фиксированная нейтраль». Суть ее в том, что шестерня 6 первичного вала и шестерня 14 промежуточного выходят своими кулачками из зацепления с соседними шестернями и занимают промежуточные положения («нейтраль»).

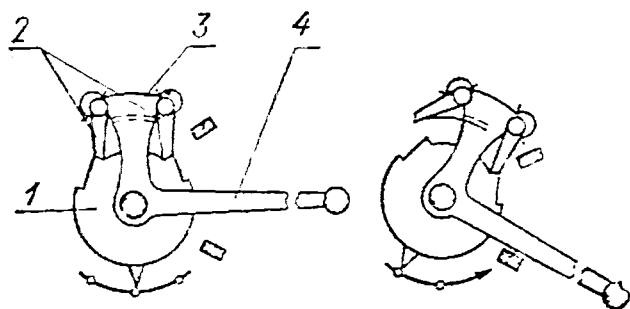


Рис. 48. Схема механизма ножного переключения передач с селектором:
1 — зубчатый сектор; 2 — собачки; 3 — державка; 4 — педаль

Со временем, когда у мотоциклиста появляется опыт и своего рода чутье, он обычно может на ходу включить такую «нейтраль» между любыми передачами — достаточно научиться чувствовать педаль переключения.

Основные неисправности коробки передач: произвольный выход шестерен из зацепления, затрудненное включение передач, шум шестерен при работе, подтекание масла из сапуна или картера, поломки и выкрашивание зубьев.

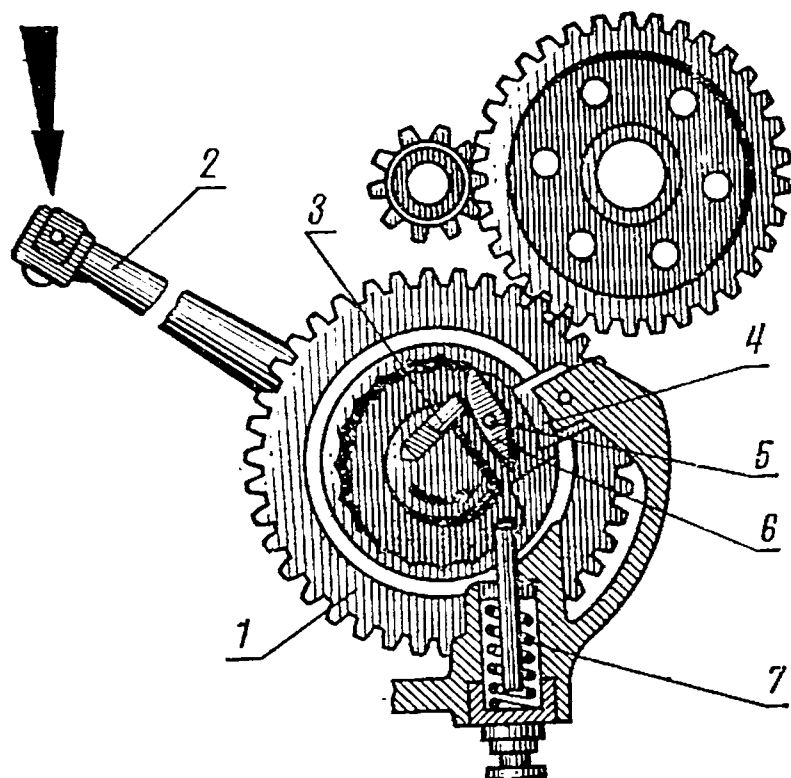


Рис. 49. Пусковой механизм с собачкой и храповой шестерней внутреннего зацепления:

1 — пусковая шестерня; 2 — пусковая педаль; 3 — толкатель; 4, 6 — выключатель собачки; 5 — ось собачки; 7 — пружинный упор

Произвольный выход шестерен из зацепления может быть следствием естественного износа муфт, шестерен и валов. Кулачки и шлицы с сильно закругленными краями действуют под нагрузкой как клинья и отталкивают одну от другой сцепленные муфты. Это может быть также следствием недостаточной упругости или поломки пружин фиксатора, а также увеличения лунки на секторе переключения.

Затрудненное включение передач, включение передач со стуком или шумом может быть из-за нарушения регулировки механизма ножного переключения

передач, деформации сектора, вилки переключения, поломки пружины переключателя, а также из-за неисправности сцепления.

Шум шестерен является чаще всего следствием сильного износа шестерен или отсутствия масла в картере коробки (при этом коробка нагревается). Подтекание масла свидетельствует о неисправности сальников и прокладок, а также может быть вызвано избытком масла в коробке.

Для запуска двигателя мотоциклы оснащены пусковым механизмом, состоящим из рычага с зубчатым сектором и храповой шестерни (двухтактные двигатели) или рычага с собачкой и шестерни с торцевым внутренним зацеплением (четырехтактные двигатели) (рис. 49). При нажатии на рычаг зубчатый сектор или собачка зацепляют шестерни и передают усилие через них на первичный вал коробки передач, который, в свою очередь, через сцепление и моторную передачу приводит в движение вал двигателя. При отпускании рычага под действием возвратной пружины он возвращается в первоначальное положение.

Если рычаг пускового механизма не возвращается в исходное положение, то в этом виноваты либо поломанная возвратная пружина, либо застывшее масло в коробке передач. Если рычаг проворачивает пусковой механизм, а вал двигателя не вращается, то может быть поломана пружина храповика, изношены или выкрошены зубья шестерни, смяты грани храповика, возможен также обрыв моторной цепи.

Техническое обслуживание коробки передач состоит в своевременной доливке и смене масла, в проверке и регулировке механизма переключения передач (если он регулируется).

Масло целесообразно менять сразу после поездки, пока оно теплое. После слива масла в картер заливают чистое маловязкое масло (МК-8, «веретенное») до половины уровня. Подняв на подставку заднее колесо мотоцикла и включая передачи, дают поработать двигателю 3—5 минут. Затем промывочное масло сливают и заливают свежее моторное масло до нормы.

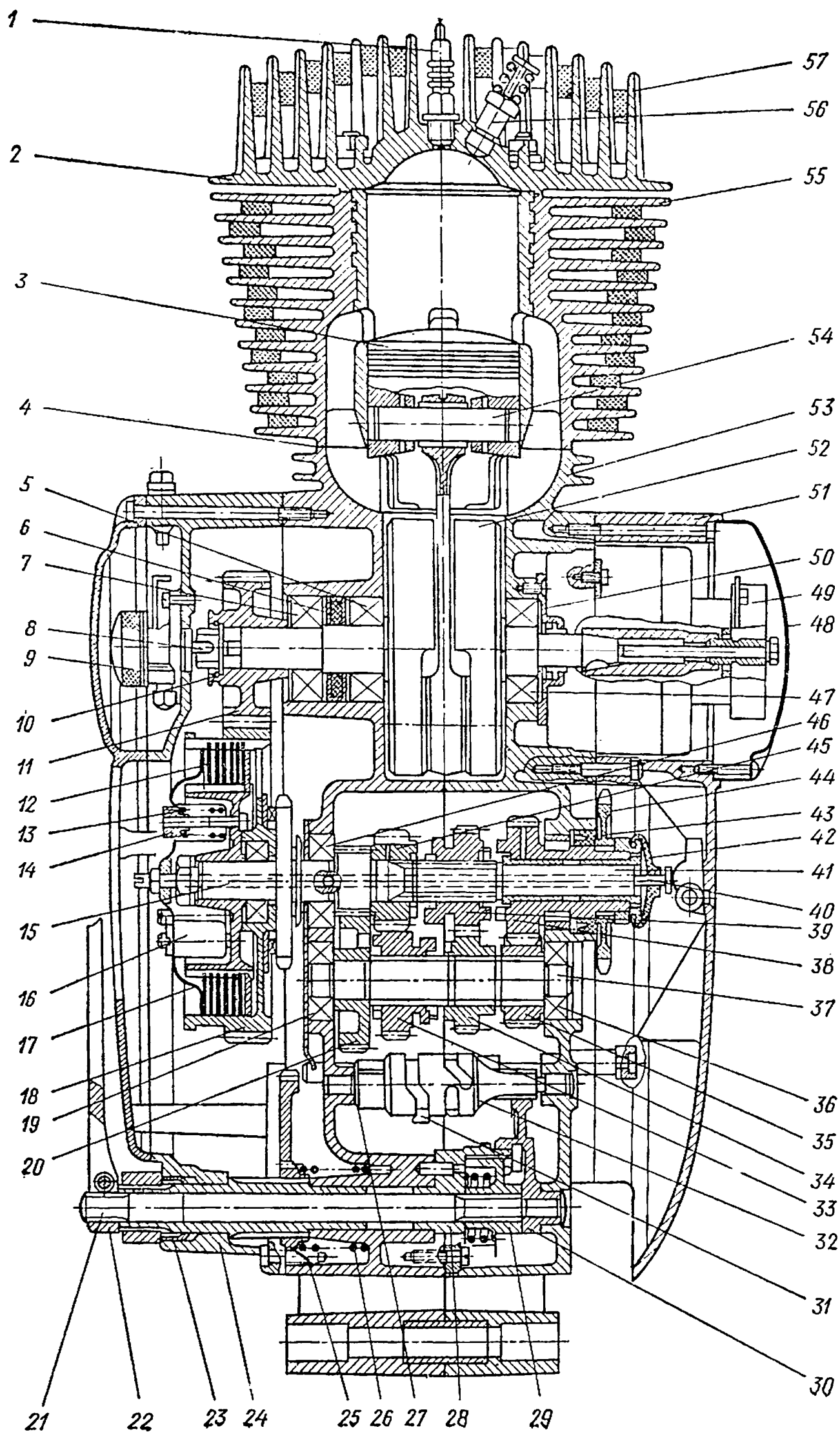
Устройство двигателя Иж в сборе со сцеплением и коробкой видно на рис. 50. Передача усилия от коробки передач производится через карданную или цепную передачу.

Цепная задняя передача установлена на всех отечественных мотоциклах с двухтактными двигателями (рис. 51). Она состоит из ведущей звездочки на вторичном валу коробки передач, роликовой цепи с соединительным звеном (замком) и ведомой звездочки на заднем колесе. У заднего колеса мотоцикла имеется приспособление для натяжения цепи. Для защиты от грязи задняя цепная передача у большинства мотоциклов закрывается кожухом и резиновыми чехлами.

Натянутая цепь под нагрузкой должна иметь прогиб 10—12 мм (у мотоциклов Иж-Ю — 25 мм). Если цепь сильно вытянута и не поддается регулировке, ее можно укоротить за счет удаления пары звеньев. Однако эту меру надо считать временной и крайней и при первой возможности заменить цепь, так как удаление пар звеньев ведет к ускоренному износу обеих звездочек.

При техническом обслуживании необходимо проверять натяжение цепи и производить регулировку. Цепь через 3000 км пробега («Иж» — через 5000 км) необходимо снять, очистить, промыть в керосине и «проварить» в графитовой смазке (графитовая смазка разогревается в водяной бане).

Карданная передача (рис. 52) позволяет передавать вращение (крутящий момент) от коробки передач к главной передаче под переменным углом, что достигается за счет применения шарниров. Ее выгодно применять в том случае, если валы коробки расположены не поперек, а вдоль мотоцикла. Именно поэтому она устанавливается на мотоциклах с четырехтактными двигателями — К-750, «Урал», «Днепр». Карданная передача состоит из трех основных элементов: упругой муфты, карданного вала и карданного шарнира (кардана). Карданный шарнир соединяется с главной передачей при помощи шлицевого соединения и клиновидного болта.



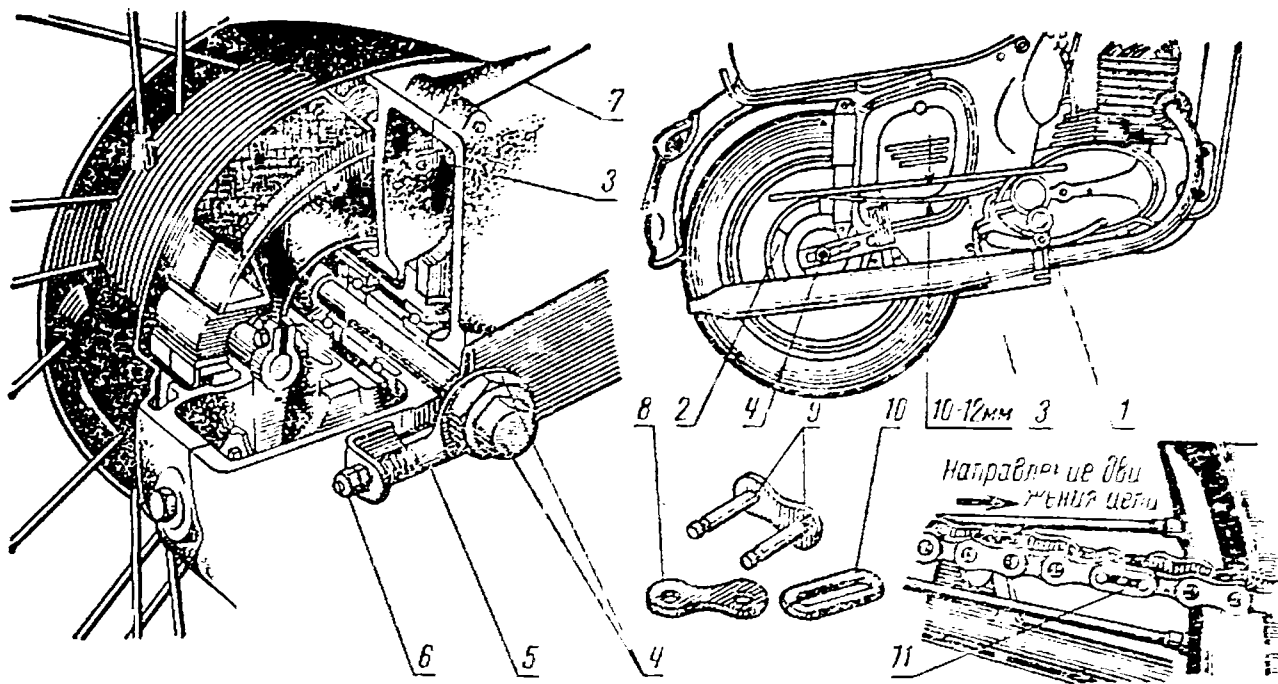


Рис. 51. Задняя цепная передача с устройством для регулировки цепи:

1 — ведущая звездочка; 2 — ведомая звездочка; 3 — цепь; 4 — гайка и контргайка крепления оси заднего колеса; 5 — винт натяжения (растяжка); 6 — гайка и контргайка; 7 — корпус кожуха; 8 — пластина; 9 — цапфы с пластиной; 10 — предохранительная пружина; 11 — замочное звено цепи

Кардан состоит из двух вилок и крестовины с подшипниками. В отверстия обеих вилок вставлены на игольчатых подшипниках пальцы крестовины. Наружные обоймы подшипников закреплены замковыми кольцами. Для смазки подшипников в крестовину кардана ввернута масленка. В пальцах крестовины имеются отверстия и торцевые канавки, обеспечивающие проход смазки. Для предохранения от грязи шарнир закрыт колпачком и сферическим уплотняющим резиновым кольцом.

