

М. А. ПОЗДНЯКОВ · С. И. КОРЗИНКИН

МОТОЦИКЛ  
М-72

МАШГИЗ

М. А. ПОЗДНЯКОВ · С. И. КОРЗИНКИН

МОТОЦИКЛ  
М-72

МАШГИЗ

*М. А. ПОЗДНЯКОВ, С. И. КАРЗИНКИН*

# МОТОЦИКЛ М-72

*Издание 2-е, переработанное  
и дополненное*



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
Кнев 1957 Москва

В книге описана конструкция мотоцикла М-72, а также приведены данные по эксплуатации, уходу, разборке, сборке, регулировке механизмов и устранению возможных неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации мотоцикла.

Книга предназначается для широкого круга читателей.

Рецензент инж. В. П. Елагин  
Редактор инж. П. В. Мухин

---

УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА  
Главный редактор Н. С. Залогин

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Мотоцикл М-72 до сего времени является основным советским мотоциклом, хорошо зарекомендовавшим себя в эксплуатации на протяжении 15 лет. За этот период в конструкцию и технологию изготовления мотоцикла внесено много существенных изменений, обеспечивших надежную и долговечную работу мотоцикла в тяжелых условиях эксплуатации.

Каждый водитель должен хорошо знать устройство мотоцикла и взаимодействие узлов и агрегатов, твердо усвоить правила эксплуатации, овладеть методами регулировки механизмов и уметь самостоятельно устранять всевозможные неисправности.

Настоящее руководство по мотоциклу М-72 является пособием для водителей по указанным вопросам.

В отличие от первого издания, данная книга переработана и дополнена новыми материалами.

Книга состоит из двух частей. В первой части «Устройство мотоцикла М-72», написанной М. А. Поздняковым, дается подробное описание конструкции и параметров мотоцикла с отражением проведенной модернизации.

Во второй части «Эксплуатация и уход», написанной С. И. Карзинкиным, даются практические указания по эксплуатации, уходу, разборке и сборке, профилактическим техосмотрам деталей и узлов, а также по устранению дефектов и неисправностей, могущих возникнуть при эксплуатации мотоцикла.

Замечания по книге просим направлять по адресу: Киев, ул. Парижской коммуны, 11, Укрмашгиз.

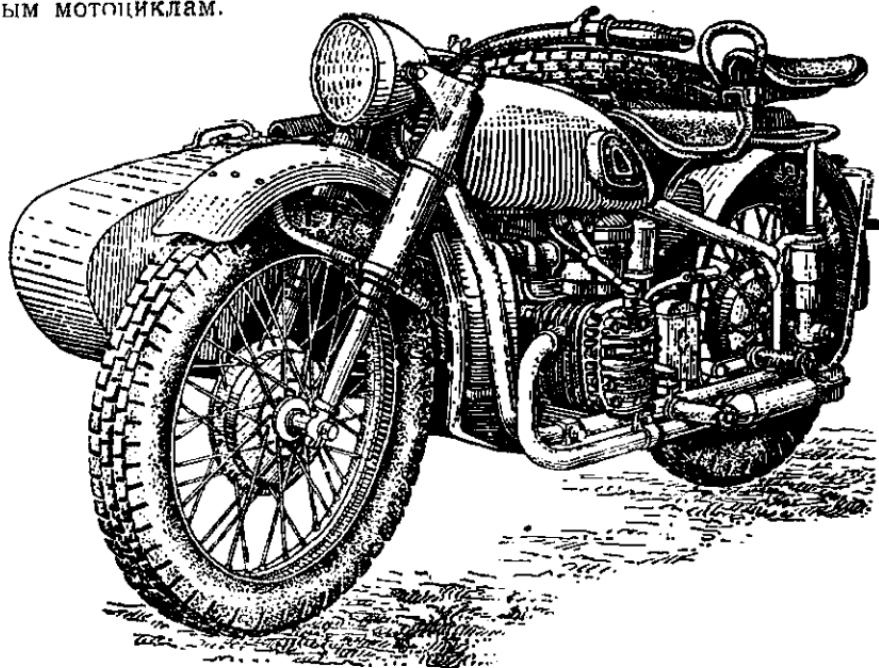
*Авторы*

*ЧАСТЬ I*  
**УСТРОЙСТВО МОТОЦИКЛА М-72**

---

**I. ОПИСАНИЕ МОТОЦИКЛА**

Мотоцикл М-72 по своим конструктивным и эксплуатационным качествам относится к разряду дорожных мотоциклов и в основном удовлетворяет требованиям, предъявляемым к современным тяжелым мотоциклам.



Фиг. 1. Мотоцикл М-72 с коляской.

К положительным качествам мотоцикла относятся: значительная допустимая нагрузка, хорошая динамика, удовлетворительная проходимость и плавность хода, карданныя передача на ведущее колесо.

со, взаимозаменяемость колес, простота разборки и регулировки механизмов, удобство в управлении, надежность и долговечность в эксплуатации. Эти ценные качества мотоцикла обусловливаются удачной его компоновкой и продуманной конструкцией. Мощный четырехтактный двигатель и четырехступенчатая коробка передач создают большой запас мощности на всех передачах. Амортизация подпрессоренных колес придает мотоциклу комфортабельность, уменьшающую утомляемость водителя при длительной езде. Освещение допускает быструю езду ночью.

Общий вид мотоцикла с коляской приведен на фиг. 1. Мотоцикл состоит из узлов и агрегатов, выделенных в отдельные группы, согласно заводской спецификации.

#### Наименование узлов, агрегатов и их номера по заводской спецификации

Двигатель . . . . .	01
Муфта сцепления . . . . .	03
Коробка передач . . . . .	04
Карданская и главная передачи . . . . .	05
Колесо переднее . . . . .	06
Колесо заднее . . . . .	07
Передняя вилка и грязевой щиток . . . . .	08
Рама, задняя подвеска, грязевой щиток и багажник . . . . .	09
Топливный бак . . . . .	10
Руль и механизмы управления . . . . .	11
Выпускные трубы и глушители . . . . .	12
Седло водителя . . . . .	13
Седло пассажира . . . . .	14
Система питания . . . . .	15, 37
Система зажигания и электрооборудование . . . . .	17, 18
Шасси коляски . . . . .	20
Кузов коляски . . . . .	21
Инструмент и принадлежности . . . . .	24

Установка и крепление узлов на раме мотоцикла показано на фиг. 2. Двигатель 2 с муфтой сцепления, коробкой передач, карбюраторами, генератором и приборами зажигания устанавливается на раму и закрепляется в трех точках: внизу двумя шпильками 1 и 3, которые проходят через трубы рамы и картер двигателя, а сверху пластинкой 20 к кронштейну, приваренному к правой трубе рамы.

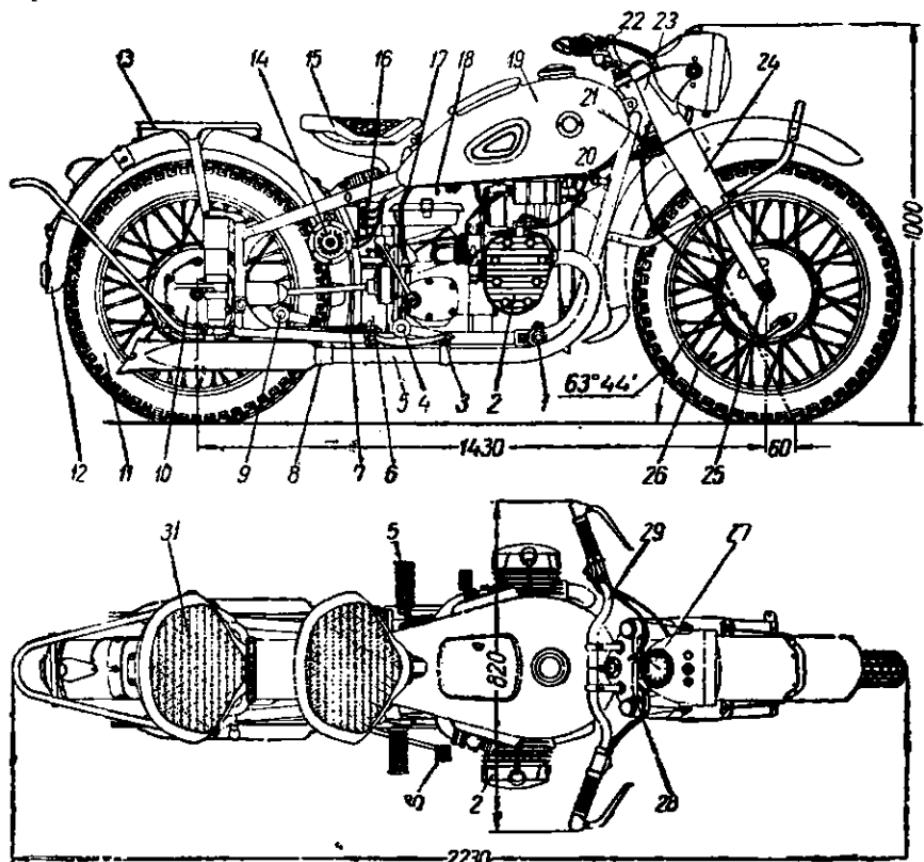
На концах задней шпильки устанавливаются подножки 4 для водителя и кронштейны выпускных труб. Обе трубы 5 с насаженными на них глушителями, соединенные между собой поперечной трубой, вставляются передними концами в выпускные патрубки цилиндров, а ушки глушителей крепятся к болтам нижних хомутов задней вилки рамы.

От коробки передач движение передается через упругую муфту и карданный вал к главной передаче 10, связанной с ведущим колесом мотоцикла.

Главная передача с колодочным тормозом заднего колеса устанавливается на вертикальном штоке рамы с правой стороны на

пружине. С левой стороны аналогично устанавливается кронштейн заднего колеса.

Заднее колесо 11 насаживается на ось, которая проходит через левый кронштейн, втулку колеса и корпус главной передачи. Таким образом, заднее колесо подвешивается эластично к задней вилке



поперечной трубе и являющейся одновременно опорой заднего грязевого щитка.

На нижних трубах рамы в задней части привариваются кронштейны для крепления подножек пассажира 9, а на левой трубе устанавливается специальный упор, предохраняющий раму от ударов рычага пускового механизма при запуске двигателя.

Откидная подставка мотоцикла 8 укрепляется на двух кронштейнах нижней поперечной трубы рамы, являющихся шарнирами, и удерживается в горизонтальном положении пружиной.

Педаль тормоза заднего колеса 30 монтируется на правой нижней трубе рамы. При помощи тяги 7 и рычага педаль приводит в действие колодки тормоза. На кронштейнах и пластинах, приваренных к трубам рамы, устанавливаются приборы электрооборудования: электросигнал 14 и реле-регулятор 16. На специальной площадке, приваренной к раме двумя стяжными лентами, закрепляется аккумулятор 6.

Телескопическая передняя вилка 24 соединяется с головкой рамы при помощи стержня и двух упорных шарикоподшипников, что позволяет вилке поворачиваться в головке рамы вправо и влево. Для устраения непроизвольных поворотов, вызванных неровностями дорог, в нижней части рулевой колонки имеется фрикционный амортизатор 21, действие которого регулируется затяжным болтом 22. Повороты вилки в обе стороны ограничиваются упором, приваренным к головке рамы, в который упираются выступы верхней траверсы 28, соединяющей трубы вилки; это дает возможность осуществлять ее повороты в обе стороны до 45°.

Переднее колесо 26 с колодочным тормозом крепится к подвижным наконечникам 25 вилки 24 при помощи оси, проходящей через разрезной хомут левого наконечника, втулку колеса и крышку тормоза. Конец оси завинчивается в резьбу головки правого наконечника вилки. Грязевой щиток у мотоциклов первых выпусков закреплялся на подвижных наконечниках вилки, а в данное время устанавливается на кронштейнах средних кожухов вилки 24 на большом расстоянии от колес, как показано на фиг. 2.

На верхних кожухах вилки 23 устанавливается фара, имеющая в корпусе спидометр 27, который приводится в действие от вторичного вала коробки передач при помощи гибкого вала 17.

Руль 29 с установленными на нем механизмами управления соединяется с вилкой при помощи двух кронштейнов. Топливный бак 19 сваривается из двух отсеков с седловиной. Отсеки соединяются гибким шлангом 18. В верхней части бака помещается инструментальный ящик для хранения шофера инструмента. Бак устанавливается на верхнюю трубу рамы и закрепляется болтами в передней и задней точках. Из кранника, ввернутого в днище бака, горючее к карбюраторам подается самотеком.

Одноместная пассажирская коляска мотоцикла состоит из рамы и кузова. Рама коляски присоединяется к раме мотоцикла в четырех точках: двумя цанговыми зажимами и двумя регулирующими

тягами. Кузов коляски в передней части связан с рамой шарнирным креплением на резиновых подушках; задняя часть кузова подвешена к раме на двух листовых рессорах. В задней части кузова помещается запирающийся багажник. На специальном штыре, укрепленном на крышке багажника, устанавливается запасное колесо. Кузов снабжен мягкими откидывающимися сидением и спинкой, а также тентом, предохраняющим от осадков и грязи; пол кузова имеет деревянный настил.

Конструкция узлов мотоцикла и детали их устройства подробно описаны ниже.

### Техническая характеристика

#### Габаритные и основные размеры мотоцикла с коляской (номинальные)

Длина мотоцикла без коляски . . . . .	2230	мм
Длина мотоцикла с коляской . . . . .	2420	>
Ширина мотоцикла с коляской . . . . .	1650	>
Ширина мотоцикла без коляски . . . . .	820	>
Высота по ключу зажигания в ненагруженном состоянии . . . . .	1000	>
База (расстояние между осями) . . . . .	1430	>
Ширина колеи . . . . .	1100	>
Дорожный просвет под глушителем в нагруженном состоянии (при шинах 3,75×19") . . . . .	130	>
Радиус поворота наименьший с коляской		
вправо (по следу переднего колеса) . . . . .	2450	>
влево (по следу колеса коляски) . . . . .	3450	>
Максимальная грузоподъемность с коляской, включая вес экипажа (3 человека), допускаемая только при езде по хорошим дорогам с малой скоростью . . . . .	300	кг
Вес мотоцикла с коляской в заправленном состоянии, укомплектованного инструментом и принадлежностями . . . . .	385	>
Распределение веса мотоцикла по колесам:		
нагрузка на переднее колесо . . . . .	120	>
нагрузка на заднее колесо . . . . .	162	>
нагрузка на колесо коляски . . . . .	103	>
Максимальная скорость обкатанного мотоцикла с коляской и полной нагрузкой на горизонтальном участке асфальтированного шоссе . . . . .	85	км/час
Расход топлива на 100 км при езде с полной нагрузкой по дорогам с асфальтовым покрытием, с подъемами до 1,5% и средней скоростью 45—50 км/час . . . . .	7	л
Расход масла в двигателе на 100 км пути . . . . .	0,25	л

### Двигатель

Число цилиндров . . . . .	2	
Расположение цилиндров — горизонтальное противоположное		
Охлаждение — воздушное		
Диаметр цилиндра . . . . .	78	мм
Ход поршня . . . . .	78	>
Рабочий объем цилиндров . . . . .	746	см <sup>3</sup>
Степень сжатия . . . . .	5,5	± 0,2
Максимальная мощность двигателя после 40 часов обкатки на стенде . . . . .	22	л. с. при 4500—4800 об/мин.

Максимальный крутящий момент при . . . . .	2750—3500
	оборотах вала
	4,6 кгм
Минимально устойчивые обороты холостого хода . . . . .	600—750 об/мин.
Расход топлива на э. л. с·ч при полном открытии дросселя в диапазоне максимального крутящего момента не более . . . . .	300 г

#### Система питания

Количество карбюраторов . . . . .	2
Тип карбюратора . . . . .	К-37
Топливный фильтр . . . . .	сетчатый в отстойнике бензоканика
	с двухступенчатой очисткой
Воздухоочиститель . . . . .	(инерционно- масляной и контактно- масляной)

#### Система смазки

Смазка осуществляется под давлением и разбрзгиванием.

Под давлением . . . . .	подшипники больших головок шатунов, левый цилиндр и шестерня распределения
Масляный насос . . . . .	шестеренчатый, одноступенчатый
Указатель уровня масла . . . . .	стержень с двумя предельными метками, вмонтированный в пробку отверстия для заливки масла

#### Емкостные данные

Емкость топливного бака . . . . .	22 л
Емкость масляного резервуара двигателя . . . . .	2 *
Количество масла, залитого в картер коробки передач . . . . .	0,8 *
Количество масла, залитого в картер редуктора главной передачи . . . . .	0,14 *
Количество масла, залитого в амортизатор передней вилки . . . . .	(по 0,1 л в каждое перо)

#### Горючие и смазочные материалы

Топливо . . . . .	автомобильный бензин с октановым числом не менее 66 (А-66 или А-70 по ГОСТ 2084-51)
-------------------	---

### Масло для смазки двигателя:

Летом . . . . .	автотракторное масло АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18) по ГОСТ 1862-51; заменители: автотракторное масло селективной очистки АС-5 по ГОСТ 5239-51. Вместо АК-10 допускается АКЗп-10 по ГОСТ 1862-5
Зимой . . . . .	автотракторное масло АК-6 (автол 6) по ГОСТ 1862-51; заменитель: автотракторное масло селективной очистки АС-5 по ГОСТ 5239-51

### Масло для смазки коробки передач:

Летом . . . . .	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18) ГОСТ 1862-51; заменители: АС-5 по ГОСТ 5239-51. Вместо АК-10 допускается АКЗп-10 по ГОСТ 1862-51
Зимой . . . . .	АК-6 (автол 6) по ГОСТ 1862-51 или АС-5 по ГОСТ 5239-51

### Масло для смазки редуктора главной передачи:

Летом . . . . .	трансмиссионное, автотракторное летнее (ГОСТ 542-50) или АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18), ГОСТ 1862-51
Зимой . . . . .	масло трансмиссионное автотракторное зимнее (ГОСТ 542-50) или АК-6 (ГОСТ 1862-51).

### Электрооборудование

Система зажигания . . . . .	батарейная
Катушка зажигания . . . . .	КМ-01 или ИГ-4085-Б, или 52-Б
Распределитель . . . . .	ПМ-05
Запальные свечи . . . . .	НА11 (Н1А-У)

Управление зажиганием	комбинированная ма- нетка на руле М-250 или П-4Б.
Аккумуляторная батарея	ЗМТ-7; 6 в, 7 а·ч или ЗМТ-14; 6 в, 10 а·ч или ЗМТМ-14 14 а·ч
Генератор	ГИ-А 6 в, 45 вт
Реле-регулятор	РР-31 (допускается РР-1)
Сигнал	С-35А или С-23
Фара	ФГ-6

#### Прочие приборы

Задний фонарь мотоцикла	ФП-7
Фонари коляски:	
передний	ПФН-М-72
задний	ФП-8

Кнопка сигнала и переключатель  
далекого и ближнего света . . . . . на комбинированной манетке

#### Трансмиссия

Сцепление	сухое двухдисковое; ве- домые диски с наклад- ками из фрикционного материала с обеих сто- рон
Коробка передач	двуходовая четырех- ступенчатая
Переключение передач	важной и ручной рычаги переключения
Передаточные отношения в коробке передач:	
на 1-й передаче	3,6
на 2-й >	2,286
на 3-й >	1,7
на 4-й >	1,3
Передача на заднее колесо	карданным валом
Передаточное отношение редуктора главной передачи	4,62

#### Общие передаточные отношения

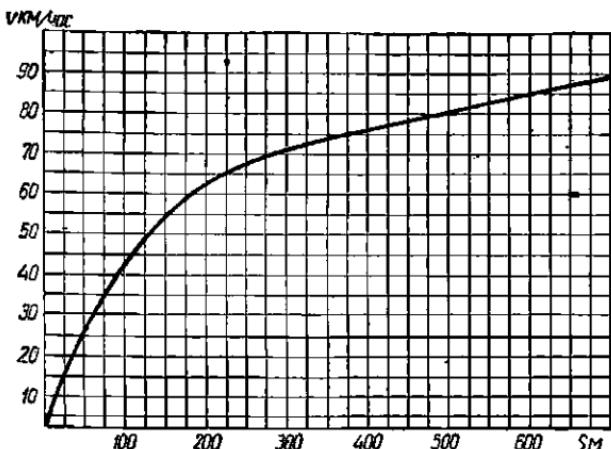
на 1-й передаче	16,35
на 2-й >	10,55
на 3-й >	7,85
на 4-й >	6,01

#### Ходовая часть

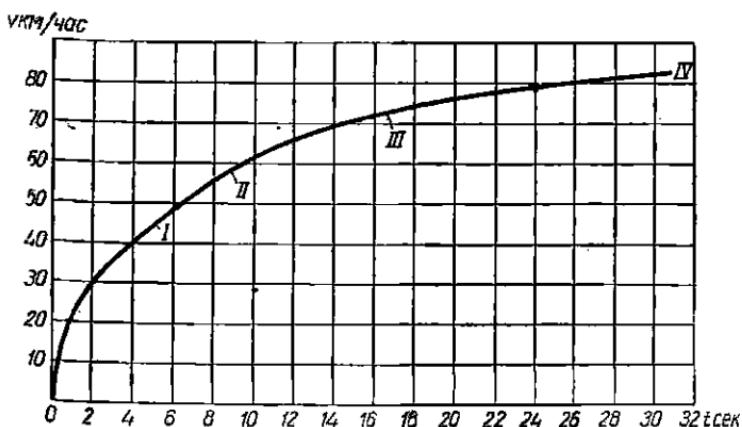
Рама	трубчатая закрытого ти- па двойная неразборная
Подвеска заднего колеса	пружинная без аморти- затора
Передняя вилка	телескопическая с гид- равлическими аморти- заторами
Колеса	взаимозаменяемые лег- съемные
Размер шин	3,75×19"

Давление воздуха в шинах:		
переднего колеса . . . . .	. . . . .	1,6+0,2 кг/см <sup>2</sup>
заднего колеса . . . . .	. . . . .	2+0,5
колеса коляски . . . . .	. . . . .	1,8+0,2
запасного колеса . . . . .	. . . . .	2+0,5
Тормозы . . . . .	: у ѿ у :	колодочного типа с механическим приводом на переднее и заднее колеса
Коляска . . . . .		пассажирского типа для одного пассажира с тарсионной подвеской несущего колеса

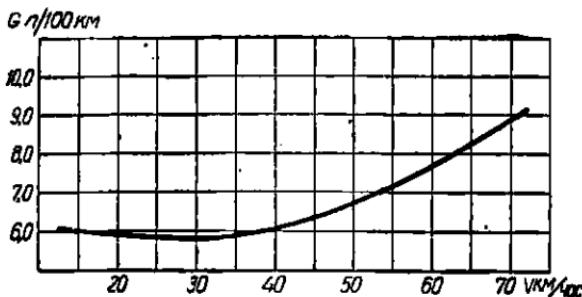
На фиг. 3 и 4 представлены диаграммы пути и времени разгона мотоцикла М-72, а на фиг. 5 и 6 — кривые среднего расхода топлива и масла.



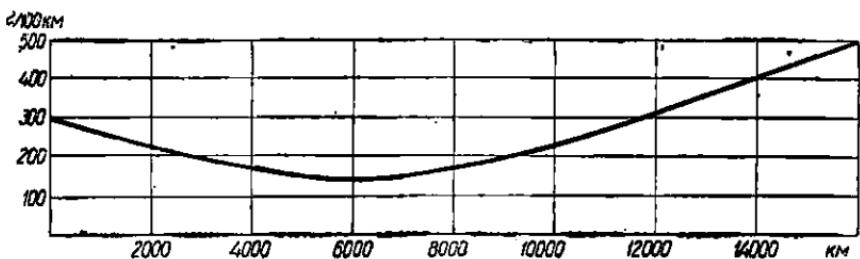
Фиг. 3. Диаграмма пути разгона мотоцикла М-72.



Фиг. 4. Диаграмма времени разгона мотоцикла М-72 с последовательным переключением передач.



Фиг. 5. Кривая среднего расхода топлива мотоцикла М-72.



Фиг. 6. Кривая среднего расхода масла в зависимости от дистанции пробега мотоцикла М-72.

## 2. ДВИГАТЕЛЬ

### Принцип работы

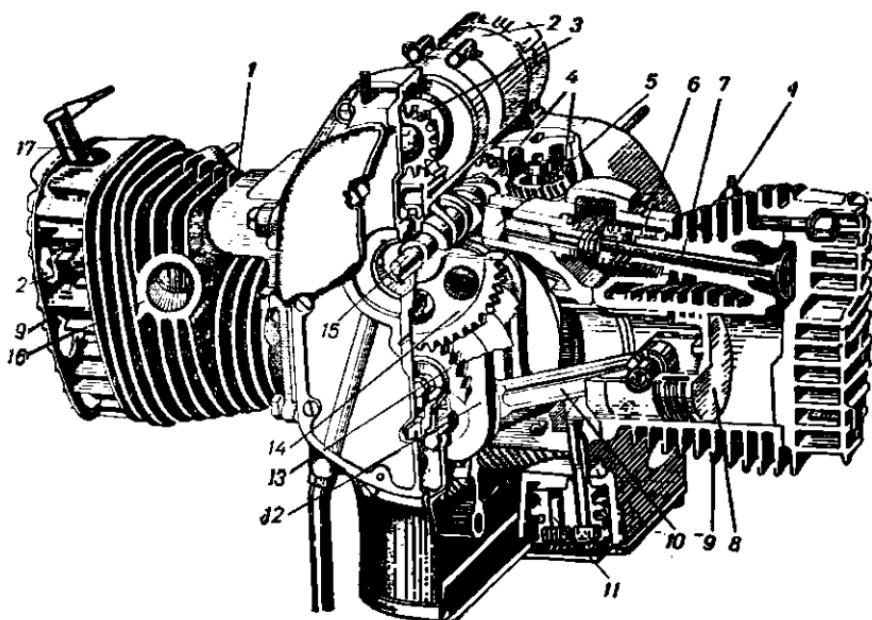
Двигатель М-72 (фиг. 7), как и каждый двигатель внутреннего сгорания, является машиной, преобразующей тепловую энергию топлива в полезную механическую работу.