Рис. 50. Двигатель в разрезе:

1 — свеча зажигания искровая; 2 — головка цилиндра; 3 — поршень; 4 — прокладка; 5, 47 — роликоподшипник № 2505К; 6 — левый сальник коленчатого вала; 7 — шарикоподшипник № 304; 8 — вкладыш; 9 — маслонасос; 10 — стопорный колпачок; 11 — шестерня коленчатого вала; 12 — диски муфты сцепления; 13 — пружина муфты сцепления; 14 — фасонная гайка муфты сцепления; 15 — толкатель; 16 — колпачок; 17 — нажимной диск сцепления; 18 — наружный барабан сцепления; 19, 36 — шарикоподшипник № 203; 20 — шестерня первой передачи; 21 — вал механизма переключения передач; 22 — рычаг переключения передач; 23 — сальник; 24 — вал пускового механизма; 25 — сектор пускового механизма; 26 — пружина пускового механизма; 27 — регулировочные шайбы; 28 — упор механизма переключения передач; 29 — механизм переключения передач; 30 — сектор переключения передач; 31 — вилка переключения передач; 32 — вал переключения передач; 33 — шестерня I и III передач; 34 — шестерня III передачи; 35 — шестерня промежуточного вала; 37 — вал промежуточный; 38 — вал вторичный с подшипником; 39 — шестерня II и IV передач первичного вала; 40 — толкатель; 41 — вал; 42 — колпачок гайки вторичного вала; 43 — сальник вторичного вала; 44 — звездочка вторичного вала; 45 — шестерня II передачи первичного вала; 46 — шарикоподшипник № 204; 48 — крышка генератора; 49 — генератор; 50 — сальник правый с крышкой; 51 — правая крышка картера; 52 — коленчатый вал; 53 — картер двигателя; 54 — поршневой палец; 55 — цилиндр; 56 — декомпрессор; 57 — виброгаситель

Уход за карданной передачей сводится к смазке подшипников карданного вала, а также наружному осмотру (отсутствие трещин, погнутости).

Главная передача (см. рис. 52) выполнена в виде пары конических шестерен со спиральными зубьями. Шестерни размещены в картере, который одновременно служит диском для заднего тормоза, резервуаром для масла и опорой для правого конца оси заднего колеса.

Внизу картер имеет отверстие для слива масла, закрытое пробкой. В верхней части расположено заливное отверстие, в которое ввернут щуп с сапуном.

Уровень масла в картере периодически следует проверять. Через 4000 км пробега мотоцикла после промывки картера масло в главной передаче следует заменить.

Неисправности карданной и главной передач:

износ резиновой соединительной шайбы упругой муфты, который характеризуется стуком в переднем сочленении кардана при трогании мотоцикла с места. При сильном износе шайбу следует заменить;

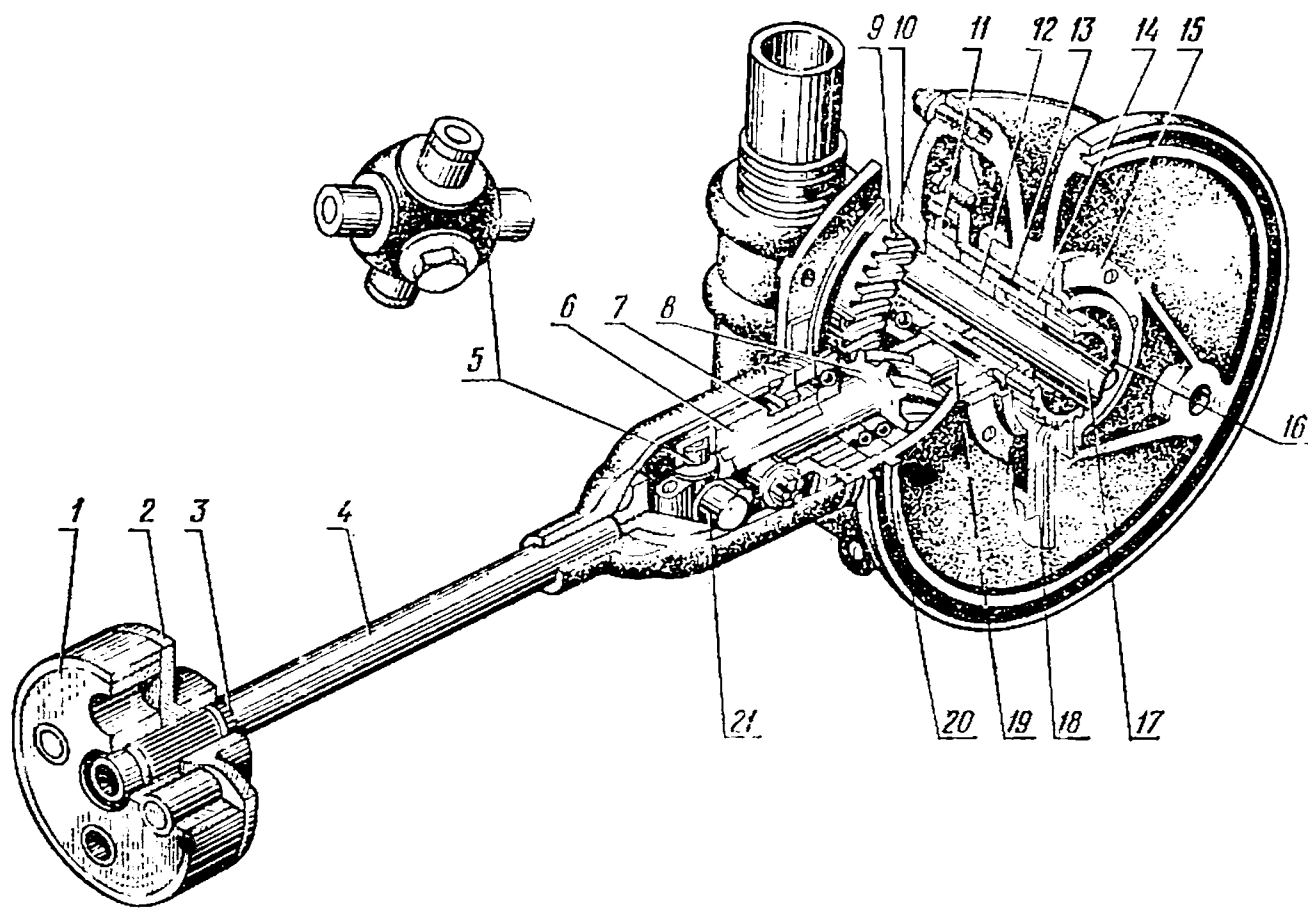


Рис. 52. Карданная и главная передачи:

1 — резиновая муфта; 2 — ведомый диск упругого шарнира; 3 — стопорное кольцо; 4 — карданный вал; 5 — крестовина кардана; 6 — шлицевая вилка карданного шарнира; 7 — сальник кардана; 8 — ведущая шестерня; 9 — ведомая шестерня; 10 — крышка картера; 11 — подшипник ведомой шестерни; 12 — ступица ведомой шестерни; 13 — бронзовый подшипник; 14 — воротниковый сальник; 15 — крышка сальника; 16 — распорная втулка; 17 — ось колеса; 18 — маслоотводящий канал; 19 — задний подшипник ведущей шестерни; 20 — передний подшипник; 21 — игольчатый подшипник кардана

биение карданного вала вследствие износа или выпадания замкового кольца, удерживающего корпус игольчатого подшипника. Шум в редукторе главной передачи может быть вызван недостатком масла в картере, износом подшипника, увеличением зазора между зубьями шестерен редуктора. Регулировка зазора достигается за счет уменьшения или увеличения числа регулировочных шайб, но это работа для опытного мотоциклиста.

Во время эксплуатации периодически надо проверять затяжку гаек крепления крышки главной передачи к маятнику.

Контрольные вопросы

1. Для чего служит сцепление?
2. Каково устройство сцепления изучаемого вами мотоцикла?
3. Какие неисправности могут быть в сцеплении?
4. В чем заключается техническое обслуживание сцепления?
5. Каково назначение коробки передач?
6. Как устроена и работает коробка передач?
7. Какие неисправности могут возникнуть в коробке передач?
8. Как устроен и работает пусковой механизм мотоцикла?
9. Что такое задняя передача? Ее разновидности.
10. Для чего служит главная передача?

ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

Основанием для крепления агрегатов мотоцикла служит рама. На раме крепятся задняя подвеска и передняя вилка с колесами, а также боковой прицеп. Все эти агрегаты составляют ходовую часть мотоцикла.

Рама должна быть прочной и легкой. Устройство рамы показано на рис. 53.

Рамы, однако, могут быть и другими. Если передний подкос рамы сделан из двух расходящихся книзу труб, она называется двойной или дуплексной (рамы тяжелых мотоциклов). Если подкос одинарный, а основание раздвоено — это уже «полудуплекс» (рамы всех «ижей»). Пример, когда рама вообще не имеет переднего подкоса, можно увидеть в конструкции мопедов. Это — открытая рама.

Заднее ведущее колесо мотоцикла закреплено в маятниковой вилке, передняя часть которой шарнирно укреплена на раме. Вертикальные усилия, возникающие при движении мотоцикла по неровностям дороги, воспринимаются колесом и передаются через маятниковую вилку и пружины амортизаторов на раму. Пружины смягчают удары, а гидравлические амортизаторы гасят колебания мотоцикла.

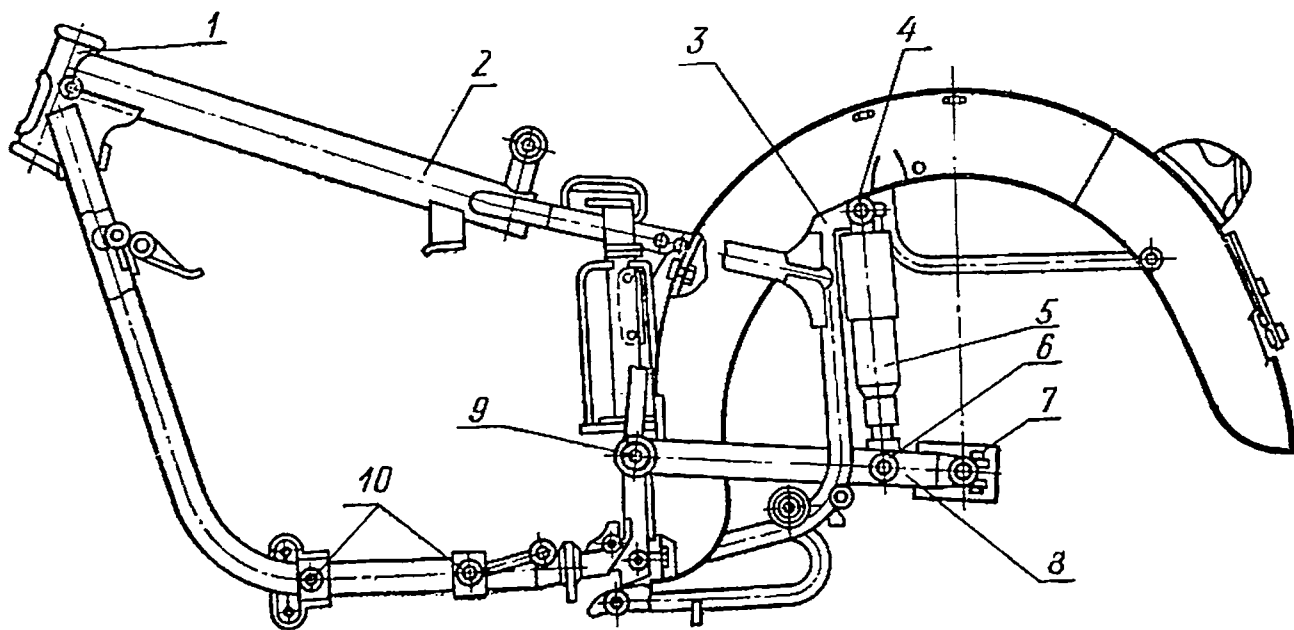


Рис. 53. Рама мотоцикла в сборе:

1 — рулевая колонка; 2 — верхняя основная балка; 3 — опорный кронштейн рамы; 4, 6 — шарниры задних амортизаторов; 5 — пружинно-гидравлический амортизатор; 7 — проушина для оси колеса; 8 — маятниковая вилка; 9 — ось маятниковой вилки; 10 — нижняя часть рамы

Устройство пружинно-гидравлического амортизатора задней подвески показано на рис. 54.

Действие амортизатора основано на сопротивлении, оказываемом жидкостью при ее перетекании из одной полости в другую через калиброванные отверстия.

При наезде на препятствия колесо вместе с качающейся вилкой перемещается вверх, пружины сжимаются, корпус амортизатора 4 перемещается также вверх. Амортизаторная жидкость, находящаяся в цилиндре 19, проходит через отверстия поршня 16 и, приподнимая клапан 15, заполняет пространство над поршнем. При этом нижний клапан 20 закрыт.

При обратном ходе жидкость, находящаяся в цилиндре над поршнем, прижимает клапан 15 и с усилием выдавливается через кольцевые зазоры между поршнем и цилиндром, штоком 6 и втулкой 13. За счет этого уменьшается отдача пружины, а следовательно, и колебания заднего колеса. Пространство, освобождающееся под поршнем, заполняется маслом через клапан 20.

В зависимости от конструктивных особенностей в амортизаторы заливаются различные масла, амортизаторные жидкости и смеси масел — трансформаторное, веретенное, турбинное.

Чаще всего применяются смеси из 75% трансформаторного масла и 25% масла АКЗп-10, АКп-10 (для мотоциклов «Иж», «Урал»), чистое веретенное масло АУ (для мотоциклов «Восход», К-175), смесь 50% турбинного и 50% трансформаторного масла (для мотоциклов «Днепр»).

Пружинно-гидравлические амортизаторы соединены с маятником подвески и рамой через шарнирные соединения, имеющие резиновые втулки.