Работа двигателя происходит следующим образом. Топливо, поступающее самотеком из топливного бака к карбюраторам вследствие периодического понижения давления в цилиндрах двигателя, смешивается в карбюраторах с воздухом, превращается в рабочую смесь и поступает по всасывающим трубам через открытые всасывающие клапаны в рабочие цилиндры 9, где сжимается поршнями 8 и воспламеняется от электрической искры при помощи запальных свечей 17.

Искрообразование в запальных свечах достигается согласованной работой системы зажигания. Давление, возникающее в цилиндрах вследствие быстрого сгорания смеси, передается через порши и шатуны 10 коленчатому валу 12, который приводится во вращательное движение.

От коленчатого вала вращение передается при помощи шестерен 13 и 14 распределительному валу 15, который вращается вдвое медленнее коленчатого вала, т. е. за два полных оборота коленчатого вала делает один оборот.

Распределительный вал управляет рабочими процессами в цилиндрах двигателя: открывает всасывающие и выпускные клапаны в строго определенные моменты времени и осуществляет необходимый порядок вспышек рабочей смеси в цилиндрах при помощи



Фиг. 7. Схема устройства двигателя М-72.

кулачка зажигания, действующего на прерыватель. Всасывающие и выпускные клапаны 7 в закрытом положении удерживаются пружинами 6. Сопротивление пружин преодолевается вращающимися распределительными кулачками, действующими на клапаны посредством толкателей 5.

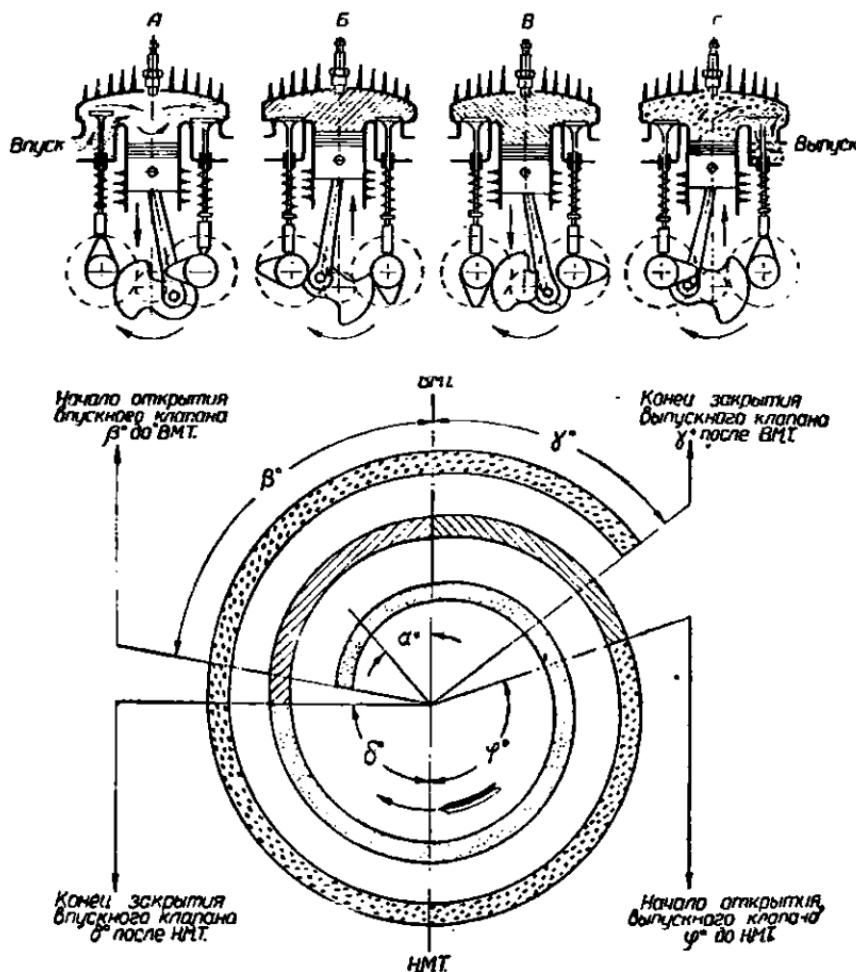
Отработавшие в цилиндрах газы периодически выбрасываются в атмосферу поршнями через отверстия выпускных клапанов и трубы 16.

От распределительного вала при помощи шестерни 3 приводится во вращение генератор постоянного тока 2, а от шестерен 4 — масляный насос 11, осуществляющий смазку двигателя.

Для предотвращения перегревания от выделяющегося тепла в цилиндрах при сгорании топлива двигатель охлаждается при помощи системы специально устроенных ребер, которые охлаждаются встречным потоком воздуха.

На фиг. 8 представлена принципиальная схема работы двигателя и диаграмма газораспределения, построенная в зависимости от угла поворота коленчатого вала. Рабочие процессы двигателя происходят на протяжении четырех тактов или ходов поршня (в четырехтактном двигателе картер не участвует в осуществлении рабочих процессов, как в двухтактном двигателе).

Рабочие такты следуют друг за другом:



Фиг. 8. Принципиальная схема работы двигателя и диаграмма газораспределения.

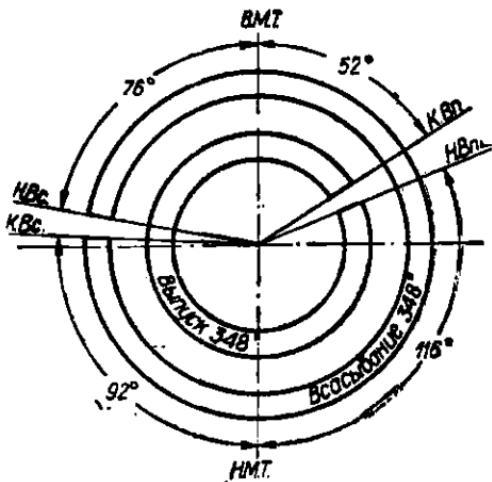
*1-й такт — впуск (A):* поршень, идущий от верхней мертвой точки (в.м.т.) к нижней мертвой точке (н.м.т.), создает в цилиндре разpressione, благодаря которому в цилиндр засасывается свежая смесь из карбюратора через кольцевой зазор, образующийся между седлом и приподнятым впускным клапаном.

Вследствие большой скорости поршня поток рабочей смеси приобретает значительную инерцию, поэтому впускной клапан открывается до момента достижения поршнем В.М.Т., и рабочая смесь устремляется в цилиндр навстречу поднимающемуся поршню, следует за ним к Н.М.Т. и продолжает наполнять цилиндр при обратном ходе поршня к В.М.Т. до момента закрытия впускного клапана. Таким образом, фаза впуска длится на протяжении угла поворота коленчатого вала  $\beta + 180^\circ + \delta$ .

**2-й такт — сжатие (Б):** поршень, идущий к В.М.Т., сжимает рабочую смесь в камере сжатия. В конце такта сжатия перед В.М.Т. (угол  $\alpha$ ) между электродами запальной свечи появляется искра, воспламеняющая смесь. Прежде чем в цилиндре возникает максимальное давление вспышки, поршень успевает достигнуть В.М.Т. Сжатие продолжается на протяжении угла поворота коленчатого вала  $180^\circ - \delta$ . Клапаны при этом остаются закрытыми.

**3-й такт — расширение или рабочий ход (В):** поршень под давлением быстро расширяющихся газов идет от В.М.Т. к Н.М.Т. Расширение продолжается на протяжении угла  $180^\circ - \varphi$ . Клапаны при этом остаются закрытыми.

**4-й такт — выпуск (Г):** поршень, идущий к В.М.Т., выталкивает из цилиндра отработавшие газы через кольцевой зазор, образующийся между седлом и приподнятым выпускным клапаном. Для лучшей очистки цилиндра от отработавших газов клапан открывается до Н.М.Т. (угол  $\psi$ ), и отработавшие газы начинают вытекать с большой скоростью из цилиндра в атмосферу через выпускную систему; поршень, идущий теперь к Н.М.Т., способствует выпуску газов из цилиндра, и выпуск продолжается некоторое время



Фиг. 9. Диаграмма распределения двигателя М-72.

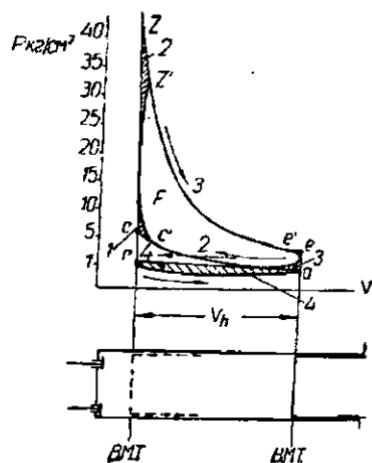
после в.м.т. (угол  $\gamma$ ), завершаясь продувкой камеры сжатия свежей рабочей смесью, начавшей в этот момент поступать в цилиндр. Таким образом, фаза выпуска продолжается на протяжении угла поворота коленчатого вала, равного  $\varphi + 180^\circ + \gamma^\circ$ , а одновременное открытие выпускного и выпускного клапанов (перекрытие клапанов), за время которого осуществляется продувка, происходит на протяжении поворота коленчатого вала на угол  $\beta^\circ + \gamma^\circ$ .

Нормальная работа двигателя в значительной степени зависит от правильно подобранных фаз газораспределения с учетом инерции и расширения газов. Диаграмма распределения двигателя М-72 представлена на фиг. 9.

На фиг. 10 показана индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя, соответствующая и двигателю М-72. На диаграмме по вертикальной оси отложены давления газов в цилиндре  $P$ , выраженные в  $\text{kg}/\text{cm}^2$ , а по горизонтальной оси — объемы цилиндра  $V$ , пропорциональные ходу поршня. В точке  $r$ , соответствующей в.м.т., начинается впуск, который продолжается до н. м. т. (линия  $ra$ ) при давлении, несколько меньшем атмосферного. В точке  $a$  начинается сжатие, продолжающееся до точки  $C'$ , соответствующей воспламенению рабочей смеси. Кривая  $aC'$  называется политропой сжатия.

В результате воспламенения смеси давление в цилиндре быстро возрастает до максимального по кривой  $C'z'$ , а при обратном ходе поршня к н. м. т. происходит расширение газов по политропе расширения (линия  $z'e'$ ). В точке  $e'$  открывается выпускной клапан, поэтому давление в цилиндре начинает резко снижаться, доходя до 4—5  $\text{kg}/\text{cm}^2$  к моменту достижения поршнем н. м. т. При обратном ходе поршня давление в начале хода продолжает быстро снижаться, а потом постепенно выравнивается, но остается больше атмосферного до конца хода (точка  $r$ ): таким образом давление в цилиндре при выпуске изменяется по кривой  $e'r$ . Дальше все процессы последовательно повторяются.

Площадь диаграммы выражает работу газов в цилиндре двигателя. Полезная работа газов, совершаемая за один рабочий ход поршня, частично затрачивается на вспомогательные процессы: наполнение цилиндров свежей смесью, сжатие смеси перед воспламенением и удаление из цилиндров отработавших газов. На выполнение этих вспомогательных процессов (ходов) затрачивается часть полезной работы газов. На индикаторной диаграмме эти неизбеж-



Фиг. 10. Индикаторная диаграмма четырехтактного двигателя.

ные потери выражены скруглением заштрихованных углов: площадь 1 выражает потерю работы, вызванную введением опережения зажигания; площадь 2 выражает потерю, обусловленную не мгновенным сгоранием топлива; площадь 3 выражает потерю, вызванную открытием выпускного клапана, и площадь 4 выражает так называемые насосные потери (впуск и выпуск газов).

Рабочие процессы двигателя в его цилиндрах протекают за два полных оборота коленчатого вала не одновременно. Одинаковые такты смешены относительно друг друга на два хода поршня, или, другими словами, на  $360^\circ$  поворота коленчатого вала. Таким образом, когда в одном цилиндре происходит, например, всасывание, то в другом цилиндре происходит рабочий ход (табл. 1).

Таблица 1

Чередование процессов в цилиндрах

Цилиндры	Угол поворота коленчатого вала в град.			
	180	180	180	180
1-й цилиндр	Всасывание	Сжатие	Рабочий ход	Выпуск
2-й цилиндр	Рабочий ход	Выпуск	Всасывание	Сжатие

Характеристика двигателя, выражающая зависимость мощности, удельного и часового расхода топлива и крутящих моментов от числа оборотов, представлена на фиг. 11.

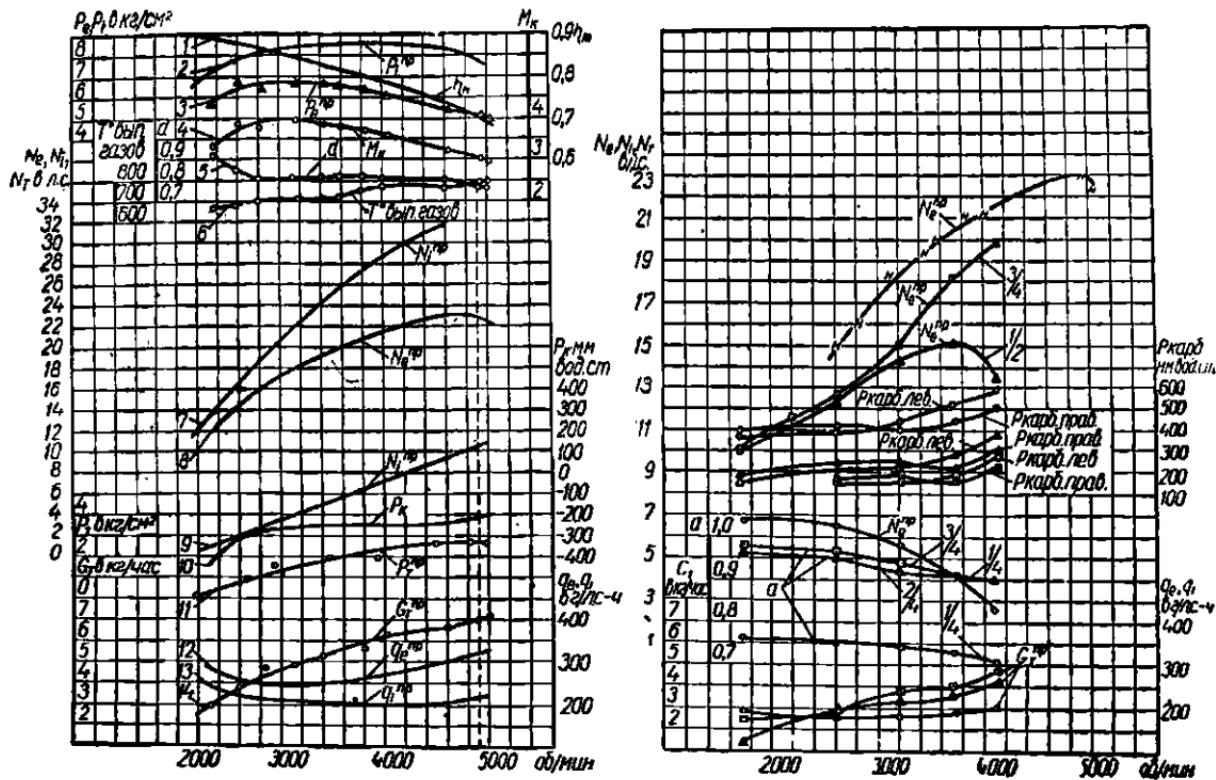
Конструкция двигателя

На фиг. 12 изображен двигатель с коробкой передач в собранном виде. По конструктивным особенностям и техническим данным двигатель может быть отнесен к разряду форсированных двигателей дорожного типа, несмотря на нижнееклапанный механизм газораспределения, так как степень сжатия, число оборотов и мощность его являются высокими для двигателей такого типа.

Характерной особенностью двигателя М-72 является противоположное расположение цилиндров в горизонтальной плоскости, обеспечивающее хорошее уравновешивание сил инерции кривошипного механизма и удовлетворительное охлаждение двигателя.

При наличии двух цилиндров уменьшается степень неравномерности вращения коленчатого вала, что в сочетании с массивным маховиком значительно уменьшает вибрации, передаваемые мотоциклу.

К положительным качествам двигателя относится также простота и надежность его конструкции. Существует много одноцилиндровых мотоциклетных двигателей, отличающихся малой надежностью в работе, у которых количество деталей значительно больше, чем

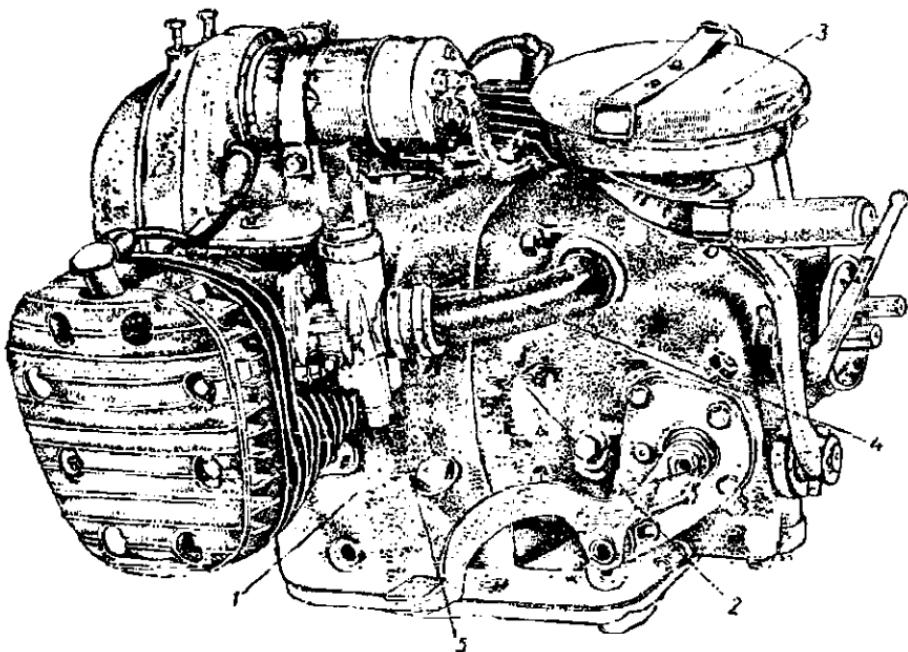


Фиг. 11. Характеристика двигателя мотоцикла М-72:

1—механический коэффициент полезного действия; 2—среднее индикаторное давление; 3—среднее эффективное давление; 4—крутящий момент двигателя; 5—коэффициент избытка воздуха; 6—температура отработавших газов; 7—условная индикаторная мощность; 8—эффективная мощность; 9—мощность трения; 10—среднее разрежение в картере; 11—давление троения; 12—удельный эффективный расход топлива; 13—удельный индикаторный расход топлива; 14—часовой расход топлива;  $N_e$  — полезная мощность двигателя в лошадиных силах (л. с.);  $ge$  — расход топлива в граммах на одну эффективную лошадиную силу в  $g/l \cdot s^{-1}$ ;  $M_k$  — крутящий момент на коленчатом валу двигателя в килограммометрах;  $\odot$  25% подъема дросселя;  $\Delta$  — 50% подъема дросселя;  $\square$  — 75% подъема дросселя.

у двухцилиндрового двигателя М-72. Эти ценные качества двигателя обуславливают его долговечность в эксплуатации и сравнительную дешевизну в производстве.

Двигатель (фиг. 12, 13, 14) состоит из отдельных механизмов, которые устанавливаются в картере и находятся в определенном взаимодействии. К двигателю 1 (фиг. 12) присоединяется собранная коробка передач 2, которая соединяется с двигателем при помощи муфты сцепления, установленной на коленчатом валу в отли-

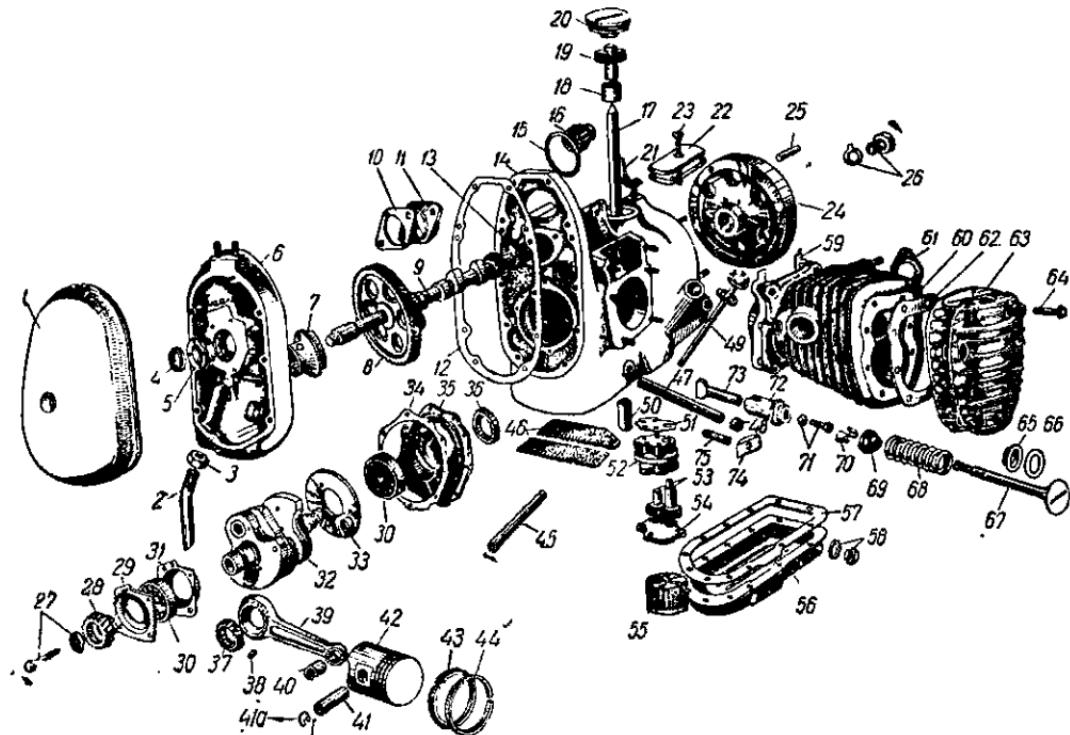


Фиг. 12. Двигатель М-72 с коробкой передач.

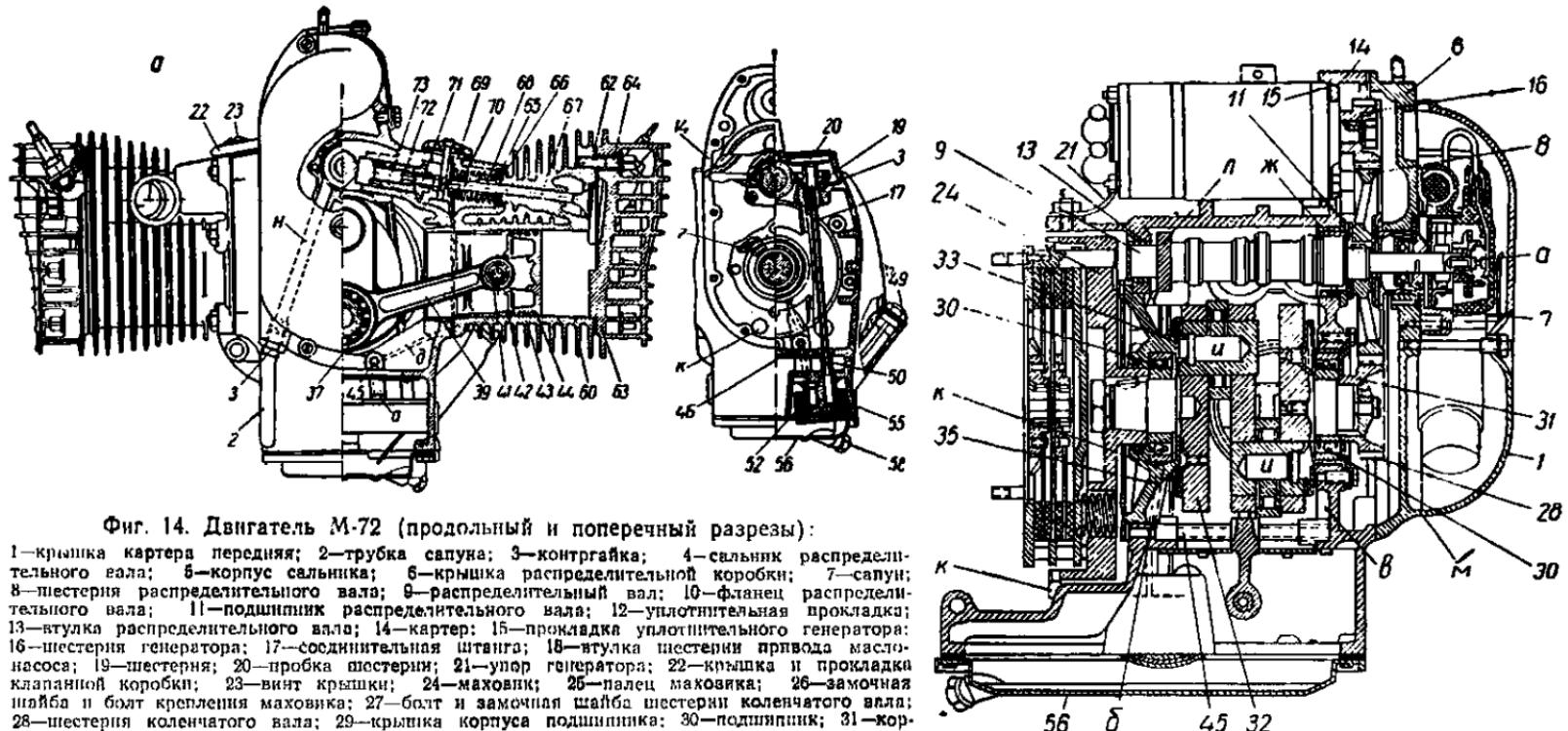
чие от большинства существующих мотоциклов. Такое расположение муфты позволяет уменьшить ее габариты, так как крутящий момент на коленчатом валу наименьший.

В корпусе коробки вмонтирован воздухоочиститель 3, от которого подведены воздухопроводы 4 к карбюраторам 5. Наличие отдельного карбюратора на каждом цилиндре повышает мощность двигателя, упрощает запуск и увеличивает надежность в работе, что до некоторой степени компенсирует неудобства регулировки карбюраторов, без которой нормальная работа двигателя будет нарушена и сам двигатель может быть быстро выведен из строя.