При эксплуатации в задней подвеске может появиться металлический стук при движении по неровной дороге. Это свидетельство неисправности. Основными причинами ее могут быть: недостаточное количество или за-

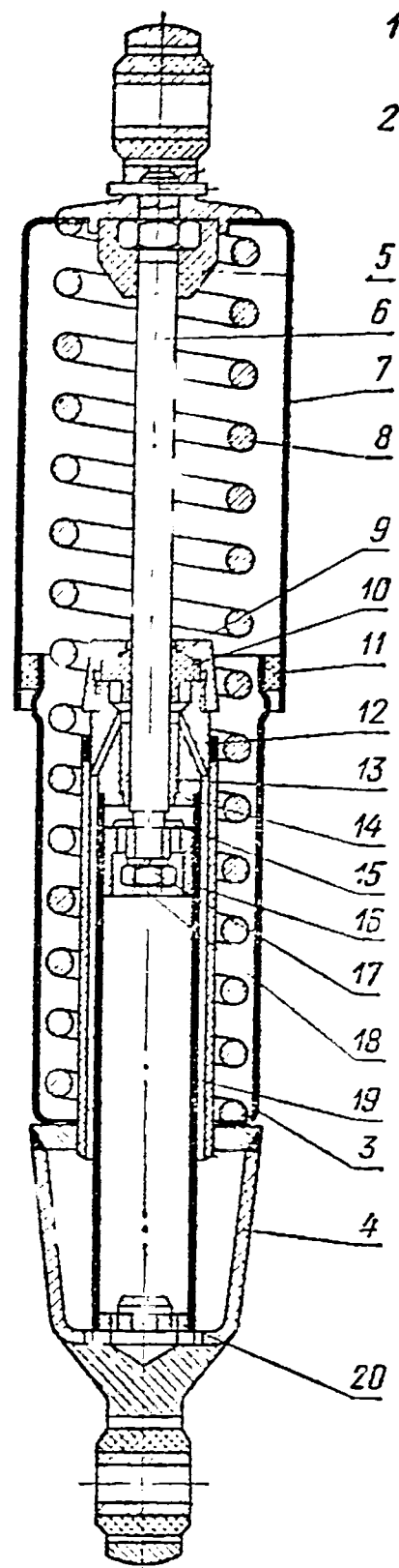


Рис. 54. Пружинно-гидравлический амортизатор задней подвески:

1 — резино-металлическая втулка; 2 — верхняя серьга; 3 — нижняя кожух; 4 — корпус подвески; 5 — резиновый буфер; 6 — шток; 7 — кожух верхний; 8 — пружина; 9 — гайка сальника; 10 — резиновый сальник; 11 — фетровый сальник; 12 — уплотнительное кольцо;

13 — втулка; 14 — корпус втулки штока; 15 — клапан; 16 — поршень; 17 — пружинная шайба; 18 — гайка; 19 — цилиндр амортизатора; 20 — нижний клапан

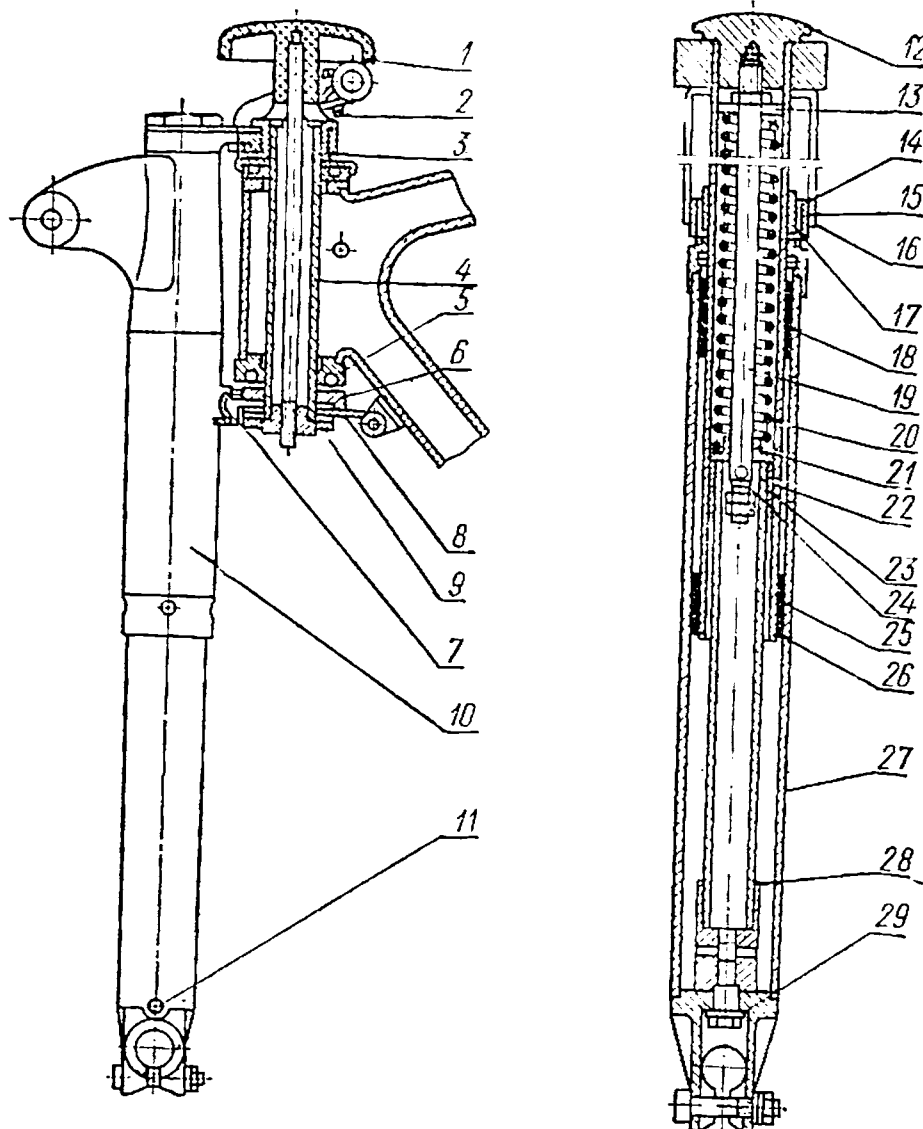


Рис. 55. Передняя телескопическая вилка:

1 — рукоятка рулевого амортизатора; 2 — пружина; 3 — верхний мостик; 4 — стержень рулевой колонки; 5 — радиально-упорный подшипник; 6 — нижний мостик; 7 — стяжной болт; 8 — ограничитель поворота; 9 — нажимной диск; 10 — кожух; 11 — выпускная пробка; 12 — резьбовая пробка; 13 — несущая трубка; 14 — фетровый сальник; 15 — корпус сальника; 16 — резиновая манжета; 17 — пружина сальника; 18 — верхняя втулка; 19 — шток; 20 — пружина; 21 — накопчик амортизатора; 22 — штифт; 23 — клапан; 24 — поршень штока; 25 — поршень несущей трубы; 26 — стопорное кольцо; 27 — скользящая труба; 28 — стойка гидроамортизатора; 29 — болт

густевание масла в амортизаторах; большой износ штока, поршня, цилиндра, приводящий к уменьшению эффективности гашения колебаний подвески.

Может появиться также подтекание жидкости из-под кожуха. Причины: отвертывание корпуса штока; износ уплотняющего резинового кольца; износ резинового сальника; слабая затяжка гайки корпуса. Износившиеся сальники, слабые пружины и другие детали заменяются новыми.

Таким образом, устранение неисправностей задней подвески сводится главным образом к обеспечению герметичности между штоком, поршнем и гайкой сальника амортизатора. При разборке амортизаторов, кроме устранения выявленных неисправностей, надо заполнить их жидкостью, подобранной по вязкости с уче-

том температурных условий.

Передняя вилка (рис. 55), в которой крепится переднее колесо, обеспечивает направление движения мотоцикла, воспринимает на себя нагрузки от неровностей дороги и гасит возникающие колебания с помощью амортизаторов. Передняя вилка крепится к раме при помощи стержня 4 и радиально-упорных подшипников 5. Каждое из двух перьев вилки состоит из неподвижной и скользящей стальных труб с телескопическим амортизатором внутри каждого пера. Перья скреплены двумя мостиками (траверсами).

Неподвижные трубы верхней конусной частью крепятся в отверстиях верхнего мостика, а в отверстиях нижнего зажимаются болтами. По основным трубам скользят на направляющих втулках нижние подвижные трубы 27. К ним приварены наконечники для оси переднего колеса.

Внутри подвижной трубы 27 помещается гидравлический амортизатор 28, служащий для гашения колебаний передней вилки. Он состоит из корпуса и штока 19 с поршнем 25. Шток ввернут в резьбовую пробку 12.

Принцип действия амортизатора здесь тот же, что и у амортизатора задней подвески. Да и устройство очень похоже.

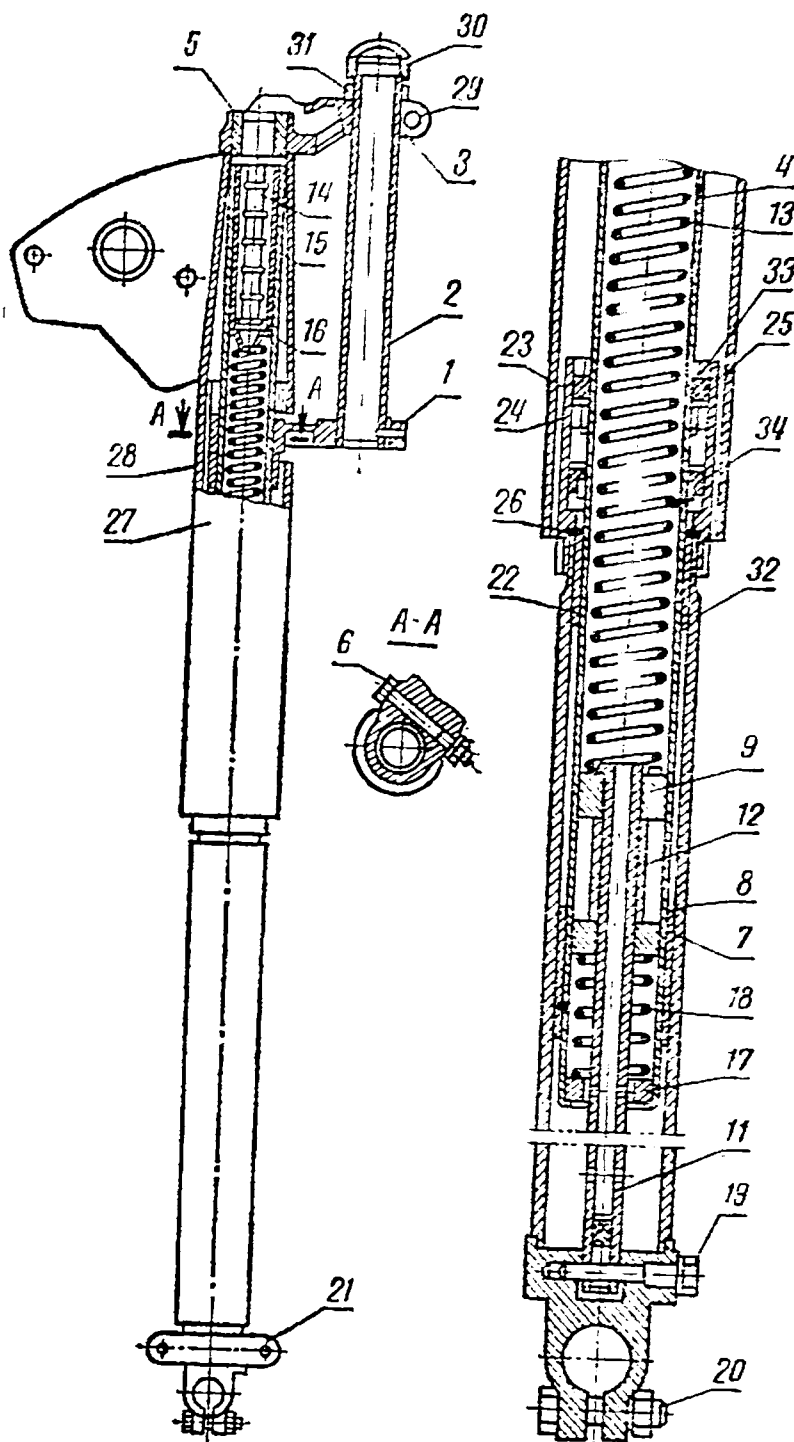


Рис. 56. Передняя вилка мотоцикла «Восход»:

1 — траверса нижняя; 2 — стержень рулевой колонки; 3 — траверса верхняя; 4 — труба основная; 5 — гайка стержня верхней траверсы; 6 — болт стяжной нижней траверсы; 7 — втулка основной трубы; 8 — кольцо запорное втулки основной трубы; 9 — поршень трубы гидроамортизатора; 11 — труба гидроамортизатора; 12 — втулка распорная поршня; 13 — пружина вилки; 14 — стержень отражателя смеси; 15 — втулка отражателя смеси; 16 — втулка опорная пружины; 17 — шайба основной трубы; 18 — пружина обратного хода; 19 — ось трубы гидроамортизатора; 20 — болт крепления оси колеса; 21 — наконечник нижний с ушком крепления переднего щитка; 22 — втулка подвижной трубы; 23 — корпус сальника; 24 — сальник; 25 — кольцо войлочное; 26 — прокладка; 27 — кожух основной трубы; 28 — буфер; 29 — болт стяжной стержня рулевой колонки; 30 — гайка верхняя стержня рулевой колонки; 31 — гайка нижняя стержня рулевой колонки; 32 — труба подвижная; 33 — крышка сальника; 34 — кольцо запорное сальника.

В передних вилках мотоциклов «Восход» и М-105, 106 применены телескопические вилки с бесклапанными гидроамортизаторами. Они отличаются только конструкцией гасителя колебаний (рис. 56).

Для предохранения от вытекания масла и защиты от пыли и грязи верхний конец подвижной трубы уплотняется сальником, корпус которого в процессе эксплуатации необходимо регулярно подтягивать.

Герметичность резьбового соединения цилиндра гидроамортизатора с наконечником пера обеспечивается установкой медной прокладки.

Эксплуатационные качества передней вилки зависят от наличия масла в амортизаторе и вязкости этого масла. Поэтому его количество должно быть строго определенным, в соответствии с рекомендациями заводской инструкции.

При эксплуатации мотоцикла в передней гидравлической вилке могут появиться следующие неисправности: стук вилки из-за недостаточного количества жидкости; увеличение кольцевого зазора между штоком и крышкой цилиндра амортизатора вследствие износа; большой люфт в упорных шарикоподшипниках рулевой колонки; вытекание жидкости из-за неплотного крепления гайки корпуса сальника; выход из строя резиновой манжеты сальника; попадание песка или грязи. Чтобы устранить неисправности, надо проверить наличие амортизаторной жидкости, в случае износа заменить шток, крышку корпуса амортизатора и манжету. Если манжета не разорвана, то ее следует только промыть, затянуть корпус сальника и, если все же течь из-под резьбы не прекратится, заменить прокладку. Люфт в рулевой колонке устраняется подтягиванием гаек верхнего мостика.

На мотоцикле К-750 применена передняя вилка рычажного типа с короткими рычагами и двумя горизонтальными поршневыми амортизаторами двустороннего действия. Амортизирующими элементами рычажной вилки являются несущие пружины, гидравлические амортизаторы и резиновые буферы.

Смену амортизаторной жидкости с промывкой полости вилки чистым маслом следует производить в соответствии с указаниями заводской инструкции.

Колеса и шины. На мотоциклах устанавливаются колеса с проволочными спицами.

Колесо мотоцикла (рис. 57) состоит из ступицы с тормозным барабаном, спиц, обода и покрышки с камерой. Камера с покрышкой образуют пневматическую шину.

Ступица представляет собой втулку, внутри которой находятся два подшипника, закрытые сальниками.