Общая компоновка двигателя, механизма сцепления и коробки передач выполнена так, что обеспечивает легкий доступ к механизму распределения, карбюраторам, системе зажигания и механизму переключения передач.



Фиг. 13. Двигатель М-72 в разобранном виде (описание позиций см. под. фиг. 14).



Фиг. 14. Двигатель М-72 (продольный и поперечный разрезы):

1—крышка картера передняя; 2—трубка сапуна; 3—контргайка; 4—сальник распределительного вала; 5—корпус сальника; 6—крышка распределительной коробки; 7—сапун; 8—шестерня распределительного вала; 9—распределительный вал; 10—фланец распределительного вала; 11—подшипник распределительного вала; 12—уплотнительная прокладка; 13—втулка распределительного вала; 14—картер; 15—прокладка уплотнительного генератора; 16—шестерня генератора; 17—соединительная штанга; 18—втулка шестерни привода маслонасоса; 19—шестерня; 20—пробка шестерни; 21—упор генератора; 22—крышка и прокладка клапанной коробки; 23—винт крышки; 24—маховик; 25—палец маховика; 26—замочная шайба и болт крепления маховика; 27—болт и замочная шайба шестерни коленчатого вала; 28—шестерня коленчатого вала; 29—крышка корпуса подшипника; 30—подшипник; 31—корпус подшипника; 32—коленчатый вал; 33—маслоуловитель; 34—уплотнительная прокладка; 35—корпус заднего подшипника коленчатого вала; 36—сальник; 37—сепаратор роликовоподшипника большой головки шатуна; 38—ролик; 39—шатун; 40—втулка малой головки шатуна; 41—палец поршия; 42—поршень; 43—маслосъемное кольцо поршия; 44—компрессионное кольцо поршия; 45—трубка масляной магистрали; 46—пеноавтенти; 47—распорная трубка картера; 48—уплотнительное кольцо; 49—пробка залитого отверстия со щупом и уплотнительной прокладкой; 50—соединительная муфта; 51—прокладка корпуса масляного насоса; 52—корпус масляного насоса; 53—шестерня масляного насоса; 54—крышка корпуса масляного насоса; 55—фильтр масляного насоса; 56—водяной; 57—уплотнительная прокладка; 58—сливная пробка и уплотнительная шайба; 59—прокладка цилиндра; 60—левый цилиндр; 61—прокладка карбюратора; 62—прокладка головки цилиндра; 63—головка цилиндра; 64—болт крепления головки цилиндра; 65—тарелка клапанной пружины верхняя; 66—прокладка клапанной пружины уплотнительная; 67—клапан; 68—пружина клапана; 69—нижняя тарелка клапана; 70—сухарь клапанной пружины; 71—болт и контргайка регулировки толкателя; 72—направляющая толкатель; 73—толкатель; 74—планка направляющая толкателя; 75—шпилька планки.

## Кривошипно-шатунный механизм

Кривошипно-шатунный механизм предназначен для преобразования поступательно-возвратного движения поршней во вращательное движение коленчатого вала. В группу деталей, объединенных общим названием «кривошипно-шатунный механизм», входят следующие детали: цилиндры 60, поршни 42, поршневые кольца 43 и 44, поршневые пальцы 41, шатуны 39, коленчатый вал 32 неразъемной конструкции, картер 14, служащий опорой для коленчатого вала и цилиндров (фиг. 13 и 14).

Картер одновременно является защитой деталей кривошипно-шатунного механизма от попадания грязи и резервуаром для масла, обеспечивающим смазку двигателя (фиг. 15).

Оси обоих цилиндров расположены горизонтально, причем левый (по ходу машины) цилиндр вынесен несколько вперед по отношению к правому. Цилиндры отливаются из легированного или модифицированного чугуна и имеют для охлаждения ребристую поверхность.

Внутренняя точно обработанная и отполированная полость цилиндров служит направляющей для поршней и является рабочим пространством для газов. В верхней части цилиндров отлиты приливы, в которых имеются два канала — всасывающий и выпускной с направляющими отверстиями для клапанов. Всасывающие клапаны сообщаются с карбюраторами, а выпускные с выпускными трубами.

За одно целое с нижними опорными фланцами цилиндров отлиты клапанные коробки.

Во фланце левого цилиндра имеется кольцевая выточка с тремя отверстиями для подачи смазки в цилиндр. Цилиндры вставляются своей нижней частью в отверстия картера и крепятся к нему при помощи шести шпилек. Под фланцами цилиндров кладут уплотнительные прокладки 59 (фиг. 13) из специальной промасленной бумаги.

У каждого цилиндра имеется отъемная головка 63, которая с внутренней стороны имеет специальную камеру сгорания, где происходит сжатие, воспламенение и сгорание рабочей смеси.

Степень сжатия и форма камеры сжатия в значительной степени влияют на работу двигателей. Головки цилиндров отлиты из алюминиевого сплава и снабжены двойными ребристыми днищами для лучшего охлаждения. Наружные днища не только улучшают охлаждение, но и предохраняют головки от повреждения при падении мотоцикла.

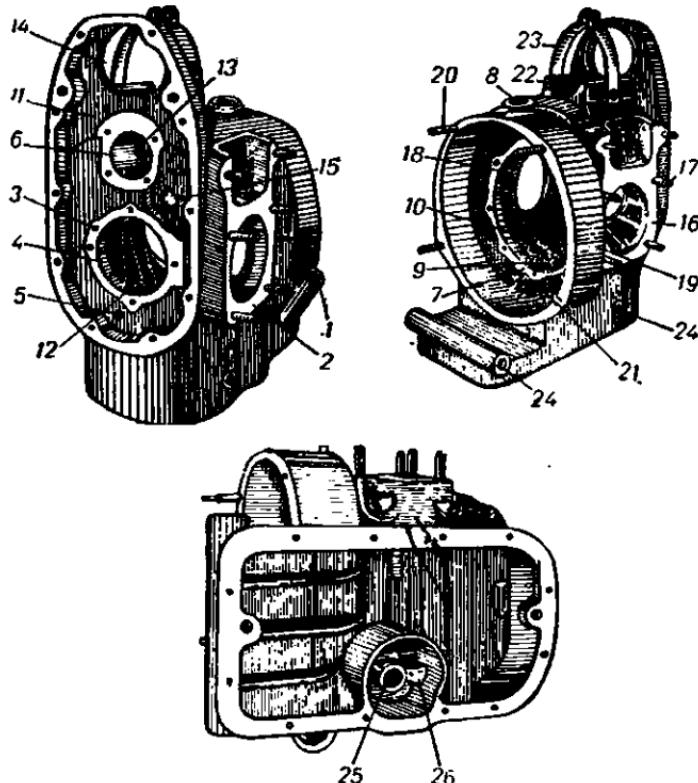
Каждая головка имеет гнездо для установки запальной свечи. Крепление головки к цилиндуру осуществляется при помощи восьми болтов 64, которые проходят через специальные отверстия в приливах, имеющихся в головках; между головкой и цилиндром устанавливается асбометаллическая прокладка 62.

Поршни отливаются из специального алюминиевого сплава, что

обеспечивает хорошее их охлаждение, малый вес и достаточную прочность.

Они имеют по три канавки для поршневых колец.

В верхних канавках устанавливаются компрессионные кольца 44, а в нижней—маслосборные 43. В канавке поршня, предназначен-



Фиг. 15. Картер:

1 — наливное отверстие; 2 — проточка для смазки левого цилиндра; 3 — отверстие для смазки; 4 — проточка для смазки распределительных шестерен; 5 — отверстие для стекания масла в картер; 6 — отверстие для смазки подшипника распределительного вала; 7 — отверстие для прохода масла в корпус заднего подшипника; 8 — отверстие для монтажа шестерни привода масляного насоса; 9 — трубка маслопровода; 10 — канал смазки левого цилиндра; 11 — коробка распределительных шестерен; 12 — отверстие для переднего подшипника коленчатого вала; 13 — отверстие для переднего подшипника распределительного вала; 14 — окно для шестерни генератора; 15 — боковое отверстие; 16 — обработанные поверхности под фланец цилиндра; 17 — шпилька; 18 — отверстие для корпуса заднего коренного подшипника; 19 — картер маховика; 20 — шпилька крепления коробки передач; 21 — отверстие для болта крепления коробки передач; 22 — подушка генератора; 23 — хомут крепления генератора; 24 — место установки масляного насоса; 25 — масляный канал.

ной для маслосборного кольца, имеются сквозные вырезы, доходящие до бобышек поршневого пальца. Эти вырезы предназначены для уменьшения теплопередачи от головки к юбке поршня, а также для

стока масла, снимаемого маслосборным кольцом со стенок цилиндра.

В верхней части головки поршня, над поршневыми кольцами, имеется кольцевая канавка. Ее назначение заключается в предотвращении пригорания колец посредством отклонения от них теплового потока к бобышкам поршня. Боковая поверхность поршня представляет собой ряд цилиндрических поясов с последовательно увеличивающимися диаметрами от головки к юбке. Юбка коническая имеет эллиптическую обработку снаружи и усилительные ребра жесткости в нижней части на внутренней поверхности.

На боковых поверхностях поршней против бобышек для поршневого пальца имеются так называемые холодильники для уменьшения нагрева трущейся поверхности поршней. Зазор между юбкой поршня и зеркалом цилиндра устанавливается в пределах 0,08—0,1 мм. Благодаря указанным конструктивным особенностям устраняется неравномерный износ и заедание поршней, так как достигается равномерное их прилегание к цилиндрам при высоких температурах и нагрузках.

Поршневые кольца изготавляются из специального чугуна; два верхних, называемых компрессионными, предназначены для создания герметичности (компрессии) в цилиндрах; нижнее служит для снятия избыточного масла со стенок цилиндра и называется маслосборным. Все кольца имеют прямые замки. Зазор в замках при свободном состоянии колец достигает 6—7 мм; в рабочем положении (при установке поршня с кольцами в цилиндр) зазор уменьшается до 0,25—0,45 мм. Упругость колец обеспечивает хорошее прилегание их к рабочим поверхностям цилиндров. Средняя скорость поршня при 4600 об/мин. превышает 12 м/сек.

Шатуны 39 двутаврового сечения; обе головки шатунов неразъемные. Малая головка соединяется с поршнем при помощи плавающего поршневого пальца 41, который удерживается от осевых перемещений при помощи двух пружинных стопорных колец 41а, вставленных в кольцевые выточки поршневых бобышек. Пальцы изготавливаются из высоколегированной стали и термически обрабатываются. С 1947 года диаметр поршневых пальцев изменен с 18 на 21 мм для уменьшения износов.

В малые головки шатунов запрессованы бронзовые втулки 40.

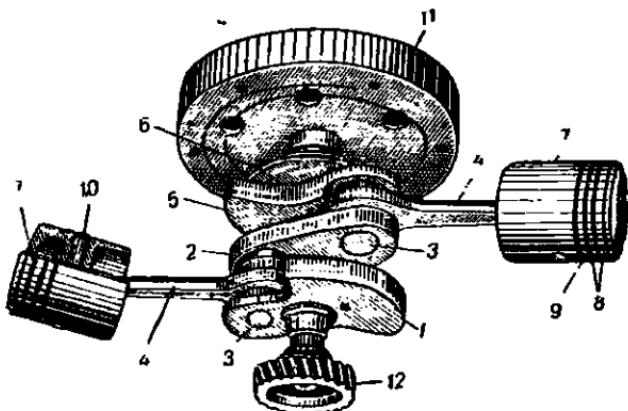
В большие головки шатунов вставляются однорядные роликовые подшипники с сепараторами 37. Ролики непосредственно работают по внутренним поверхностям шатунных головок и шейкам коленчатого вала.

Коленчатый вал имеет два колена с радиусами кривошипов 39 мм, которые лежат в одной плоскости под углом 180° одно по отношению к другому. Вал состоит из двух крайних щек 1 и 5, выполненных за одно целое с коренными шейками и противовесами, а также из промежуточной щеки 2 и двух кривошипных пальцев 3, служащих шатунными шейками вала (фиг. 16).

Перед сборкой вала на кривошипные пальцы надевают шатуны

с роликоподшипниками и запрессовывают щеки на пальцы. Вал с шатунами представляет собой неразъемный узел, так как его разборка и сборка невозможны без специальных приспособлений, а долговечность работы двигателя обеспечивается заводом-изготовителем в пределах 15000 км.

Собранный вал устанавливается на двух шарикоподшипниках 30 (фиг. 14) в неразъемном картере. Передний подшипник запрессовывается в обойму 31, имеющую крышку 29, и устанавливается на передней стенке картера на четырех болтах. Этим достигается крепление переднего конца коленчатого вала к стенке карте-



Фиг. 16. Коленчатый вал с поршнями, шестерней распределения и маховиком в сборе:

1 — цапфа коленчатого вала передняя; 2 — щека кривошипных пальцев; 3 — кривошипные пальцы; 4 — шатуны; 5 — цапфа коленчатого вала задняя; 6 — маслouловитель; 7 — поршни; 8 — компрессионные поршневые кольца; 9 — маслосборные поршневые кольца; 10 — поршневые пальцы; 11 — маховик; 12 — шестерня распределения ведущая.

ра. Задний подшипник запрессовывается в съемную заднюю крышку 35, которая крепится к картеру при помощи девяти болтов. В подшипнике задней крышки коленчатый вал имеет скользящую посадку.

Отверстие, закрываемое этой крышкой, служит для монтажа собранного коленчатого вала. Противовесы коленчатого вала благодаря расположению их на крайних щеках, развивают момент, частично уравновешивающий встречный момент, возникающий в результате смещения цилиндров в горизонтальной плоскости.

Неразъемный картер двигателя М-72 имеет преимущество перед обычными разъемными картерами мотоциклетных двигателей, заключающееся в том, что он может быть обработан и собран с большой точностью и сохранением взаимозаменяемости.

В нижней части картера (фиг. 15) имеются специальные приливы для крепления двигателя к раме при помощи сквозных болтов.

Передний прилив, расположенный в полости масляного резервуара, должен быть непроницаемым для масла. Специальное уплотнение, устраняющее вытекание масла через отверстие в приливе при наличии пористости или раковин в литье, состоит из алюминиевой трубы, которая вставляется в отверстие и развалицовывается с торцов, при этом сжимаются специальные резиновые кольца, вставленные в выточки на торцах отверстия. Это уплотнение устраняет возможность вытекания масла из картера даже при наличии раковин и пористости в литье.

При установке двигателя на раму неосторожное продевание через мягкую алюминиевую трубку болта может нарушить уплотнение и вызвать течь масла. Поэтому при установке двигателя нужно соблюдать осторожность.

### Механизм газораспределения

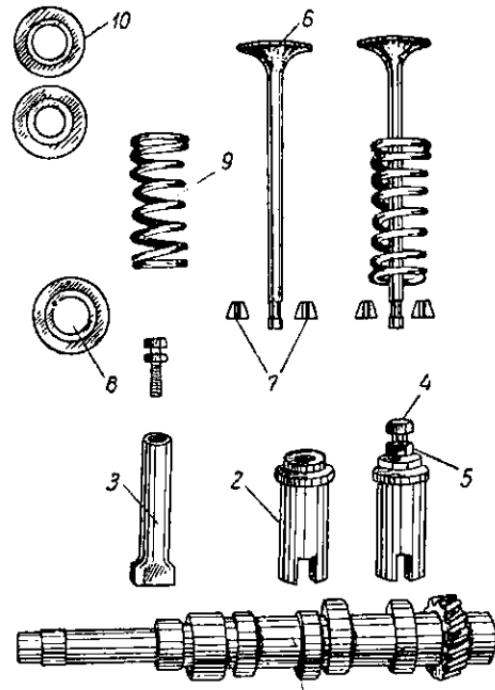
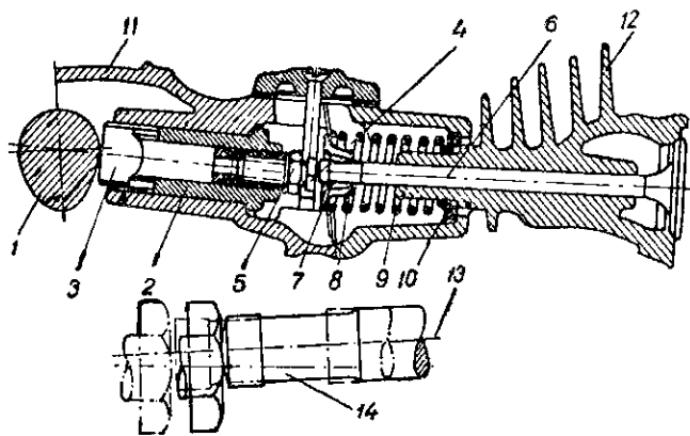
Механизм газораспределения предназначен для осуществления рабочих процессов двигателя, подвода рабочей смеси к цилиндрам и удаления из цилиндров отработавших газов в определенные моменты времени.

Эти функции выполняет распределительный вал (фиг. 17), который за два оборота коленчатого вала делает один полный оборот и при помощи распределительных кулачков действует на клапаны цилиндров, а кулачком зажигания на прерыватель. Таким образом осуществляется открытие и закрытие клапанов и появление искры в запальних свечах, что строго согласовано с движением поршней в цилиндрах. Детали устройства механизма газораспределения показаны на фиг. 13, 17, 18 и 19.

Подъем клапанов осуществляется посредством прямоугольных плоских толкателей 73 (фиг. 14). Распределительный вал 9 в мотоциклах, выпускавшихся до 1955 года, смонтирован в верхней части картера на двух бронзовых подшипниках 11 и 13 (фиг. 14). В мотоциклах, выпущенных после 1955 г., передний подшипник распределительного вала устанавливается шариковый. Распределительный вал связан с коленчатым валом двигателя при помощи двух шестерен со спиральным зубом и имеет пять кулачков: два всасывающих, два выпускных и один кулачок зажигания.

Кулачок зажигания предназначен для размыкания контактов прерывателя и имеет два симметричных профиля, расположенных на одной прямой.

Распределительные гармонические кулачки имеют приблизительно симметричный рабочий профиль, образованный тремя радиусами и обеспечивающий бесшумную работу механизма, так как подъем и опускание клапанов в пределах термического зазора происходит на протяжении большого угла поворота кулачков. Рабочие поверхности кулачков чементованы и закалены на высокую твердость.



Фиг. 17. Детали механизма газораспределения:

1—распределительный вал; 2—направляющая втулка толкателя; 3—толкатель; 4—болт регулировки толкателя; 5—контргайка болта толкателя; 6—клапан; 7—сухарь клапанной пружины; 8—нижняя тарелка клапана; 9—пружина клапана; 10—верхняя тарелка клапанной пружины; 11—картер двигателя; 12—цилиндр; 13—ось клапана; 14—ось толкателя.

Передний прилив, расположенный в полости масляного резервуара, должен быть непроницаемым для масла. Специальное уплотнение, устраняющее вытекание масла через отверстие в приливе при наличии пористости или раковин в литье, состоит из алюминиевой трубы, которая вставляется в отверстие и разваливается с торцов, при этом сжимаются специальные резиновые кольца, вставленные в выточки на торцах отверстия. Это уплотнение устраняет возможность вытекания масла из картера даже при наличии раковин и пористости в литье.

При установке двигателя на раму неосторожное продевание через мягкую алюминиевую трубку болта может нарушить уплотнение и вызвать течь масла. Поэтому при установке двигателя нужно соблюдать осторожность.

### Механизм газораспределения

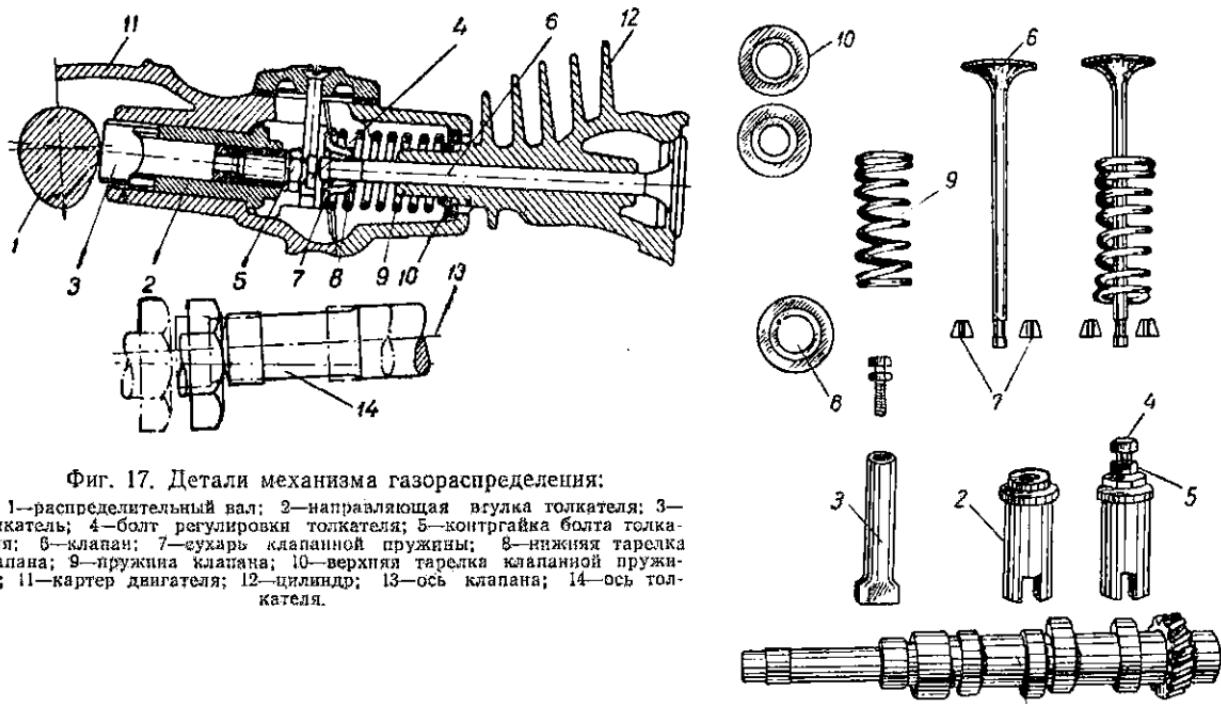
Механизм газораспределения предназначен для осуществления рабочих процессов двигателя, подвода рабочей смеси к цилиндрам и удаления из цилиндров отработавших газов в определенные моменты времени.

Эти функции выполняет распределительный вал (фиг. 17), который за два оборота коленчатого вала делает один полный оборот и при помощи распределительных кулачков действует на клапаны цилиндров, а кулачком зажигания на прерыватель. Таким образом осуществляется открытие и закрытие клапанов и появление искры в запальных свечах, что строго согласовано с движением поршней в цилиндрах. Детали устройства механизма газораспределения показаны на фиг. 13, 17, 18 и 19.

Подъем клапанов осуществляется посредством прямоугольных плоских толкателей 73 (фиг. 14). Распределительный вал 9 в мотоциклах, выпускавшихся до 1955 года, смонтирован в верхней части картера на двух бронзовых подшипниках 11 и 13 (фиг. 14). В мотоциклах, выпущенных после 1955 г., передний подшипник распределительного вала устанавливается шариковый. Распределительный вал связан с коленчатым валом двигателя при помощи двух шестерен со спиральным зубом и имеет пять кулачков: два всасывающих, два выпускных и один кулачок зажигания.

Кулачок зажигания предназначен для размыкания контактов прерывателя и имеет два симметричных профиля, расположенных на одной прямой.

Распределительные гармонические кулачки имеют приблизительно симметричный рабочий профиль, образованный тремя радиусами и обеспечивающий бесшумную работу механизма, так как подъем и опускание клапанов в пределах термического зазора происходит на протяжении большого угла поворота кулачков. Рабочие поверхности кулачков чементованы и закалены на высокую твердость.

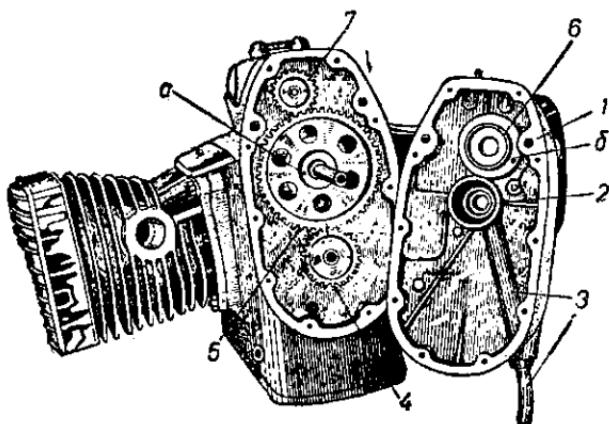


Фиг. 17. Детали механизма газораспределения:

1—распределительный вал; 2—направляющая втулка толкателя; 3—толкатель; 4—болт регулировки толкателя; 5—конргайка болта толкателя; 6—клапан; 7—сухарь клапанной пружины; 8—нижняя тарелка клапана; 9—пружина клапана; 10—верхняя тарелка клапанной пружины; 11—картер двигателя; 12—цилиндр; 13—ось клапана; 14—ось толкателя.

Обязательным условием правильной работы двигателя является наличие термического зазора между сопряженными звенями механизма распределения (кулачок—толкатель—клапан—цилиндр). Величина этого зазора также зависит от конструктивных размеров деталей, температуры их нагревания и коэффициентов линейного расширения материалов. В зависимости от сочетания этих величин в процессе работы двигателя зазор может изменяться или оставаться неизменным.

Для холодного двигателя М-72 зазор установлен 0,1 мм. По мере нагревания двигателя зазор несколько увеличивается.