Обод колеса изготовлен из листовой стали с углублением для удобства монтажа шин и закрылками. Он соединен со ступицей при помощи спиц, выполненных из специальной проволоки высокой прочности. На одном конце спицы выштампована головка, а на другом нарезана резьба, на которую навинчивается ниппель, вставляе-

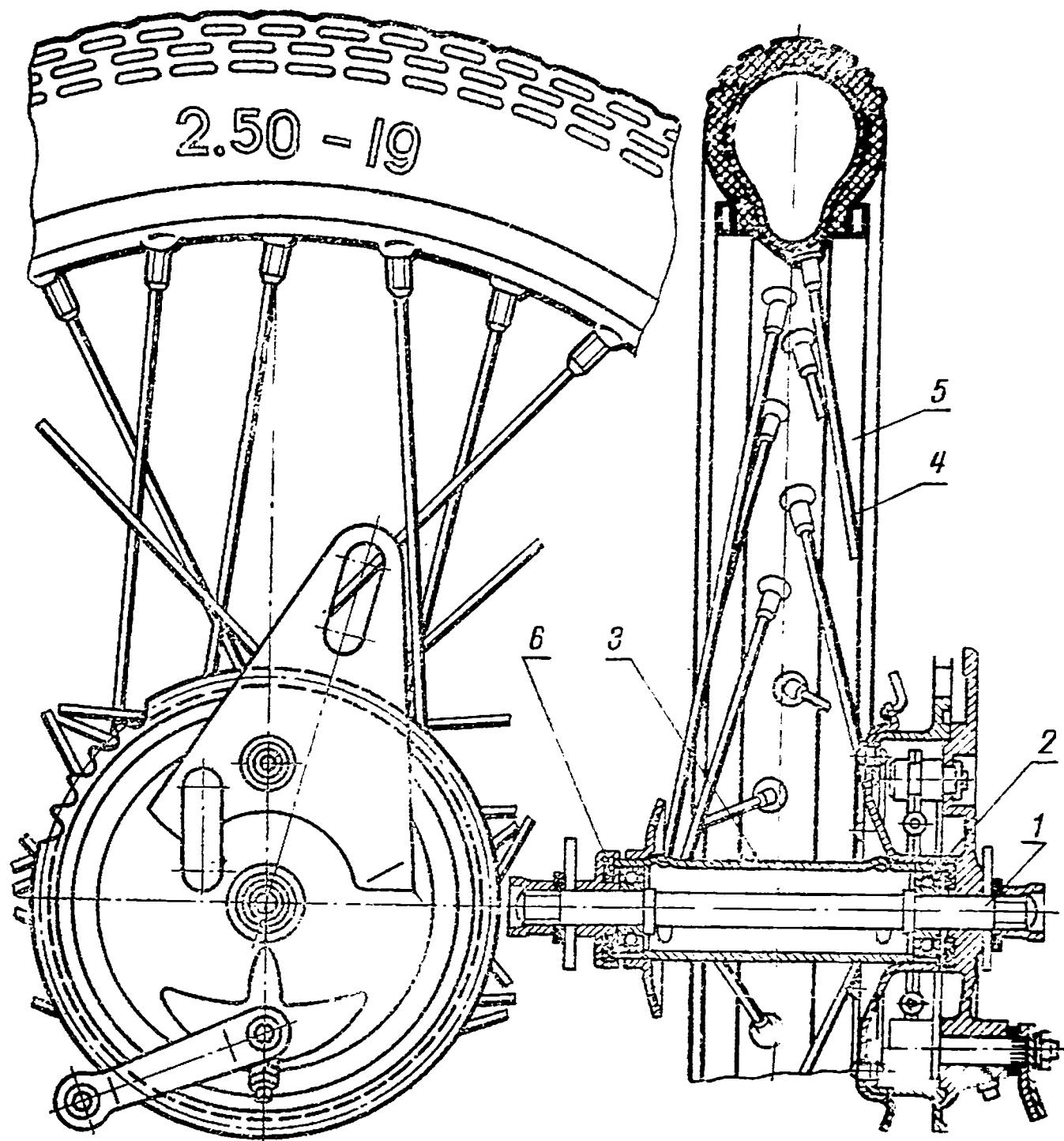


Рис. 57. Колесо мотоцикла:

1 — ось колеса; 2 — шарикоподшипник; 3 — ступица; 4 — спица; 5 — обод; 6 — сальник

мый в отверстие обода. В эксплуатации время от времени спицы приходится подтягивать; делать это следует равномерно. Обычно равномерность проверяют на слух: по звуку при ударе по спицам гаечным ключом. При выверке обода боковое биение должно быть не более 1,5 мм, радиальное — не более 1,0 мм. Через каждые 10 000 км пробега рекомендуется разбирать втулку колеса и заменять смазку.

Мотоциклетная шина (рис. 58) состоит из покрышки и камеры с вентилем.

Пневматическая шина монтируется на ободе колеса. Она предназначена для смягчения и поглощения толчков при езде по неровной дороге и для обеспечения необходимого сцепления

с покрытием дороги. Каркас покрышки является основной силовой частью шины. На каркас наложен протектор, рабочая часть которого называется беговой дорожкой. Для лучшего сцепления с дорогой на беговой дорожке нанесен рельефный рисунок. На покрышках указывается размер (первое число — ширина профиля, второе — внутренний диаметр в дюймах или миллиметрах), завод-изготовитель, год и месяц изготовления, номер покрышки.

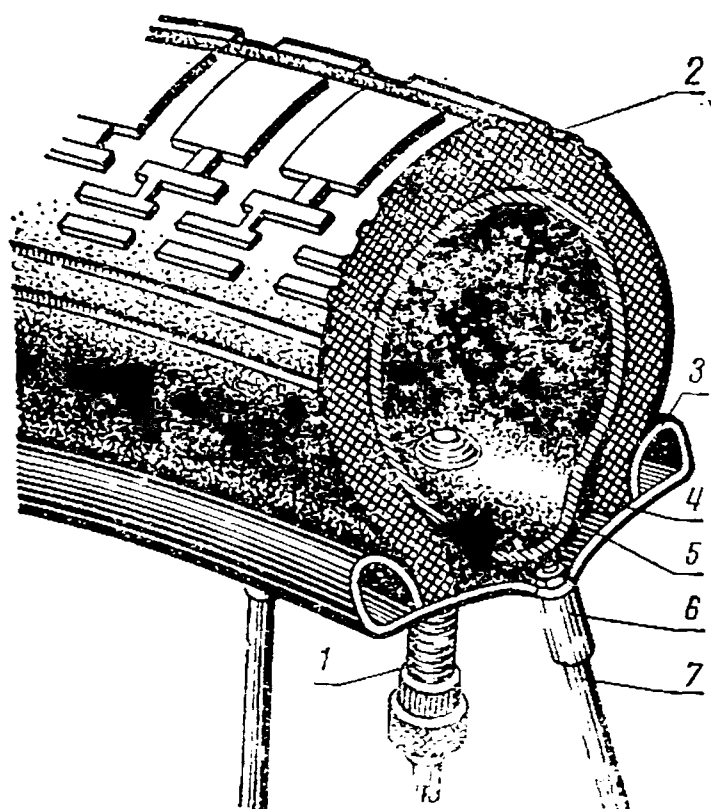


Рис. 58. Шина и камера с вентилям:
1 — вентиль; 2 — протектор; 3 — обод колеса; 4 — борт; 5 — камера; 6 — ниппель; 7 — спица

Камера изготавливается из эластичной резины. Для накачивания и удержания воздуха камера имеет вентиль.

Продолжительность срока службы шины зависит от правильной эксплуатации. Перед каждым выездом следует проверять с помощью манометра давление воздуха в шинах и поддерживать его в пределах, указанных заводом-изготовителем.

Шины с повышенным или пониженным давлением значительно быстрее изнашиваются и повреждаются.

При эксплуатации шины с пониженным давлением, особенно на высоких скоростях, нити корда отслаиваются и в течение непродолжительного времени перетирают камеру. При резком

трогании с места или резком торможении слабо накачанная шина проворачивается на ободу и вырывает вентиль. При повышенном давлении воздуха ускоряется износ средней части беговой дорожки

Таблица 2

Марка мотоцикла	Размер шины в дюймах	Давление воздуха в шинах, кгс/см ²		
		передней	задней	
			без пассажира	с пассажиром
М-105, М-106	2,5×19	1,2	1,4	1,8
«Ковровец-175»				
«Восход-2», «Восход-3»	3,25×16	1,5	1,8	2,3
«Иж-П»	3,50×18	1,6	2,0	2,0
«Иж-Ю»	3,50×18	1,6	2,0	2,0
«Иж-Ю» с коляской	3,50×18	1,6	2,0	2,0
«Днепр»				
«Урал», К-750	3,75×19	1,6	2,0	2,0

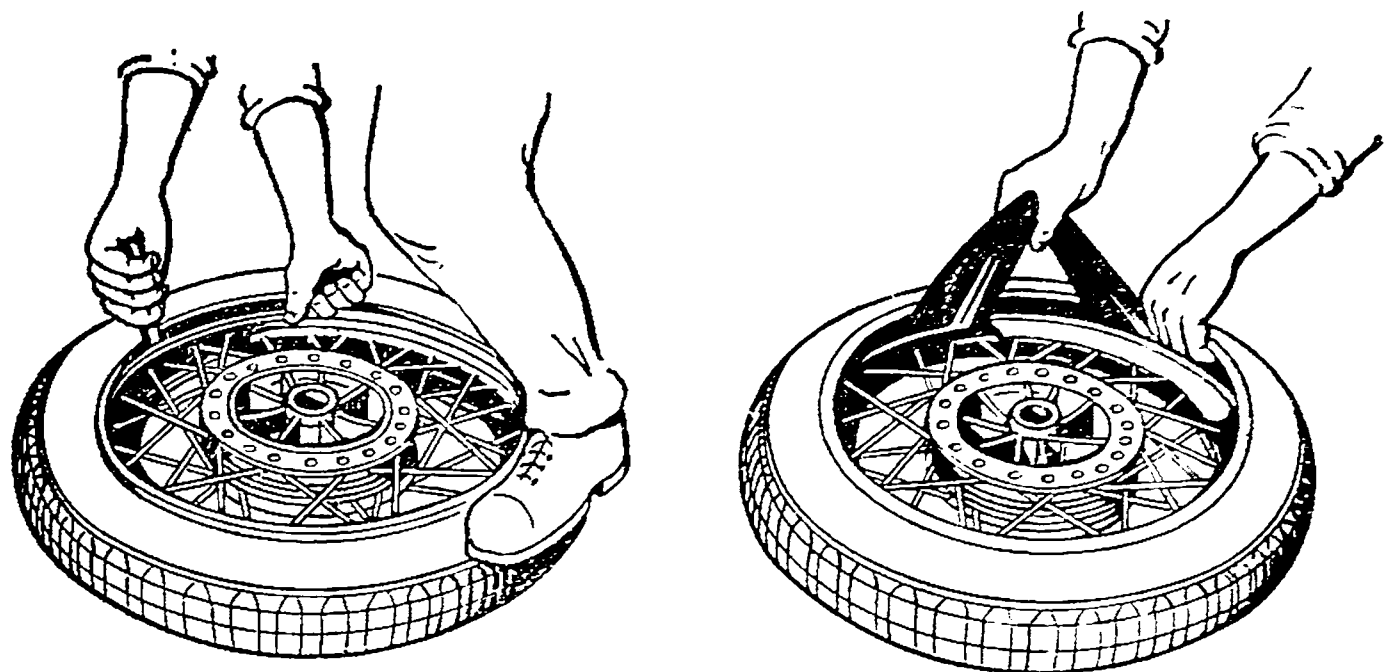


Рис. 59. Демонтаж шины

шины, ходовой части мотоцикла, водитель устает от жестких толчков. Кроме того, при повышенном давлении (особенно в переднем колесе) на большой скорости мотоцикл начинает подпрыгивать и переднее колесо временами теряет контакт с дорогой, что вызывает потерю управления (мотоцикл плохо «держит дорогу») и может привести к падению.

Также вредны для шин: резкое торможение, неправильный их монтаж и демонтаж, неточное положение обода колеса, пребывание покрышек длительное время в воде, грязи или на солнце, попадание на них бензина, масла.

Для обеспечения равномерного износа шин в процессе эксплуатации рекомендуется через каждые 2000 км пробега менять местами взаимозаменяемые колеса или переставлять шину переднего колеса на заднее и наоборот.

При проколе камеры ее следует снять с обода в следующем порядке: встать обеими ногами на покрышку в наиболее удаленном от вентиля месте и вдавить борт ее в углубление обода. Вблизи вентиля на расстоянии 10—15 см по обе стороны от него поддеть борт покрышки двумя монтажными лопатками и перетянуть его через край обода; передвигая одну из лопаток по краю обода, постепенно перетянуть весь борт покрышки, после чего вынуть камеру (рис. 59).

Камеру в поврежденном месте и заплату перед ее наложением надо промыть чистым бензином и зачистить напильником или наждачной бумагой. Затем дважды смазать резиновым клеем заплату и место наложения ее на камере, при этом каждый раз дать клею просохнуть в течение 10—15 минут. После этого следует наложить заплату на поврежденное место и плотно ее прижать.

Перед заправкой камеры в покрышку надо посыпать камеру тальком. Если в мотоаптечке имеются специальные заплатки с нанесенным на них слоем клея и специальным защитным полотном или

целлофановой накладкой, необходимо ими воспользоваться, предварительно удалив накладку и наложив заплату на поврежденное место камеры, которое предварительно зачистить, смазать клеем и просушить. На заплату в этом случае клей наносить не обязательно. Следует помнить, что ремонт камеры клеем является временной мерой, так как при нагревании шины заплаты могут отвалиться. Поэтому после поездки камеру необходимо завулканизировать.

Утечка воздуха может происходить также из-за неисправности золотника. Неисправный золотник необходимо заменить.

При монтаже шин необходимо, слегка накачав камеру воздухом, вложить ее в покрышку, а вентиль вставить в отверстие обода и навернуть гайку. Покрышку необходимо надеть на обод со стороны

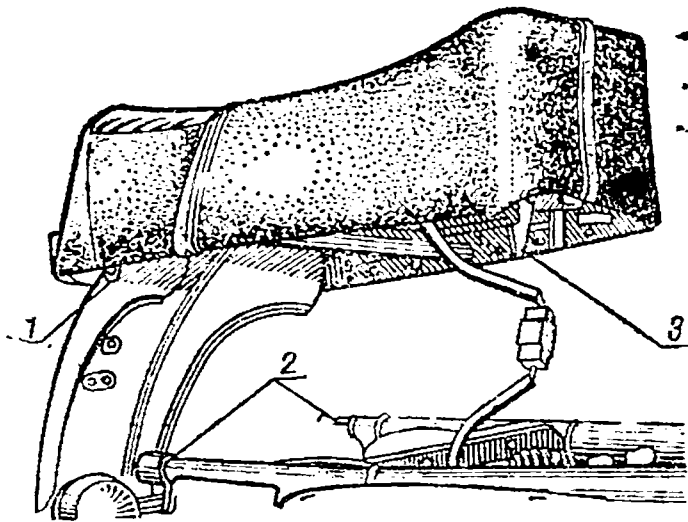


Рис. 60. Седло (подушка):

1 — зацеп; 2 — выступ рамы; 3 — защелка

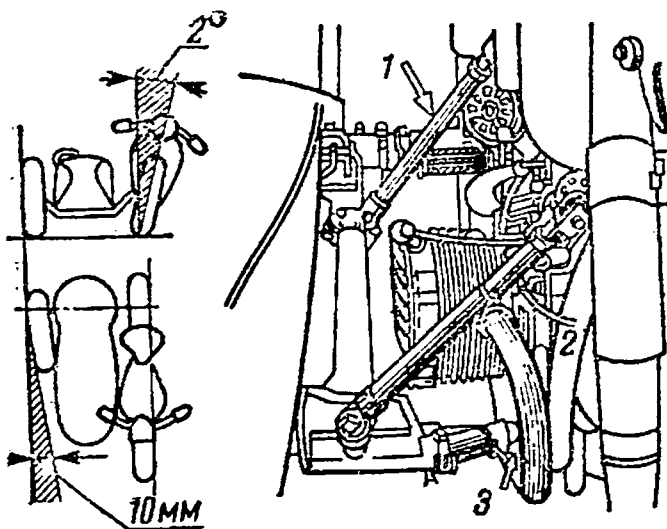


Рис. 61. Регулировка развала и схождения колес мотоцикла и бокового прицепа:

1 — средняя тяга; 2 — передняя тяга; 3 — передний шаровой зажим

Юпитер» выпускается также с колясками. Кроме того, в продажу поступают и разрозненные мотоциклы — одиночки и коляски, которые сами владельцы соединяют вместе (рис. 61).

роны вентиля и вдавить борт в углубление обода так, чтобы не задеть камеру. Последний участок покрышки следует перетянуть через край обода двумя монтажными лопатками, работая осторожно, чтобы не продавить лопаткой камеру.

После монтажа шины ее нужно немного накачать, несколькими легкими ударами о землю расправить покрышку и камеру на ободе и завернуть гайку вентиля.

На большинстве мотоциклов устанавливается двойное седло (подушка) (рис. 60). Упругий элемент седла выполнен из губчатого материала. Он установлен на металлический каркас и обтянут чехлом. На некоторых мотоциклах устанавливают и отдельные седла для водителя и пассажира. Седла установлены на шарнирах и резиновых рессорах, на кронштейне рамы — седло водителя, на заднем щитке мотоцикла — седло пассажира.