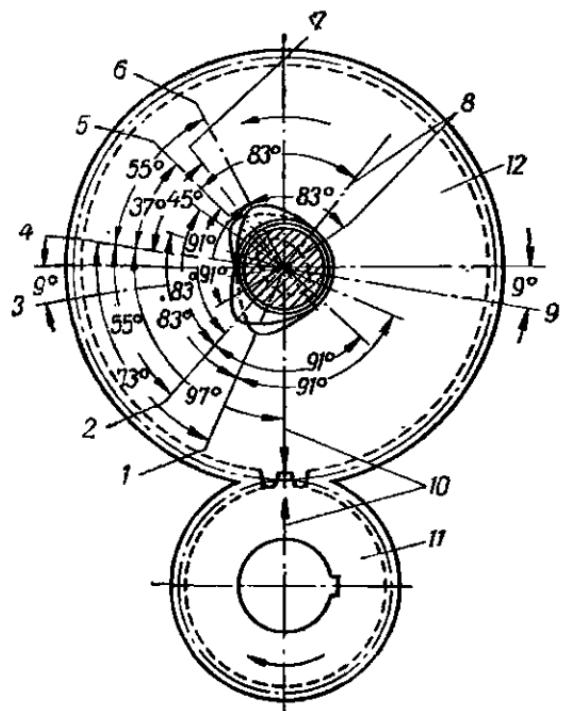


Фиг. 18. Коробка распределительных шестерен:  
 1 — крышка распределительной коробки; 2 — сальник;  
 3 — трубка сапуна; 4 — ведущая шестерня распределения;  
 5 — шестерня распределительного вала; 6 — сапун;  
 7 — шестерня генератора; *a* — поводок сапуна, впрессованный в шестерню распределительного вала, *b* — отверстие в стенке сапуна для поводка *a*.

Так как оси клапанов и толкателей взаимно смешены и расположены под небольшим углом (фиг. 17), то во время подъема и опускания клапанов вследствие трения между торцами болтов толкателя и штоками клапанов они очень медленно поворачиваются на небольшой угол, чем достигается меньший и более равномерный износ рабочих поверхностей.

Клапаны прижимаются к седлам при помощи пружин 9, закрепленных на стержнях клапанов тарелками 8 и разрезными сухарями 7, входящими в заточки, имеющиеся на концах штоков; противоположный конец пружин упирается в цилиндр, между пружиной и цилиндром положены металлические фасонные шайбы и уплотнительные пробковые кольца. Пружины устанавливаются с предварительным сжатием на 15—20 мм, что обусловливает усилие сжатия в пределах 20—28 кг. Упругость пружины при полном подъеме клапана (на 6,2 мм) достигает 36 кг. Максимальное давление газов на клапан около 90 кг.

Толкатели 3 изготовлены из чугуна с отбеленными (твёрдыми) рабочими поверхностями. Они движутся в алюминиевых направляющих втулках 2, установленных в соответствующих гнездах картера и закрепленных при помощи клиньев 74 и шпилек 75 (фиг. 13).



Фиг. 19. Монтажная схема механизма газораспределения двигателя М-72 при положении поршней в верхних мертвых точках:

1 — положение оси выпускного кулачка левого цилиндра; 2 — положение оси выпускного кулачка правого цилиндра; 3 — ось толкателя правого цилиндра; 4 — положение шпонки распределительного вала и ведомой шестерни распределения; 5 — положение оси всасывающего кулачка правого цилиндра; 6 — положение оси всасывающего кулачка левого цилиндра; 7 — положение оси кулачка прерывателя; 8 — рабочие углы кулачков ( $83^{\circ}$ - $91^{\circ}$ ); 9 — ось толкателя левого цилиндра; 10 — риски на шестернях распределителя; 11 — ведущая шестерня распределения (коленчатого вала); 12 — ведомая шестерня распределения (распределительного вала).

случая, когда зазор в механизме газораспределения равен 0,1 мм. При этом зазоре, в холодном двигателе, фазы распределения должны соответствовать диаграмме. По мере прогрева двигателя, устанавливается действительная рабочая диаграмма, так как зазоры в механизме распределения несколько изменяются, особенно у всасывающего клапана.

В действительной диаграмме продолжительность фаз и перекрытие клапанов меньше, чем в приведенной диаграмме. Кроме то-

Концы толкателей, обращенные к кулачкам распределительного вала, имеют прямоугольные сечения и входят в соответствующие пазы, имеющиеся в направляющих. Такая конструкция исключает вращение толкателей в процессе работы. На противоположной стороне толкателей имеются регулировочные болты, которые фиксируются контргайками.

Регулировка зазоров в механизме распределения производится этими болтами.

Головка болта непосредственно соприкасается с торцом штока клапана.

Обе соприкасающиеся поверхности для уменьшения износа имеют повышенную твердость.

Диаграмма газораспределения двигателя показана на фиг. 9. Необходимо иметь в виду, что приведенная диаграмма верна только для того

го, время-сечение клапанов в начале и конце их открытия очень мало.

На фиг. 19 показана монтажная схема механизма газораспределения. Сборка и установка механизма по этой схеме обеспечивает получение рассмотренной диаграммы газораспределения, так как моменты открытия и закрытия клапанов определяются нижеприведенным расчетом.

#### Левый цилиндр

##### Всасывающий клапан

Открытие . . . . .	$90+97+55-91-9=142^\circ$ , что соответствует $76^\circ$ до в. м. т. по окружности кривошипа
Закрытие . . . . .	$90+97+55+83-9=316^\circ$ , что соответствует $92^\circ$ после в. м. т. по окруж- ности кривошипа

##### Выпускной клапан

Открытие . . . . .	$90+97-55-91=32^\circ$ , что соответствует $116^\circ$ до и. м. т. по окружности кривошипа
Закрытие . . . . .	$90+97-55+83-9=206^\circ$ , что соответствует $52^\circ$ после в. м. т. по окруж- ности кривошипа

#### Правый цилиндр

##### Всасывающий клапан

Открытие . . . . .	$90-9-(97+37-91)=38^\circ$ , что соответствует $76^\circ$ до в. м. т. по окружности кривошипа
Закрытие . . . . .	$97+37+83-90+9=136^\circ$ , что соответствует $92^\circ$ после и. м. т. по окруж- ности кривошипа.

##### Выпускной клапан

Открытие . . . . .	$91+73-(97-90)-9=$ $=148^\circ$ , что соответствует $116^\circ$ до и. м. т. по окруж- ности кривошипа
Закрытие . . . . .	$97-73+83-90+9=26^\circ$ , что соответствует $52^\circ$ после в. м. т. по окруж- ности кривошипа.

Правильность установки газораспределения определяется совпадением рисок на распределительных шестернях (фиг. 18, 19).

### Система смазки

Система смазки двигателя М-72 — комбинированная: часть деталей смазывается под давлением от масляного насоса, остальные детали — посредством разбрызгивания масла и образования масляного тумана. Система смазки двигателя показана на фиг. 20.

Масло заливается в картер двигателя через заливное отверстие, закрываемое пробкой 14 со стержневым указателем уровня (шупом). Допускаемые пределы колебания уровня масла в картере определяются рисками, нанесенными на шупе.

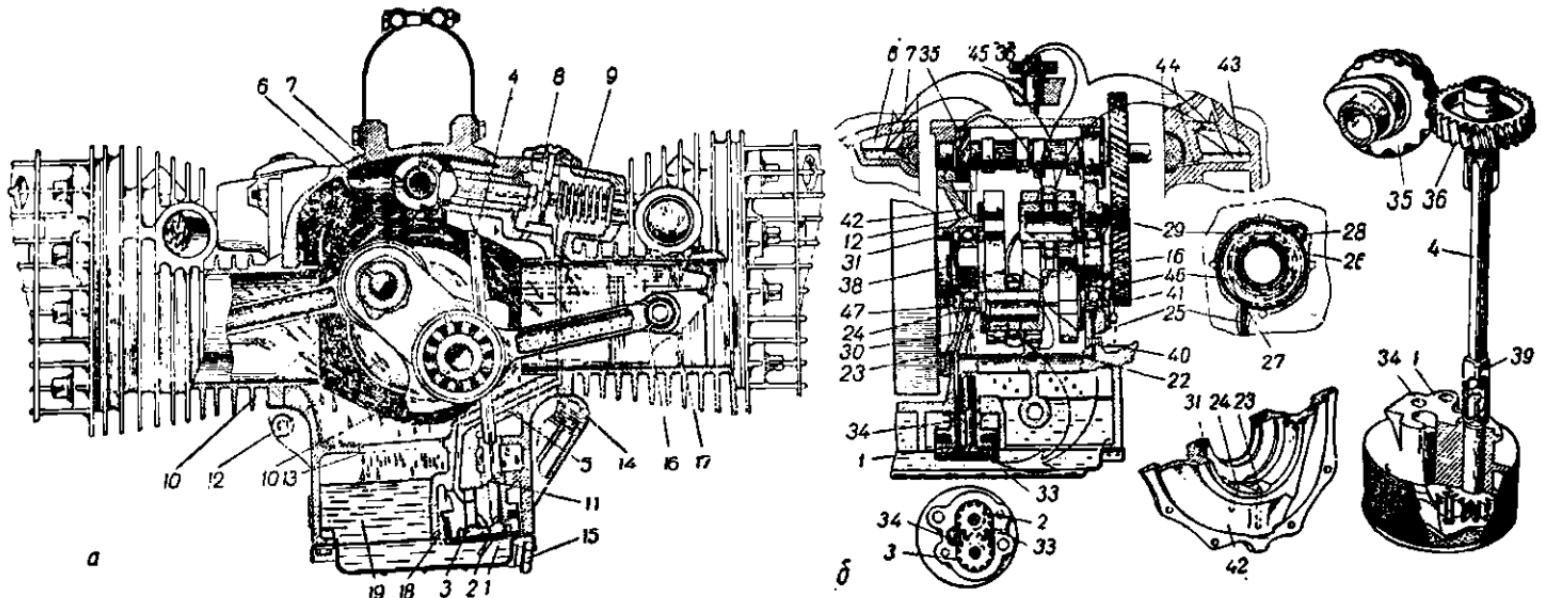
Масляным резервуаром и одновременно охладительной камерой является нижняя часть картера 19, закрытая снизу стальным штампованным поддоном, имеющим спускную пробку 15. Соединение поддона с картером уплотняется специальной пробковой прокладкой.

Одноступенчатый шестеренчатый насос 1 приводится в действие от распределительного вала при помощи пары шестерен 35 и 36 со спиральным зубом и штанги 4 с муфтой 39, соединяющей ведомую шестерню с насосом. Насос имеет нагнетающие шестерни 2 и 3, вращающиеся в алюминиевом корпусе. Масло засасывается насосом из поддона в отверстие 33 и поступает через канал 34 в горизонтальную трубку картера 22, являющуюся главной магистралью системы смазки. Из магистрали масло подается по четырем раздачным каналам: по вертикальным отверстиям 23 и 25 к двум маслоуловителям 12, вращающимся вместе с коленчатым валом; по отверстию 5 и кольцевому каналу фланца цилиндра на верхнюю стенку левого (по ходу мотоцикла) цилиндра и по кольцевому каналу 26 корпуса переднего подшипника коленчатого вала и маслопроводной трубке 29 к ведущей шестерне коленчатого вала.

Далее масло разбрызгивается на трущиеся поверхности деталей кривошипно-шатунного механизма и механизма распределения следующим образом.

В маслоуловители 12 масло стекает из канавок, имеющихся в гнездах 23 и 41 коренных подшипников коленчатого вала, и увлекается вращающимися маслоуловителями, причем под действием центробежных сил заполняет внутреннюю кольцевую форму маслоуловителей, являющихся своеобразными центрифугами, в которых под влиянием центробежных сил выпадают твердые частицы, загрязняющие масло. Очищенное масло устремляется через отверстия маслоуловителей в полости кривошипных пальцев коленчатого вала, откуда по каналам 30 выходит в роликоподшипники больших голёвок шатунов.

Излишнее масло, выливаясь через зазоры из роликоподшипников и маслоуловителей, разбрасывается центробежными силами по всему внутреннему пространству картера, как показано на



Фиг. 20. Схема смазки двигателя М-72:

1 — корпус масляного насоса; 2 — ведущая шестерня; 3 — ведомая шестерня; 4 — соединительная штанга; 5 — маслопровод левого цилиндра; 6 — масляный карман; 7 — маслопроводный канал; 8 — сверление в клапанной коробке; 9 — сверление в левом цилиндре; 10 — пальцы кривошипа; 11 — прикладка корпуса масляного насоса; 12 — маслоуловитель; 13 — секция масляного стока (пневмаслостат); 14 — пробка наливного отверстия; 15 — пробка сливного отверстия; 16 — отверстие для смазки поршневого пальца; 17 — поршневое маслосборное колышко; 18 — фильтр масляного насоса; 19 — масляный резервуар; 22 — главная магистраль; 23 — масляный канал к заднему подшипнику; 24 — маслосточный канал; 25 — канал переднего подшипника; 26 — колыцевая канавка; 27 — смазочные отверстия в корпусе подшипника; 28 — углубление для выхода масла; 29 — маслопроводная пробка; 30 — радиальные отверстия в падах кривошипа; 31 — сальник кривошипа; 32 — входное отверстие масляного насоса; 34 — выходное отверстие масляного насоса; 35 — ведущая шестерня; 36 — шестерня привода масляного насоса; 38 — маслоотражательная канавка; 39 — соединительная муфта ведущей шестерни; 40 — сливное отверстие; 41 — радиусное углубление в корпусе подшипника; 42 — корпус подшипника задний; 43 — масляный карман; 44 — маслопроводный канал; 45 — углубление для смазки шестерен привода масляного насоса; 46 — передний опорный шариковый подшипник; 47 — задний опорный шариковый подшипник.