БОКОВОЙ ПРИЦЕП

Тяжелые мотоциклы киевского и ирбитского заводов выпускаются только с боковыми прицепами. Часть мотоциклов «Иж-

Боковые прицепы разных мотоциклов сходны по конструкции: они имеют трубчатую раму, кузов, колесо. Рама при помощи двух цанговых зажимов и двух регулируемых тяг крепится к мотоциклу. При этом она должна занять такое положение, чтобы мотоцикл не «уводило» в сторону и не изнашивалась резина. Оптимальный угол развала составляет $2-3^\circ$, а схождение, замеренное на уровне оси переднего колеса, равно 10—12 мм. Угол развала устанавливается укорачиванием или удлинением тяг, а схождение — изменением положения переднего цангового зажима, который может вдвигаться в трубу рамы либо выдвигаться из нее.

Колесо коляски крепится к раме на подвеске.

Боковые коляски БП-65 к мотоциклам «Иж» снабжались торсионной подвеской, в которой роль упругого элемента выполнял закручивающийся стальной стержень. У прицепа БП-1 колесо подвешено уже на амортизаторе, унифицированном с теми, что стоят на мотоцикле. Так же устроена подвеска у боковых прицепов тяжелых мотоциклов.

Кузов прицепов ижевских мотоциклов прежде крепился к раме на пружинах, чтобы смягчать толчки. На БП-1 необходимость в пружинах отпала. Между кузовом и рамой остались только резиновые эластичные проставки.

В кузове устроено мягкое сиденье со спинкой и упор для ног. Спинка сиденья на прицепе БП-1 крепится защелкой. Когда она снимается, за ней открывается доступ в багажное отделение. Багажное отделение прицепов тяжелых мотоциклов сверху закрыто крышкой, на которой закреплено запасное колесо.

Боковые прицепы снабжаются габаритными фонарями и указателями поворота.

Техническое обслуживание прицепов состоит из проверки креплений, подтяжки всех болтовых соединений и проверки необходимого развала и схождения колес мотоцикла и коляски, а также регулировки жесткости торсионной подвески при помощи регулировочных болтов втулки торсионного вала.

Контрольные вопросы

1. Каково назначение рамы, как она устроена?
2. Для чего служит и как устроена задняя подвеска мотоцикла?
3. Как работает пружинно-гидравлический амортизатор?
4. Какие неисправности могут появиться при работе задней подвески мотоцикла?
5. Из каких деталей состоит задняя вилка мотоцикла?
6. Как работает амортизатор передней вилки?
7. Как крепится передняя вилка к раме мотоцикла?
8. Каково назначение рулевого амортизатора (демпфера)?
9. Как устроено колесо мотоцикла?
10. Как отремонтировать камеру в пути?
11. Как устроены седла мотоцикла?
12. Расскажите об устройстве бокового прицепа мотоцикла.

К органам управления (рис. 62) относятся рулевое управление, рычаги на руле, тормоза и педали.

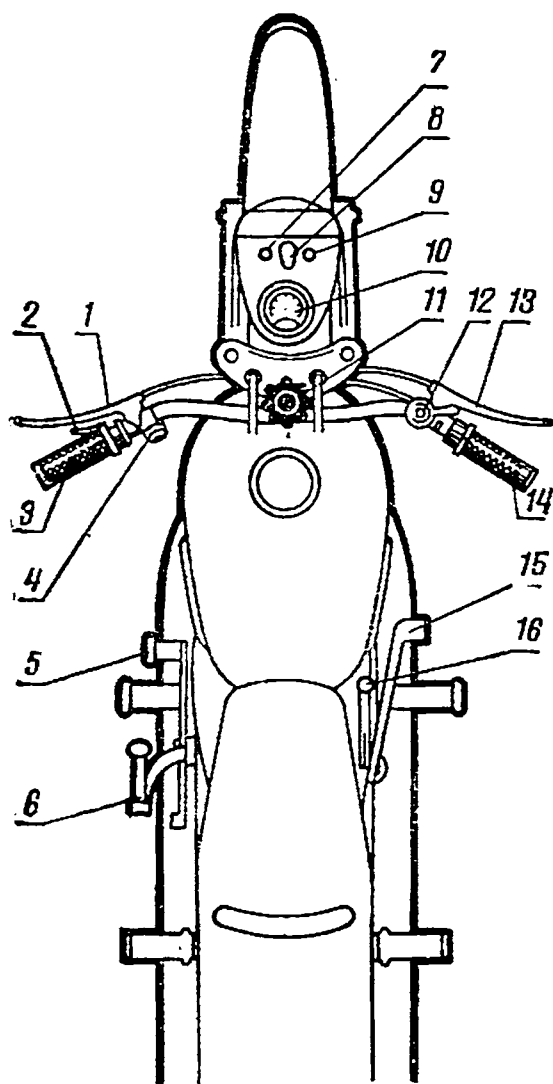


Рис. 62. Органы управления мотоциклом:

1 — рычаг управления сцеплением; 2 — рычаг управления декомпрессором; 3 — руль; 4 — переключатель света; 5 — педаль пускового механизма; 6 — переключатель указателей поворота; 7 — контрольная лампа аккумулятора; 8 — центральный переключатель; 9 — контрольная лампа нейтрального положения коробки передач; 10 — спидометр; 11 — барашек амортизатора поворота руля (демпфера); 12 — рычаг манетки корректора карбюратора; 13 — рычаг управления передним тормозом; 14 — рукоятка управления дросселем карбюратора; 15 — педаль ножного тормоза; 16 — рычаг ручного переключения передач

Рулевое управление служит для изменения направления движения мотоцикла и состоит из руля с рулевой колонкой и демпфера (рулевого амортизатора). Руль является также основанием для размещения органов управления. Он изготовлен из стальной трубы и жестко соединяется с верхним мостиком передней вилки посредством двух кронштейнов. Руль может быть установлен в удобном для водителя положении.

На руле слева расположены **рычаг управления сцеплением** и **переключатель света** с кнопкой звукового сигнала, справа — **рычаг ручного тормоза**, **переключатель указателей поворота**, **рукоятка управления подъемом дросселя карбюратора**, **манетка корректора**.

Рулевая колонка (передняя часть рамы) расположена под углом $60\text{--}65^\circ$ к горизонтальной плоскости с тем, чтобы во время движения мотоцикла переднее колесо его занимало устойчивое положение по отношению к полотну дороги.

На рулевой колонке установлен рулевой амортизатор (демпфер), который служит для уменьшения боковых колебаний переднего колеса. Демпфер представляет собой тормозящий механизм, состоящий из фрикционных шайб и стальных пластин. Сила трения между шайбами и пластинами может регулироваться путем увеличения или уменьшения их затяжки. При езде с большой скоростью демпфер рекомендуется слегка затягивать.

При тугом вращении вилки из-за затянутых подшипников рулевой колонки следует отрегулировать затяжку подшипников. При замасливании, загрязнении, износе дисков демпфера он может отказать в работе. В этом случае надо разобрать, промыть и заменить его детали. Мотоцикл не допускается к эксплуатации с неисправностями передней вилки и рулевого управления, поэтому крепление руля и его работу надо проверять постоянно.

Тяги органов управления мотоциклом, расположенные на руле — гибкие. Они представляют собой стальные тросы, заключенные в витые стальные оболочки. На концах оболочек имеются наконечники и, при необходимости, регулировочные винты.

Тормоза служат для обеспечения замедления движения мотоцикла и его полной остановки. Принцип действия тормозов основан на использовании силы трения, возникающей при торможении между тормозными накладками и тормозным барабаном.

На мотоцикле установлены два тормоза колодочного типа. Тормоз состоит из барабана, крышки барабана, колодок с накладками и привода (рис. 63).

Барабан — вращающаяся вместе с колесом часть тормозной системы. На мотоциклах с литыми дюралюминиевыми ступицами тормозной барабан представляет собой стальную ленту, залитую в ступицу и проточенную для придания строго цилиндрической формы.

На старых мотоциклах с цельковыми стальными ступицами барабан отливался с ними заодно.

Крышка тормозного барабана свободно сидит на оси колеса, но от проворачивания фиксируется реактивным упором, связанным с передней вилкой (передний тормоз) или маятником (задний тормоз).

На крышке помещаются тормозные колодки с накладками, разжимной кулачок и упор троса или тяги.

У тяжелых мотоциклов крышка тормозного барабана является стенкой картера главной передачи.

Тормозные колодки — литые дюралевые или клепаные стальные. На колодках наклепаны или наклеены специальным клеем ВС-10Т накладки — отрезки ленты из фрикционного материала, обладающего высоким коэффициентом трения.

Сила трения, возникающая между накладками и тормозным барабаном, пропорциональна усилию, с которым водитель давит на рычаг или педаль. Она замедляет вращение колеса, со ступицей которого неразрывно связан тормозной барабан.

Для нормальной работы тормозов между колодками и барабаном должен быть зазор. Если его нет, то в процессе движения мотоцикла тормоза нагреваются и накладки быстро изнашиваются. Если зазор слишком велик, то колодки при торможении неплотно прилегают к барабану и торможение становится малоэффективным.

Тормоз регулируется так, чтобы торможение начиналось при перемещении конца рычага на руле на 5—10 мм. Регулировка переднего тормоза производится регулировочным винтом, расположен-

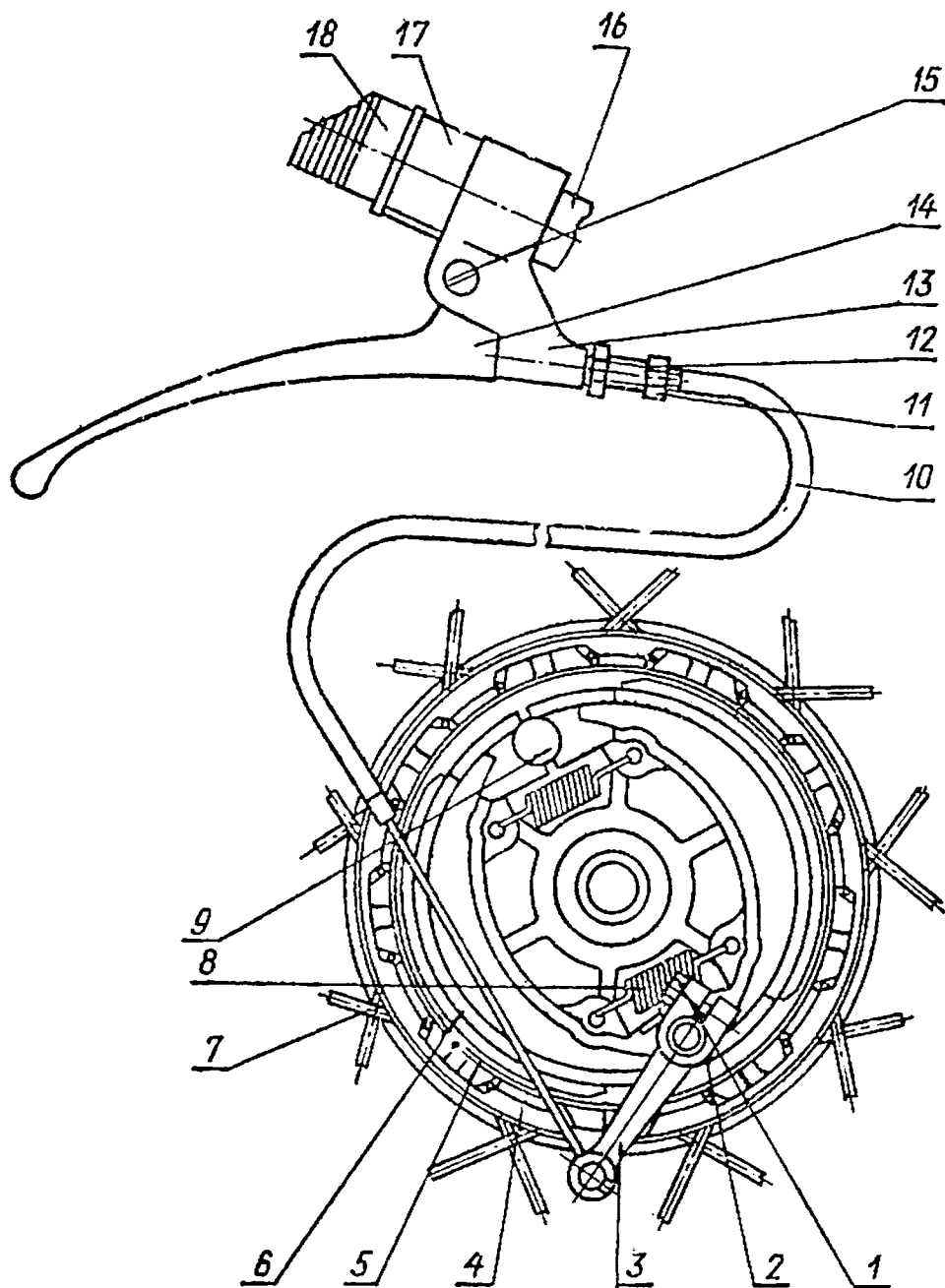


Рис. 63. Тормоз переднего колеса:

1 — болт; 2 — кулачок тормозной колодки; 3 — рычаг кулачка; 4 — ступица; 5 — барабан тормозной; 6 — колодка тормозная; 7 — спица; 8 — пружина; 9 — ось тормозной колодки; 10 — трос тормоза; 11 — винт регулировочный; 12 — контргайка; 13 — кронштейн рычага переднего тормоза; 14 — рычаг управления передним тормозом; 15 — винт; 16 — труба руля; 17 — корпус ручки дросселя; 18 — ручка правая

ным в кронштейне крепления рычага переднего тормоза. Регулировка заднего тормоза производится регулировочной гайкой на заднем конце тормозной тяги (рис. 64). При большом износе тормозных накладок, когда запас регулировки исчерпан, можно переставить тормозной рычаг на 1—2 шлица. Как правило, в этом случае уже пора заменять накладки или колодки.

Свободный ход конца педали ножного тормоза должен быть в пределах 10—15 мм.

Через 5000 км пробега рекомендуется тормоз разобрать и очистить его детали. Замасленные накладки промывают в бензине, а в случае большого износа заменяют новыми. Чтобы торможение происходило плавно, концы накладок спиливают клином на длине

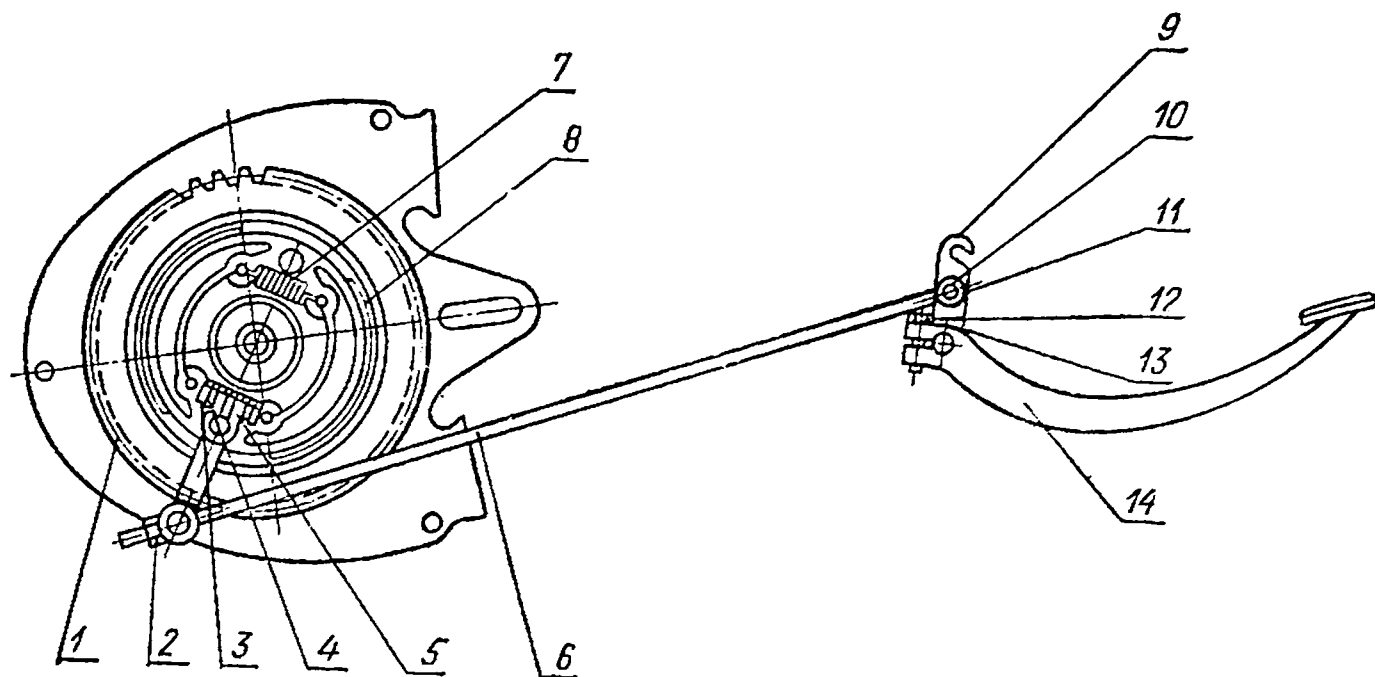


Рис. 64. Тормоз заднего колеса:

1 — звездочка заднего колеса; 2 — регулировочная гайка; 3 — болт; 4 — шайба пружинная; 5 — рычаг тормозной; 6 — тяга; 7 — пружина; 8 — колодка тормозная; 9 — планка тормозной тяги; 10 — шплинт; 11 — шайба; 12 — болт; 13 — шайба пружинная; 14 — рычаг ножного тормоза

10 мм. Смазку оси разжимного кулачка и самого кулачка производят через 2000 км пробега солидолом, при этом разжимной кулачок смазывается тонким слоем, чтобы смазка не попала внутрь барабана и не произошло замасливания накладок. Если смазка разжимного кулачка не обеспечивает свободного вращения (тормоз заедает), то надо кулачок хорошо промыть и зачистить.

Регулировку тормозов можно считать удовлетворительной, если при действии двумя тормозами тормозной путь мотоцикла при скорости 30 км/ч не будет превышать 8—10 м, а при скорости движения 60 км/ч — 22—24 м на сухом асфальтированном шоссе.

Контрольные вопросы

1. Что относится к органам управления?
2. Какие органы управления смонтированы на руле?
3. Как устроены тормоза и как они работают?
4. Каким способом осуществляется регулировка тормозов?

ПОДГОТОВКА НОВОГО МОТОЦИКЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Для подготовки нового мотоцикла к эксплуатации следует:

снять наружную консервирующую смазку с хромированных деталей. Консервация деталей мотоцикла для защиты от коррозии производится битумным лаком, который хорошо удаляется пропитанным в бензине тряпочным тампоном;

установить на место снятые в заводе при упаковке узлы: руль, зеркало заднего вида и грязевые наколенные щитки;

отвернуть стяжные гайки верхней траверсы, удалить полихлорвиниловые упаковочные шайбы, после чего снова завернуть стяжные гайки, предварительно смазав их бакелитовым лаком;

проверить надежность закрепления всех резьбовых соединений; залить топливо в бак. При этом необходимо обратить внимание на чистоту топлива;

проверить наличие масла в картере двигателя, при необходимости долить его до требуемого уровня.

ПОДГОТОВКА К ВЫЕЗДУ

Тщательная подготовка и проверка мотоцикла перед выездом являются залогом безотказной работы и предотвращают неполадки в пути.

Перед выездом необходимо внимательно осмотреть мотоцикл и проверить:

надежность закрепления резьбовых соединений — особое внимание обратить на закрепление руля, колес и двигателя;

работу механизмов, приборов освещения и сигнализации, согласно требованиям Правил дорожного движения;

регулировку сцепления и тормозов;

состояние шин и давление в них;

наличие топлива и масла.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

Процесс пуска двигателя состоит из трех фаз различной продолжительности: подготовка двигателя, раскручивание коленчатого вала до получения первых вспышек и увеличение скорости враще-

ния вала до величины, достаточной для обеспечения самостоятельной работы.

Приготовление горючей смеси при пуске холодного двигателя протекает ненормально. Поступающее в цилиндры топливо вследствие отсутствия предварительного подогрева во впускной трубе испаряется лишь частично, за счет наиболее легких фракций. Холодные стенки цилиндра также не благоприятствуют испарению топлива. По этим причинам перед воспламенением топливо в смеси испаряется в незначительном количестве.

Перед пуском двигателя следует:

1. Установить рычаг переключателя передач в нейтральное положение (мотоцикл должен свободно прокатываться вперед и назад).

2. Открыть бензокраник. Буквы на кранике означают: «З» — закрыт. «О» — открыт. «Р» — открыт на расходование резерва.

3. При пуске холодного двигателя нажать на утопитель поплавка карбюратора и убедиться в том, что топливо полностью заполнило поплавковую камеру (топливо при нажатии на утопитель поплавка карбюратора будет вытекать из-под его колпачка).

4. Открыть топливный корректор, повернув рычажок манетки на себя.

5. При прогревом двигателя рекомендации пунктов 3 и 4 выполнять нельзя, так как это может затруднить пуск двигателя.

6. Вставить до упора ключ зажигания (на мотоцикле «Иж») и повернуть его по часовой стрелке до первого щелчка (на мотоциклах «Восход»).

7. Повернуть ручку управления дросселем карбюратора на себя, приблизительно на $1/4$ оборота.

8. Ввести в зацепление сектор пускового механизма с храповой шестерней, для чего слегка нажать на педаль пускового механизма.

9. Резко, но без удара нажать на педаль пускового механизма. Если после нескольких нажатий на педаль двигатель не удалось завести, следует найти неисправность (нет подачи топлива или излишнее количество смеси в кривошипной камере, неисправность в системе зажигания и т. п.) и устранить ее. Двигатель необходимо прогреть на малой скорости вращения в течение 2—4 минут.

Нормально отрегулированный двигатель (после прогрева) должен устойчиво работать на малой скорости вращения при повернутой от себя до конца рукоятке управления дросселем. Движение мотоцикла можно начинать только после прогрева двигателя, когда он устойчиво работает на холостом ходу. Если пуск двигателя затруднен по причине переполнения кривошипной камеры конденсатом топлива («забрызгана» свеча), то следует произвести ее очистку. Для этого нужно:

нажать на колпачок декомпрессора и повернуть его вправо на 90° ($1/4$ оборота), клапан декомпрессора откроет камеру сгорания;

нажимая на педаль пускового механизма, продуть камеру сгорания;

после завершения очистки двигателя от излишков топлива еще раз повернуть колпачок на 90° в любую сторону, и клапан декомпрессора встанет в первоначальное положение, камера сгорания будет закрыта.

Запрещается использовать клапан декомпрессора для глушения работающего двигателя (для этого достаточно вынуть из замка зажигания ключ).

ВОЖДЕНИЕ МОТОЦИКЛА

Вождение мотоцикла с коляской для начинающего водителя освоить несколько проще, чем вождение мотоцикла без коляски. Мотоцикл-одиночка не имеет третьей точки опоры, поэтому равновесие его неустойчиво: достаточно малейшего наклона в сторону, и сила тяжести повалит его, если не появится какая-то новая сила, которая будет способствовать восстановлению равновесия.

Условием устойчивого равновесия является нахождение вертикальной проекции общего центра тяжести мотоцикла и мотоциклиста на линии, соединяющей точки контакта колес с грунтом (на следе колес). Конструкция мотоцикла позволяет при движении поддерживать такое равновесие за счет поворота переднего колеса вокруг оси рулевой колонки.

Под устойчивостью мотоцикла понимается способность сопротивляться действию сил, стремящихся опрокинуть или изменить направление его движения. Устойчивость мотоцикла связана с его управляемостью, то есть способностью сохранять заданное направление движения и изменять его по желанию водителя. Различают продольную и поперечную устойчивость.

Рассматривая мотоцикл при его движении, можно выделить два случая сохранения равновесия, разделяемые довольно условно: равновесие при скорости до 15 км/ч, которое обеспечивается маневрированием рулем и собственным корпусом, и равновесие при более высокой скорости, обеспечиваемое за счет динамической стабилизации мотоцикла, зависящей от его конструктивных данных.

В обоих случаях управление мотоциклом и сохранение его равновесия осуществляются движением рулем, а также выравнивающими (компенсационными) движениями корпусом, выполняемыми в продольной и поперечной плоскостях.

Тяжелый мотоцикл по сравнению с легким при движении обладает большей устойчивостью, поэтому для управления им требуются значительные физические усилия.

Управление мотоциклом ставит перед водителем много сложных задач, которые он должен решить для обеспечения достаточно быстрого и безопасного движения.

Легкость управления мотоциклом существенно зависит от правильной посадки мотоциклиста. Очень часто, особенно при самостоятельном обучении без инструктора, у водителя вырабатывается своя индивидуальная посадка, к которой со временем он привыкает,

не думая о том, что она неправильна, хотя при этом наблюдается быстрая утомляемость организма вследствие затруднительного кровообращения и большого мышечного напряжения, особенно заметных при езде на большие расстояния.

Правильная посадка обеспечивается установкой высоты опор (подножек) и седла с учетом роста водителя, а также времени года и условий эксплуатации. При выборе посадки особое внимание надо обращать на опоры. У человека привычной и естественной опорой являются плоскости стоп, поэтому при езде на мотоцикле надо стремиться к созданию опоры на них. Для обеспечения равновесия мотоциклист должен придать телу такое положение, при котором проекция его центра тяжести на дорогу находилась бы в плоскости, проходящей через обе его опоры — стопы.

При правильной посадке у мотоциклиста корпус должен быть прямым, слегка наклоненным вперед, спина прогнута, плечи развернуты, руки полусогнуты, опираются на руль и легко воспринимают во время езды удары, передаваемые на него от колеса. При езде колени должны прижиматься к баку. В зависимости от скорости езды и устройства козырька мотоцикла наклон корпуса может быть большим или меньшим, но центр тяжести при этом должен перемещаться только в плоскости мотоцикла.

Чтобы тронуться с места, необходимо выжать до упора рычаг управления сцеплением, а затем включить первую передачу. Медленно поворачивая на себя рукоятку управления дросселем карбюратора, увеличивать скорость вращения вала двигателя, одновременно плавно отпуская рычаг управления сцеплением. Достигнув скорости движения на первой передаче 10—15 км/ч, включить вторую передачу, при достижении скорости 20—30 км/ч включить третью передачу и при скорости 35—40 км/ч — четвертую передачу.

При переключении передач необходимо «сбросить газ» и выжать сцепление. Когда передача будет переключена, рычаг выжима сцепления плавно отпускается и поворотом рукоятки управления дросселем увеличивается скорость вращения коленчатого вала двигателя.

Переключение с высшей передачи на низшую нужно делать своевременно, не допуская перегрузки двигателя. Нельзя выжимать сцепление для преодоления подъема за счет пробуксовки сцепления, это приведет к быстрому износу дисков.

Непременным показателем мастерства вождения мотоцикла является умение водителя обеспечить безопасность движения в самых различных дорожных условиях и обстановке.

Водитель должен знать, как правильно выбрать полосу движения, как лучше направить мотоцикл при сгооне, каковы должны быть скорость и режим работы двигателя. Правильное и своевременное принятие решения зависит от глазомера, от умения внимательно наблюдать за дорогой и быстро оценивать окружающую обстановку.

Опытный водитель мотоцикла быстрее реагирует на полученные ощущения и восприятия (положение, направление, скорость движения своего мотоцикла и окружающих транспортных средств). Такой водитель выполняет все действия по управлению мотоциклом автоматически, поэтому он имеет возможность сосредоточить больше внимания на непрерывно меняющейся дорожной обстановке. Внимательный водитель своевременно учитывает все изменения дорожной обстановки и реагирует на них соответствующим «расчетом». По мере накопления опыта осмотрительность, «расчет» становятся более подсознательными и производятся с меньшими ошибками глазомерного определения скоростей и расстояний. Осмотрительность тесно связана с умением предвидеть опасность. Такое умение надо постоянно совершенствовать и развивать в себе каждому водителю мотоцикла.

Во избежание перегрева двигателя не следует ездить длительное время на первой и второй передачах. Признаком перегрева двигателя является потеря мощности. Для охлаждения перегретого двигателя нужно остановиться, заглушить двигатель и дать ему остыть. Категорически запрещается охлаждать двигатель водой.

В зависимости от складывающейся при движении обстановки, состояния дорожного покрытия, рельефа местности и других факторов водителю приходится снижать скорость, останавливать и удерживать мотоцикл на подъемах и спусках, то есть тормозить. При торможении мотоцикла на тормозном барабане за счет трения колодок о барабан возникает тормозной момент, препятствующий вращению колеса, в результате чего со стороны дороги на колесо начинает действовать сила, направленная в сторону, противоположную направлению движения мотоцикла. При торможении за счет действия инерционных сил происходит перераспределение нагрузки между колесами: нагрузка на заднее колесо уменьшается, а на переднее возрастает.

Применяют три способа торможения: двигателем, тормозами и комбинированное.

Торможение двигателем осуществляется путем снижения частоты вращения коленчатого вала двигателя за счет уменьшения подачи горючей смеси. Применяется такое торможение во всех случаях движения, особенно для снижения скорости на поворотах, при плохом сцеплении колес с дорожным полотном и на спусках. Для торможения мотоцикла двигателем, не выключая сцепление и передачу, необходимо плавно снижать частоту вращения коленчатого вала двигателя, уменьшая подачу топлива, а для большего замедления по мере снижения скорости переходить на низшие передачи.

Торможение тормозами осуществляется с выключением сцепления. При этом сначала надо тормозить заднее, а затем переднее колеса вплоть до полной остановки. Применяется такое торможение во всех случаях, требующих ускоренного замедления. Заднее колесо надо тормозить более сильно, переднее — слабее и с запаздыва-

нием. Торможение одного переднего колеса или переднего колеса раньше заднего может привести к заносу, резкой потере устойчивости и опрокидыванию мотоцикла.

При таком способе торможения нужно выключить сцепление, плавно нажать на педаль привода тормоза заднего колеса и с небольшим запаздыванием — на рычаг ручного привода тормоза переднего колеса. После снижения скорости до необходимой величины или до полной остановки торможение прекратить. На поворотах с малым радиусом и на крутых спусках тормозить только заднее колесо.

Комбинированное торможение предусматривает одновременное торможение двигателем и тормозами. Применяется оно для внезапной, экстренной остановки мотоцикла, замедления и остановки на скользкой дороге и при плохом сцеплении колес с грунтом (на крутых спусках и при движении по косогору), а также для замедления при движении на высокой скорости.

Для осуществления комбинированного торможения необходимо, не выключая сцепления и передачи, резко уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя и тормозить заднее колесо или оба колеса, как указывалось выше. Для полной остановки надо снизить скорость до минимальной, после чего выключить сцепление и произвести остановку. Тормозить нужно плавно, так как резкое торможение может привести к юзу и заносу. При заносе мотоцикла следует ослабить торможение, повернуть руль в сторону заноса заднего колеса и выставить в противоположную сторону ногу для опоры и страховки от падения.

При заносе, возникающем вследствие торможения, водителю иногда бывает трудно пересилить себя и прекратить торможение, так как «уход» мотоцикла вызывает стремление остановить его. Никакое искусство прекращения заноса нельзя сравнить с умением не допустить занос, который во всех случаях представляет опасность.

Водителю всегда следует тормозить плавно, не доводя колеса до скольжения. Основным мероприятием, предупреждающим возникновение заноса в неблагоприятных дорожных условиях, является заблаговременное и постепенное снижение скорости движения, исключая резкое торможение. Для выполнения торможения с «околоюзным» эффектом, используя максимально силы сцепления шин, водитель должен тонко соотносить тормозные усилия переднего и заднего тормозов в зависимости от коэффициента сцепления и перераспределения усилий на колесах. Кроме того, ему надо научиться сохранять устойчивость при возможном переходе переднего или заднего колеса на юз. Чтобы обеспечить наивысшую эффективность торможения, необходимо вести мотоцикл по прямой, сохраняя его вертикальность и изменением положения корпуса распределяя собственный вес по колесам, чтобы несколько уравновесить перераспределение нагрузки на них вследствие действия сил инерции при торможении. При этом следует нажимать на рычаг

переднего и педаль заднего тормозов так, чтобы общая тормозная сила стала близкой к максимальному значению суммарных сил сцепления с дорогой переднего и заднего колес, но не превышала их.

При торможении водитель обязан учитывать дорожную обстановку, скорость движения, качество покрытия, время года, суток и другие факторы. Зная тормозной путь своей машины в различных условиях, опытный мотоциклист всегда найдет способ надежно остановить машину, не создавая аварийной ситуации.

В современных условиях движения, характеризуемых насыщенностью транспортных потоков, высокими скоростями, важное значение приобретает взаимодействие движущихся транспортных средств. Водители различных транспортных средств обязаны выполнять все требования Правил дорожного движения, касающиеся маневрирования. Точное расположение транспортных средств в пределах ширины своего ряда при движении, исключение резких поворотов даже в пределах ряда представляют большие возможности для повышения скоростей движения транспортных средств при обеспечении безопасности. Каждый водитель должен быть уверен, что никто не мешает его движению в своем ряду внезапным выездом в этот ряд. Никогда, ни при каких обстоятельствах нельзя без предупреждения менять свое положение в общем транспортном потоке при движении, выполняя переезд в другой ряд, поворот или разворот. Перед началом выезда в смежный ряд надо посмотреть в зеркало заднего вида и убедиться в отсутствии в непосредственной близости транспортного средства, которому такой выезд может мешать. Следует иметь в виду, что если необходимо переехать не в соседний, а во второй или третий ряд, то в каждом из этих рядов нужно двигаться в прежнем направлении не менее 5 с и только затем, соблюдая Правила, переместиться в соседний ряд.

При выполнении рекомендованного порядка маневрирования не следует снижать скорость движения, так как это вызовет задержку в движении других транспортных средств, и их водители, чтобы исключить потерю времени, могут начать обгон, в результате чего может возникнуть аварийная ситуация.

Одним из распространенных видов маневрирования является обгон. На дорогах движется одновременно с разными скоростями много транспортных средств. Поэтому зачастую обгон является неизбежным маневром. Очень важное значение при этом имеет вопрос обеспечения безопасности в связи с повышением скорости. При выполнении определенных условий обгон может быть совершенно безопасным.

Обгон с точки зрения устойчивости мотоцикла представляет опасность, потому что при его выполнении мотоцикл дважды описывает кривые с малыми радиусами и центрами вращения, расположенными то слева, то справа. Малая величина радиуса и повышенная скорость движения тяжелого мотоцикла при обгоне способствуют увеличению центробежной силы, действие которой при неблагоприятных условиях (неровности, наклон дороги, скользкое по-

крытие) может вызвать занос и даже опрокидывание мотоцикла. Для уменьшения такой опасности следует избегать резких поворотов, стремиться сделать выезд на обгон и возвращение в ряд после обгона по возможности более равномерными и плавными.

Выезжать на обгон рекомендуется, когда между обгоняющим мотоциклом и обгоняемым транспортным средством имеется разница в скорости не менее 15 км/ч. Надо не забывать о необходимости подавать соответствующий сигнал поворота как при выезде на обгон, так и при возвращении в свой ряд. Обгон с выездом из занимаемого ряда можно выполнять лишь тогда, когда все расстояние, необходимое для обгона, хорошо просматривается и исключена возможность внезапного появления на пути обгона других транспортных средств или пешеходов. Нельзя выполнять обгон при ограниченной видимости, например при подъезде к вершине подъема, на повороте. Следует также избегать выполнения обгона на узкой дороге или дороге с плохим покрытием, в зоне разъезда обгоняемого и встречного автомобилей, находящихся в смежных рядах с обгоняющим мотоциклом. В последнем случае даже при незначительном их повороте обгоняющий мотоцикл может быть «зажат», и возникнет аварийная обстановка.

Повороты и развороты мотоцикла в движении выполняют, учитывая окружающую обстановку, состояние дорожного покрытия и крутизну поворота. Чтобы изменить направление и начать движение по дуге, водитель наклоняет мотоцикл в сторону поворота, а затем движением руля искривляет след колеса.

Учитывая целесообразность прохождения поворотов на скоростях, приближенных к скоростям прямолинейного движения мотоцикла, водитель должен вести мотоцикл по определенному радиусу на пределе сцепления шин с грунтом с тем, чтобы не было срывов ведущего колеса с грунта или, как говорят, не было «подсекания» колеса. Первую половину поворота обычно проходят, несколько снижая скорость, а вторую — наращивая ее.

При движении на повороте со стороны мотоцикла на дорогу действует центробежная сила, которая может превысить силы сцепления, в результате чего мотоцикл сдвигается к внешней стороне радиуса поворота. Ее величина зависит от массы мотоцикла с водителем, радиуса закругления и скорости движения: центробежная сила будет тем больше, чем меньше радиус закругления и больше масса и скорость мотоцикла. Особенно опасны резкие повороты на большой скорости, так как центробежная сила пропорциональна квадрату скорости.

При крутых поворотах по рыхлому сыпучему грунту, снегу, песку при плохом сцеплении колес с грунтом скорость движения надо снижать до минимально необходимой. При этом поворот мотоцикла и сохранение равновесия осуществляются поворотом руля. Чем меньше радиус поворота, тем меньше должна быть скорость движения и круче поворот руля. Корпус туловища при этом следует держать вертикально.

При движении по дорогам с твердым покрытием (бетон, асфальт и т. д.) существует два способа преодоления поворотов: первый — когда водитель, не изменяя положения туловища, наклоняет только мотоцикл, то есть туловище водителя и плоскость мотоцикла образуют угол; второй — когда водитель, наклоняя мотоцикл, наклоняется и сам в одной плоскости с ним.

Дополнительные трудности возникают при вождении мотоцикла в условиях ограниченной видимости (менее 300 м): ночью, в туман, сильный дождь, снегопад. Появляющаяся в этих условиях опасность видна неотчетливо и, чтобы распознать ее и принять решение, водителю приходится затрачивать дополнительное время, что приводит к увеличению времени реакции водителя, а следовательно, и остановочного пути мотоцикла. Ограниченная видимость не дает возможности видеть дорогу на нужном расстоянии, а при движении ночью дальний свет фары мотоцикла, кроме того, ограничивает видимость дороги как впереди, так и сбоку световым конусом. Все это вызывает необходимость снижения скорости движения.

Особую опасность при движении в темноте представляет возможность ослепления мотоциклиста светом фар встречных машин. В таком случае мотоциклист обязан, не меняя полосы движения, снизить скорость или остановиться. При движении в ночное время на неосвещаемых дорогах большую опасность для мотоциклиста представляют транспортные средства, оставленные на проезжей части или вблизи нее. Особенно это опасно при движении в тумане. Если необходимо продолжать движение в условиях ограниченной видимости, ориентироваться следует по линиям дорожной разметки, а если их нет, — по линии окончания дорожного полотна и начала обочины, а также по впереди следующему транспортному средству.

О трудностях зимней эксплуатации мотоциклов свидетельствуют всем известные случаи заносов, застревания, «подсекания» и юзов. Рыхлый или слежавшийся, но не укатанный снег не обеспечивает необходимого сцепления ведущего колеса. При встречных разъездах на укатанной дороге следует опасаться выбрасывания из колеи, а при проезде железнодорожных и трамвайных линий, на которых имеется снежный покров, — попадания колес в обледеневшие углубления (колею) около рельсов. Железнодорожные и трамвайные рельсы переезжают под прямым или близким к нему углом. При движении вдоль обледенелой трамвайной колеи не следует находиться близко от нее.

Скорость мотоцикла при движении по скользкому дорожному покрытию выбирается с учетом уменьшения коэффициента сцепления, который зависит как от характера и состояния дорожного покрытия, так и от износа рисунка протектора шины. Общее правило при движении по скользкому дорожному покрытию — не допускать крутых или резких поворотов, резкого торможения, а также поворота с одновременным торможением.

На песчаных участках мотоцикл встречает повышенное сопротивление качению колес, особенно переднему. Перед въездом на

такие участки дороги следует включить одну из низших передач и двигаться со средней частотой вращения коленчатого вала двигателя, чтобы иметь запас мощности для преодоления участка без переключения передач и остановки. При случайной остановке мотоцикла на таком грунте нельзя делать рывки при помощи двигателя: ведущее колесо будет зарываться в песок. Лучше всего в этих условиях вывезти мотоцикл руками, помогая двигателем.

При переезде рек, ручьев вброд нужно предварительно обследовать глубину брода и состояние дна. При благоприятных условиях брод может быть преодолен и с ходу.

Надежное и безопасное вождение мотоцикла в сложных условиях зависит от мастерства водителя, его личных качеств. Многие водители, изучая опыт вождения в сложных условиях, приобрели свои индивидуальные навыки. Однако общие принципы вождения мотоцикла в сложных условиях едины, их надо совершенствовать, а главное, тренировать. Никакие сложные дорожные и погодные условия не поставят опытного водителя в безвыходное положение, если он хорошо практически подготовлен и знает приемы правильного вождения.

Водитель должен обладать практическими знаниями и уметь не только подготовить мотоцикл к эксплуатации, но и наблюдать за его техническим состоянием в движении, чтобы при необходимости своевременно изменить режим или прекратить движение. Одним из главных элементов для успехов в вождении мотоцикла является высоко развитое «чувство мотоцикла». Оно помогает не только освоить различные приемы техники вождения, но и обнаруживать во время движения малейшие изменения в техническом состоянии мотоцикла по таким, например, признакам, как ухудшение приемистости, посторонние шумы и стуки, дымность выхлопа и др. Водитель должен обращать внимание на показания спидометра и амперметра, а на остановках проверять надежность крепления всех агрегатов, обеспечивающих безопасность движения.

При эксплуатации мотоцикла (особенно в летних условиях) надо следить за тепловым режимом двигателя, агрегатов и механизмов трансмиссии и ходовой части.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОЦИКЛА

Техническое обслуживание имеет целью обеспечение постоянного содержания мотоцикла в работоспособном состоянии и надлежащем внешнем виде; устранение причин, вызывающих преждевременный износ деталей; выявление возникающих неисправностей с целью их своевременного устранения.

Техническое обслуживание включает в себя моечные, заправочные, смазочные, контрольные, крепежные, регулировочные и другие работы.

По возвращении из поездки необходимо произвести профилактический осмотр и тщательную чистку мотоцикла.

После того как двигатель остановлен, надо дать ему несколько остыть и затем приступить к чистке мотоцикла. Нельзя оставлять мотоцикл грязным после поездки, так как это приводит к появлению ржавчины на хромированных деталях и порче краски. Грязь и пыль с деталей мотоцикла удаляется мягкой тряпкой при постоянном поливании водой. Хорошо мыть мотоцикл, поливая его водой из шланга с небольшим напором. Ни в коем случае не следует стирать засохшую грязь с мотоцикла сухой, не смоченной водой тряпкой, так как это ведет к появлению царапин на поверхности окрашенных и хромированных деталей. В дальнейшем эти царапины могут явиться очагом коррозии и шелушения краски. Не следует также применять при мытье окрашенных деталей мотоцикла соду, бензин, керосин, минеральные масла и морскую воду, так как эти вещества действуют разрушающе на краску и портят ее. В отдельных случаях для удаления с поверхности окрашенных частей масляных пятен допускается применение бензина, которым смачивается мягкая тряпка.

После удаления пятен очищенное место насухо вытирают. Особенно внимательно нужно следить, чтобы бензин не попал на рукоятки руля и другие резиновые детали. Поверхность резиновых рукояток при попадании на нее масла или бензина размягчается, становится скользкой и сильно пачкает руки.

Мойку мотоцикла нужно всегда начинать с наиболее грязных мест: нижней части мотоцикла и щитков на колесах. После того как смыта грязь, на окрашенных поверхностях остаются разводы тонкого слоя размытой пыли, которую смывают затем губкой или мягкой волосистой щеткой при обильном поливании водой. Далее окрашенные детали протирают сухой тряпкой, чтобы вода не успела высохнуть, так как при этом на поверхности краски остаются пятна.

Двигатель очищают от грязи и масла кистью, смоченной в бензине или керосине. Особенно тщательно нужно прочищать межреберные пространства цилиндров и головок, так как осевшая на поверхности ребер грязь сильно затрудняет теплоотдачу в воздух, что ведет к перегреву двигателя.

Мойка и чистка мотоцикла помогают скорее обнаружить неисправности и повреждения (подтеки масла и топлива, трещины, царапины, вмятины и т. д.).

Рекомендуется сразу же после мойки мотоцикла устранить те неисправности, которые были замечены в пути, для того чтобы мотоцикл всегда был готов к выезду.

Техническое обслуживание мотоциклов по периодичности, перечню выполняемых работ и трудоемкости подразделяется на следующие виды: ежедневное обслуживание — ЕО, первое техническое обслуживание — ТО-1 и второе техническое обслуживание — ТО-2.

Ежедневное техническое обслуживание производится перед каждым выездом. Периодичность ТО-1 и ТО-2 устанавливается по пробегу в зависимости от условий эксплуатации (см. табл. 3), но не реже двух раз в год для ТО-1 и одного раза в год для ТО-2.

Таблица 3

Категория условий эксплуатации	Характеристика условий эксплуатации	Периодичность техобслуживания (км)	
		ТО-1	ТО-2
I	Городские и загородные дороги преимущественно с асфальтовым, бетонным и другими усовершенствованными твердыми покрытиями, находящимися в хорошем состоянии	3000—3500	6000—7000
II	Загородные дороги преимущественно с щебеночным, гравийным, булыжным и другими каменными покрытиями, находящимися в удовлетворительном состоянии. Эксплуатация в условиях напряженного городского движения	2500—3000	5000—6000
III	Грунтовые, горные или неисправные дороги со щебеночным, гравийным, булыжным или другими твердыми покрытиями	1500—2000	3000—4000

Ежедневное техническое обслуживание, ТО-1 и ТО-2 проводятся в объеме перечня работ, изложенных в табл. 4.

ОБКАТКА НОВОГО МОТОЦИКЛА

Новый мотоцикл, несмотря на высокую точность изготовления его деталей, необходимо подвергнуть обкатке для лучшей приработки всех трущихся частей.

Необходимо помнить, что для того, чтобы двигатель в дальнейшем развивал максимальную мощность и безотказно служил возможно больший срок, необходимо очень тщательно выполнять все правила его обкатки.

От правильной эксплуатации мотоцикла в период его обкатки зависит качество приработки деталей и срок службы его. Обкатка нового мотоцикла разделена на два периода: пробег до 1000 км и пробег от 1000 до 2000 км.

При обкатке нельзя превышать скорости, указанные в табл. 5. На карбюраторе установлен ограничитель подъема дросселя, который снимается после первой тысячи километров пробега. Однако нельзя целиком полагаться на ограничитель, так как даже при наличии его мотоцикл может развивать скорости, превышающие рекомендованные при обкатке.

После 2000 км пробега разрешается езда с максимальной скоростью, но это не значит, что можно двигаться на максимальной скорости длительное время.

Новый мотоцикл во время обкатки требует большого внимания.

Виды тех- обслуживания	Виды выполняемых работ
ЕО	<ol style="list-style-type: none"> 1. Наружный осмотр 2. Проверить надежность крепления резьбовых соединений, обратив особое внимание на закрепление руля, колес, двигателя, рычагов переключения передач и пускового механизма 3. Проверить работу механизмов и приборов освещения и сигнализации 4. Проверить регулировку сцепления и тормозов 5. Проверить состояние шин и давление в них 6. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение цепи задней передачи 7. Проверить наличие топлива в баке, масла в картере и подачу бензина к карбюратору
ТО-1	<ol style="list-style-type: none"> 8. Проверить наличие специнструмента и запасных частей 1. Провести операции, предусмотренные ЕО 2. Проверить затяжку гаек головки цилиндра 3. Смазать все точки, предусмотренные в таблице смазки (включая те, которые связаны с разборкой узлов) 4. Сменить масло в коробке передач и промыть картер 5. Промыть карбюратор и бензозаправщик 6. Проверить зазор между электродами свечи зажигания 7. Проверить осевой зазор в подшипнике рулевой колонки 8. Поменять местами колеса 9. Проверить и при необходимости отрегулировать натяжение цепи 10. Промыть воздухофильтр и смазать техническим вазелином коробку воздухофильтра 11. Проверить осевой люфт основной шестерни (он должен быть не более 1 мм)
ТО-2	<ol style="list-style-type: none"> 12. Подтянуть корпуса сальника передней вилки 1. Выполнить операции, предусмотренные ЕО и ТО-1 2. Удалить нагар в выпускных окнах цилиндра, трубах глушителей, заглушках глушителей, головке цилиндра, на днище поршня и канавках поршневых колец 3. Промыть цепь задней передачи и смазать ее 4. Промыть гидравлические амортизаторы передней и задней подвесок и заменить амортизаторную жидкость 5. Проверить натяжение спиц колес 6. Смазать приборным маслом приводной валик спидометра 7. Проверить генератор 8. Произвести подкраску поврежденных мест, деталей

Примечание. Техническое обслуживание новых мотоциклов по пунктам 2, 3, 4 ТО-1 производить после пробега 400—500 км.

В этот период не следует перегружать мотоцикл и ездить по труднопроходимым дорогам, работать при высокой частоте вращения коленчатого вала двигателя или перегревать его. Особое внимание нужно уделять смазке двигателя.

Передачи	Скорости, рекомендованные при обкатке, км/ч	
	при пробеге до 1000 км	при пробеге от 1000 до 2000 км
1-я	10	15
2-я	20	30
3-я	35	45
4-я	50	60

На период обкатки мотоциклов с двухтактными двигателями необходимо применять топливо, состоящее из смеси бензина и автотракторного масла в отношении 20 : 1, т. е. из 20 литров бензина и 1 литра масла. При этом нужно тщательно перемешивать бензин с маслом. Категорически запрещается применение каких-либо суррогатов бензина и масла. Применяемые марки топлива и смазки должны строго соответствовать указаниям заводской инструкции. После первых 500 км пробега надо слить масло из коробки и залить свежее до необходимого уровня.

ЗИМНЯЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОТОЦИКЛА

Зимой эксплуатация мотоцикла значительно затрудняется вследствие тяжелых дорожных условий и низкой температуры воздуха. Хранение мотоциклов на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях связано с дополнительными мероприятиями, обеспечивающими надежность эксплуатации мотоциклов. Возможны перебои в подаче топлива из-за замерзания воды, попавшей в топливный бак и топливопровод. Снижается работоспособность аккумуляторных батарей и уменьшается эластичность мотоциклетных шин. Переохлаждение двигателя ухудшает смесеобразование, увеличивает расход топлива, снижает мощность двигателя и резко увеличивает износ его деталей.

Вождение мотоцикла зимой усложняется вследствие ухудшения сцепления колес с дорогой, увеличения сопротивления движению вне дороги и наличия под снегом скрытых препятствий (ям, канав, пней, камней и др.). При вождении мотоцикла зимой водитель должен быть особенно внимательным. Мотоцикл специально готовят к вождению в зимних условиях.

Перевод мотоцикла на зимнюю эксплуатацию осуществляется до наступления холодов при очередном техническом обслуживании. Кроме плановых работ, следует промыть топливный бак и топливопроводы; снять и промыть отстойник, фильтр и топливный кран; разобрать и промыть карбюратор, продув сжатым воздухом все каналы и жиклеры; проверить работу карбюратора; промыть керосином и смазать зимним автомобильным маслом тросы приводов сцепления, декомпрессора и тормоза, а также вращающуюся рукоятку

дросселя; заменить во всех механизмах мотоцикла летнюю смазку зимней; проверить крепление электроприборов, электропроводов, зачистить их контакты и соединения; стыки фонарей промазать водостойкой консистентной смазкой; подготовить аккумуляторную батарею: заменить электролит, перезарядить; укрыть войлочным чехлом; заменить покрышки с изношенным протектором.

Для повышения проходимости применяют специальные шины с протектором повышенной проходимости, используют специальные цепи, «браслеты» на ведущих колесах.

КОНСЕРВАЦИЯ МОТОЦИКЛА

Чтобы предохранить во время стоянки зимой исправный мотоцикл от повреждения, выполняют следующие работы.

Мотоцикл тщательно моют: окрашенные поверхности и шины — теплой водой, металлические части — керосином. После мытья окрашенные поверхности полируют с применением восковой пасты, а хромированные и нехромированные металлические части покрывают слоем подогретой специальной защитной смазки. Восковая паста состоит из одной весовой части воска, двух частей парафина и семи частей скипидара.

Выполняют все смазочные работы. Выпускают из бензинового бака и карбюратора топливо и после высушивания ополаскивают их изнутри маслом для двигателя. Через отверстие для свечи вливают в цилиндр несколькими порциями 20—30 см³ масла, проворачивая при этом коленчатый вал двигателя, чтобы смазка распространилась по цилиндру и проникла к седлам клапанов. На мотоциклах «Иж-Спорт» и «Иж-П» необходимо впрыскивать масло непосредственно в смесительную камеру карбюратора при работающем двигателе. Образующийся в кривошипной камере масляный туман равномерно смазывает все ответственные детали двигателя.

Снимают аккумуляторную батарею. При плотности электролита, соответствующей норме (1,25), хорошо заряженную батарею лучше хранить на морозе (вплоть до —40° С) — это уменьшает саморазряд и сульфатацию. Если мотоцикл будет храниться в отапливаемом помещении при температуре примерно не ниже 5°, то шины приводят в полуспусщенное состояние и разгружают от веса мотоцикла, т. е. поднимают его на подставке; при хранении мотоцикла в неотапливаемом помещении и низкой температуре зимой шины рекомендуется снять, вложить в них слегка накачанные камеры и хранить в прохладном, лучше темном помещении.

Контрольные вопросы

1. Как подготовить мотоцикл к выезду?
2. Для чего нужно техническое обслуживание мотоцикла?
3. Расскажите о видах технического обслуживания.
4. Расскажите о правилах обкатки нового мотоцикла.
5. Каковы особенности зимней эксплуатации мотоцикла и как его подготовить к зиме?
6. Что надо делать при подготовке к консервации мотоцикла?

Краткая техническая характеристика дорожных мотоциклов

	К-750	«Иж-Юпитер-3»	«Восход-2М»	«Урал» (М-67-36)	«Днепр» (МТ-10)	ММВЗ-3 115	«Иж-Планета-3-01»	«Иж-Планета-Спорт»
База мотоцикла (расстояние между осями колес), мм	1450	1450	1300	—	1500	1230—1275	1450	1390
Дорожный просвет при полной нагрузке и нормальном давлении в шинах, мм	120	135	135	125	150	125	195	135
Габаритные размеры, мм:								
длина	2400	2170	2000	2490	2430	2100	2170	2070
ширина	1650	780	690	1700	1620	790	810	770
высота	1060	1175	1090	1100	1050	1200	1175	1150
Масса сухая, кг	340	160	119	330	330	103,5	158	135
Максимальная скорость, км/ч	90	120	105	105	165	95	120	140
Тормозной путь со скорости движения 30 км/ч, м	—	6,5	7,0	6,5	7,0	—	23 (60 км/ч)	7
Средний эксплуатационный расход топлива на 100 км в различных дорожных условиях, л	6	5,5	4,4	8,0	7,2	3,5—4,0	—	3,5
Тип двигателя	Четырехтактный	Двухтактный	Двухтактный	Четырехтактный	Четырехтактный		Двухтактный	
Число цилиндров	2	2	1	2	2	1	1	1
Диаметр цилиндра, мм	78	61,72	61,72	78	78	52	72	76
Ход поршня, мм	78	58	58	68	68	58	85	75
Степень сжатия	6,0	9	9	7 + 0,2	7,5	9,5	7,8—8,2	9,2—10,0
Рабочий объем, см ³	746	347	173,7	649	649	123	346	340
Максимальный крутящий момент, кгс·м	4,2	—	—	—	4,7	1,15	—	—
Максимальная мощность двигателя, л. с.	26	25 ₁	15	28	32	11	18	32
Вид смазки	Масло	Смесь бензина	Смесь бензина	Масло	Масло	Смесь бензина с маслом	Смесь бензина с маслом	

	К-750	«Иж Юпитер-3»	«Восход-2М»	«Урал» (М-67-36)	«Днепр» (МТ-10)	ММВЗ-3 115	«Иж-Планета-3-01»	«Иж-Планета-Спорт»				
Система зажигания	Батарейная											
Карбюратор	К-37А Бензин А-66, А-72 А-76	К-36Д Бензин А-76	К-36Б Бензин АИ-93	К-301Г, К-301Б Бензин А-72, А-76	К-62С Бензин А-72, А-76	К-62И Бензин А-76	К-62М Бензин АИ-93					
Применяемое топливо												
Воздухоочиститель	Контактно-масляный			Комбинированный Контактно-масляный		Бумажный						
Охлаждение	Воздушное											
Сцепление	Двухдис- ковое, сухое	Многодис- ковое, масляное	Двухдис- ковое, сухое	Многодисковое, масляное								
Коробка передач				Четырехступенчатая								
Передача от коробки пере- дач к заднему колесу	Карданный вал	Цепная	Кардан- ный вал	Цепная								
Подвеска переднего колеса	Рычажная с гидро- амортиза- торами			Телескопическая с гидроамортизаторами								
Подвеска заднего колеса	Рычажная с пружин- но-гидрав- лическими амортиза- торами	Маятнико- вого типа с пружин- но-гидрав- лическими амортиза- торами	Рычажная с пружинно-гидравлическими амортизаторами	Маятникового типа с пружинно-гидравлическими амортизаторами								

	К-750	«Иж-Юпитер-3»	«Восход-2М»	«Урал» (М-67-36)	«Днепр» (МТ-10)	ММВЗ-3 115	«Иж-Планета-3-01»	«Иж-Планета-Спорт»
Колеса	Взаимозаменяемые	Взаимозаменяемые	Невзаимозаменяемые	Невзаимозаменяемые	Взаимозаменяемые	Невзаимозаменяемые		
Размер шин, дюйм	3,75—19	3,5—18	3,25—16	3,75—19	3,75—19	3,0—18	3,5—18	3,0—19 передн., 3,5—18 задн.
Тормоза	Колодные							
Аккумуляторная батарея	ЗМТ-14	ЗМТР-10	—	6МТС-9	6МСТ-9	—	ЗМТР-10	6МТС-9
Катушка зажигания	Б2-Б	ИЖ-56	—	Б-204	Б-204	Б-300Б	ИЖ-56	—
Генератор	Г-11А	Г-36М-8	Г-427	Г-424	Г-424	Г-427	Г-36М-7	ИЖГП-1
Реле-регулятор	РР-31-А	ИЖРР-1	—	РР-330	РР-330	—	ИЖРР-1	ИЖРН-2С
Свеча зажигания	А10Н	А11Н	А23	А11Н	А10Н	А23	А23	А23
Заправочные объемы, л:								
топливного бака	22	18	12	19	19	12	18	14
коробки передач	0,8	1,0	0,5	1,2	1,5	0,5	1,0	0,8
воздухоочистителя	0,2	0,2	—	0,125	0,175	—	0,2	—
амортизатора подвески переднего колеса (каждого)	0,220	0,15	0,165	0,105	0,105	0,15	0,15	0,2

	К-750	«Иж-Юлитер-3»	«Восход-2 М»	«Урал» (М.67-36)	«Днепр» (МТ-10)	ММВЗ-3 115	«Иж-Планета-3-01»	«Иж-Планета-Спорт»
амортизатора подвески заднего колеса (каждого)	0,07	0,06	0,33	0,105	0,105	0,052	0,06	0,06
Зазор между контактами прерывателя, мм	0,4—0,6	0,4—0,6	0,35	0,4—0,6	0,4—0,6	0,3—0,35	0,4—0,6	0,35—0,45
Зазор между электродами свечей зажигания, мм	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7	0,5—0,6	0,6—0,7	0,6—0,7	0,6—0,7
Свободный ход рычага ручного тормоза, мм	5—8	2,5	5—10	5—8	5—8	5—10	2—5	2—2
Свободный ход рычага сцепления, мм	5—10	5—10	5—10	5—8	5—10	5—10	5—10	5—10
Свободный ход рычага ножного тормоза, мм	10—15	10—15	10—15	1/4 хода	10—15	10—15	10—15	10—15
Свободный ход тросов дросселя и корректора, мм	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2	1—2
Опережение зажигания до в. м. т., град	—	2,0—2,6	2,5—3	—	—	3,0—3,5	3,5—4,0	2,8—3,8
Провисание цепи привода заднего колеса, мм	—	20—25	20	—	—	15—20	20—25	20—25
Давление в шинах, кгс/см ²								
переднего колеса	1,5	1,6	1,5	1,5	1,5	1,6	1,5	1,5
заднего колеса	2,5	2,0	2,0	2,5	2,6	2,0	2,0	1,75

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Классификация и общее устройство мотоциклов	3
Глава II. Устройство и работа мотоциклетного двигателя	10
Глава III. Кривошипно-шатунный механизм и механизм газораспределения	16
Глава IV. Система питания	27
Глава V. Системы смазки и охлаждения	41
Глава VI. Электрооборудование мотоцикла	45
Глава VII. Трансмиссия	64
Глава VIII. Ходовая часть. Боковой прицеп	78
Глава IX. Органы управления	88
Глава X. Эксплуатация и техническое обслуживание мотоциклов	92

Владимир Григорьевич Чиняев

УСТРОЙСТВО И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОЦИКЛОВ

Учебное пособие

Редактор С. В. Аникина

Художественный редактор Т. А. Хитрова

Технический редактор В. Н. Кошелева

Корректоры Е. А. Платонова, Т. В. Титова

ИБ № 1378

Сдано в набор 08. 07. 81. Подписано в печать 01. 12. 81. Г—40280. Формат 60×90
Бумага типографская № 3. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. п. л.
Уч.-изд. л. 7.33. Тираж 300 000 экз. Цена 20 к. Изд. № 1/6—43. Зак. № 1-285.

Ордена «Знак Почета» Издательство ДОСААФ СССР, 129110, Москва, Олимпийский
просп., 22

Книжная фабрика имени М. В. Фрунзе, 310057. Харьков-57, Донец-Захаржевская 6/8.

В.Г. ЧИНЯЕВ

УСТРОЙСТВО
И ТЕХНИЧЕСКОЕ
ОБСЛУЖИВАНИЕ

МОТО-
ЦИКЛОВ