фиг. 20. При этом, благодаря вращению коленчатого вала по часовой стрелке (фиг. 20,а), масляные брызги омывают верхнюю стенку правого цилиндра и нижнюю стенку левого цилиндра; кроме того, они забрасываются в масляные ванны 6, 43 и 45, где масло осаждается и самотеком подходит к подшипнику шестерни 36 привода маслонасоса и подшипникам распределительного вала по каналам 7 и 44.

Нижняя стенка правого цилиндра смазывается маслом, стекающим с верхней стенки, но у левого цилиндра верхняя стенка оказывается недоступной для масляных брызг, поэтому ее смазка осуществляется через специальные каналы под давлением от масляного насоса.

Масляными брызгами смазываются кулачки распределительного вала и рабочие поверхности толкателей. Головки толкателей впрессовывают смазку в зазоры вдоль направляющих втулок, откуда смазка достигает регулировочных болтов и штоков клапанов.

Быстрое вращение деталей кривошипно-шатунного механизма, интенсивное разбрызгивание масла и высокая температура способствуют образованию в картере так называемого масляного тумана, который проникает ко всем трудно доступным для масла поверхностям трения — поршневым пальцам, штокам клапанов и другим деталям, обеспечивая их надежную смазку.

Подающееся от насоса к ведущей шестерне коленчатого вала масло разносится по шестерням распределения и генератора, разбрызгивается по стенкам коробки распределения и стекает в поддон через отверстие 40, соединяющее камеру коробки с картером. Аналогично излишнее масло стекает из клапанных коробок через сливные отверстия 8.

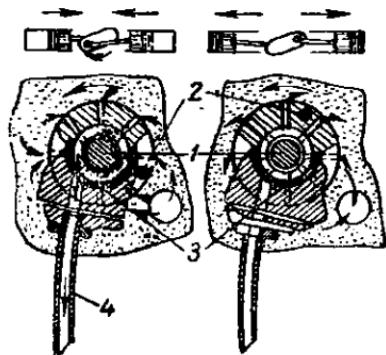
Для стока скапливающегося масла перед сальником маховика 31 имеется в корпусе заднего подшипника коленчатого вала сливное отверстие 24, в которое стекает масло, отражаемое маслогонной канавкой маховика 38.

Для устранения попадания масла в прерыватель имеется специальный сальник с резиновой манжеткой, который устанавливается в корпус крышки распределительной коробки. В отверстии корпуса распределителя, через которое проходит распределительный вал, имеется, кроме того, маслогонная нарезка, препятствующая проникновению масла в прерыватель к его контактам.

Излишнее и осевшее в виде капель на стенках картера и деталях масло стекает в поддон картера через сетку стока масла 13, предназначенную для гашения масляной пены, нарушающей нормальную работу масляного насоса.

Если оставить картер двигателя герметически закрытым, то при приближении поршней к внутренним мертвым точкам в картере повысилось бы давление, масло выдавливалось бы через щели и поры стенок картера и затрачивалась бы излишняя энергия на преодоление сопротивления воздуха.

Для устранения этого, предназначен золотниковый сапун, смонтированный в корпусе распределительной коробки и вращающийся вместе с шестерней распределительного вала. Сапун имеет два диаметрально противоположных отверстия на цилиндрической поверхности и ряд сквозных радиальных отверстий в задней стенке, выходящих в центральное отверстие. Центробежные силы отбрасывают масло от радиальных отверстий сапуна и таким образом предотвращают проникновение его в полость сапуна. Вместе с тем сапун пропускает прорвавшиеся из цилиндров газы, которые уходят через вентиляционную трубу в атмосферу. Схема работы сапуна показана на фиг. 21.



Фиг. 21. Схема работы сапуна:

1 — распределительный вал; 2 — поршень сапуна; 3 — сапун; 4 — вентиляционная трубка сапуна.

При сближении поршней в цилиндрах отверстие в цилиндрическом корпусе сапуна совпадает с вентиляционным каналом 3 распределительной коробки, поэтому пространство картера и распределительной коробки сообщается с атмосферой.

При обратном движении поршней сапун перекрывает вентиляционный канал, благодаря чему в картере создается разрежение, поэтому капли масла и масляный туман отсасываются обратно в картер. На всем

рабочем диапазоне оборотов двигателя в картере поддерживается разрежение, которое постепенно уменьшается по мере увеличения числа оборотов; на самых больших оборотах оно исчезает и возникает давление больше атмосферного (при наличии прорыва газов через поршневые кольца).

Сапун вращается вдвое медленнее коленчатого вала, но два отверстия на его поверхности попеременно совпадают с вентиляционным каналом, поэтому открытие и закрытие сапуна происходит при каждом обороте коленчатого вала.

Основные параметры системы смазки приведены в табл. 2.

### Система питания

К системе питания относится топливный бак (фиг. 22), имеющий емкость 22 л, трехходовой кран КР-16 и два карбюратора К-37 с общим воздухоочистителем и всасывающими трубами.

В верхней части бака 1 расположены заливное отверстие с сеткой 2, закрываемое пробкой 3, и инструментальный ящик с крышкой 4, замком 5 и ключом 6. К боковым стенкам бака привинчены пластиинки 7 для крепления подколенников 8 с мягкими прокладками из губчатой резины 9, которые предназначены для опоры ног водителя.

Таблица 2

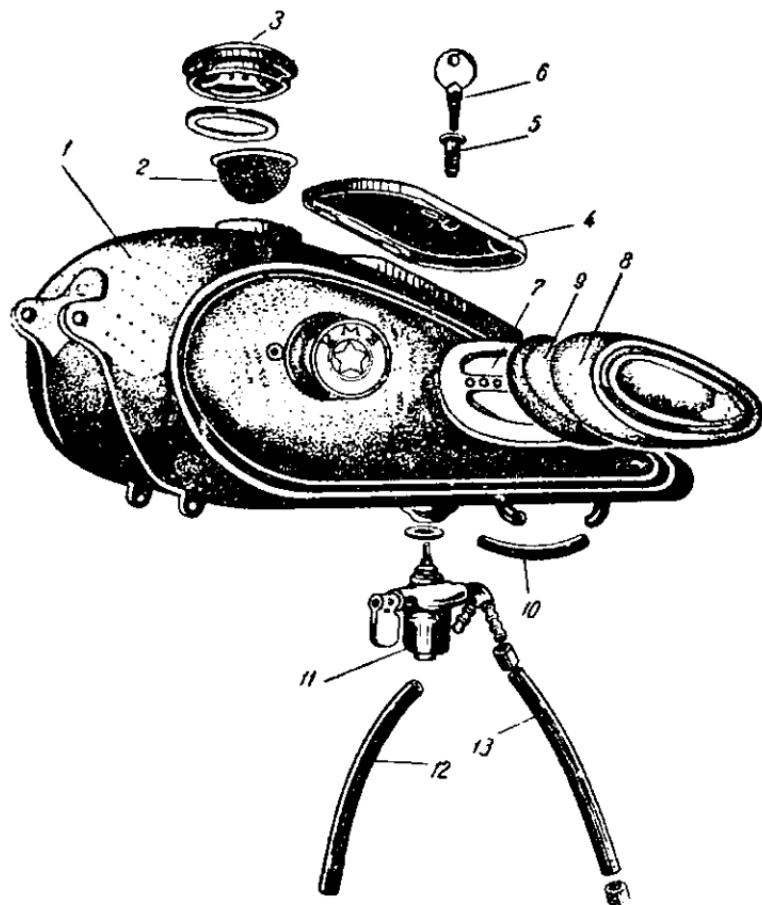
Наименование	Значения
Число зубьев шестерен масляного насоса . . . . .	12
Модуль зуба по нормали . . . . .	1,5
Диаметр начальной окружности в мм . . . . .	18
Толщина зуба действительная по нормали . . . . .	2,35
Заправочная емкость системы смазки в л . . . . .	2,0
Производительность масляного насоса в $\text{см}^3/\text{мин}$ при числах оборотов коленчатого вала $n$ и температуре масла 15°C:	
$n=800$ об/мин. . . . .	160
$n=2000$ » . . . . .	560
$n=5200$ » . . . . .	1450
Изменение температуры масла в картере при температуре окружающей среды от 18 до 23°C, числе оборотов в минуту 2200—4800, нагрузке от 11,5 до 23 л. с. и скорости охлаждающей струи воздуха 85 км/час . . . . .	от 70 до 85° за 40 мин. работы двигателя
Средний удельный расход масла на режиме $n=3200$ об/мин. и $N_e = 18$ л. с. в г/э. л. с. ч. . . . .	5,6
Изменение разрежения в картере двигателя в мм вод. ст.: при $n=2200$ об/мин.; $N_e = 11,5$ л. с. . . . .	510
»   = 3580   » $N_e = 21,3$ » . . . . .	430
»   = 4800   » $N_e = 22,7$ » . . . . .	320
Открытие сапуна . . . . .	83° до н. м. т.
Закрытие сапуна . . . . .	59° после н. м. т.

Отсеки бака соединяются гибкой бензостойкой трубкой 10, поэтому топливо поступает в краник 11 одновременно из двух отсеков. На штуцеры кранника устанавливаются гибкие бензостойкие трубы 12 и 13, по которым горючее подается к карбюраторам.

Основной деталью бензокранника (фиг. 23) с отстойником является его корпус 13. В верхней и нижней частях корпуса бензокранника имеется резьба. Верхней частью бензокранник с медно-асбестовой прокладкой ввертывается в футерку, на нижнюю часть его навертывается корпус отстойника 7 с уплотнительной прокладкой 5.

В стакан отстойника вставлен фильтр, состоящий из штампованного латунного каркаса 8 с отверстиями и сеткой, помещенными внутри отстойника: сетка распирается пружиной 6. В верхней части корпуса кранника имеются две заборные трубы 1 и 2 различной высоты.

С одной стороны корпуса имеется горизонтальное отверстие, в котором помещен золотник краника 3 с рукояткой 9 и уплотнительной прокладкой 11. Золотник имеет одно осевое отверстие и два радиальных. Одно из радиальных отверстий, сквозное, совпадает с отверстием большой заборной трубки, а другое, несквозное, совпадает с каналом 12, сообщающимся с заборной трубкой резерва.



Фиг. 22. Топливный бак в разобранном виде.

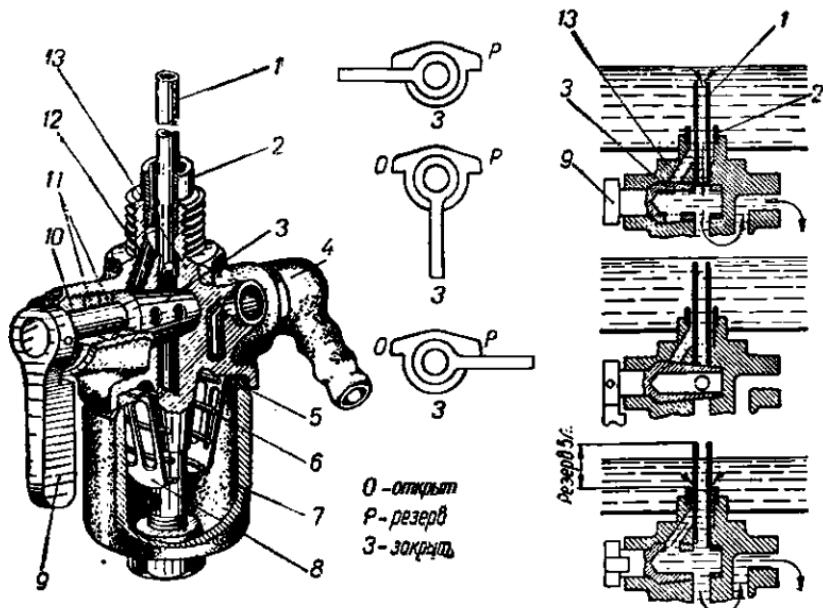
От осевого смещения золотник удерживается гайкой 10, ввертываемой в корпус. С противоположной стороны в корпусе имеется отверстие, соединяющее отстойник с бензоотводными каналами.

*Работа бензокранника.* Краник имеет три различных положения:

1. Рукоятка в положении  $O$  — сквозные отверстия краника совпадают с большой заборной трубкой, в результате чего бензин из бака поступает в нижнюю часть корпуса и по радиальным отверстиям в стакан отстойника. Здесь бензин отстаивается, затем, проходя через отверстия каркаса в сетку, очищается от механических

примесей и поступает по бензоотводному каналу к бензопроводной трубке. Бензин в этом случае будет вытекать из бака только до тех пор, пока он в баке не будет на одном уровне с заборной трубкой. Разностью уровней бензина в заборной трубке и трубке резерва определяется остаток бензина (резерв), равный 5 л.

2. Рукоятка в положении *P* — несквозное отверстие в золотнике совпадает с каналом отверстия резерва в корпусе, сообщающемся с заборной трубкой резерва. В этом случае бензин из бака пойдет по



Фиг. 23. Устройство и работа бензокранника.

трубке резерва 2 через бензокранник в отстойник. Высота этой трубы такова, что из бака вытекает почти весь бензин, за исключением нижних загрязненных слоев.

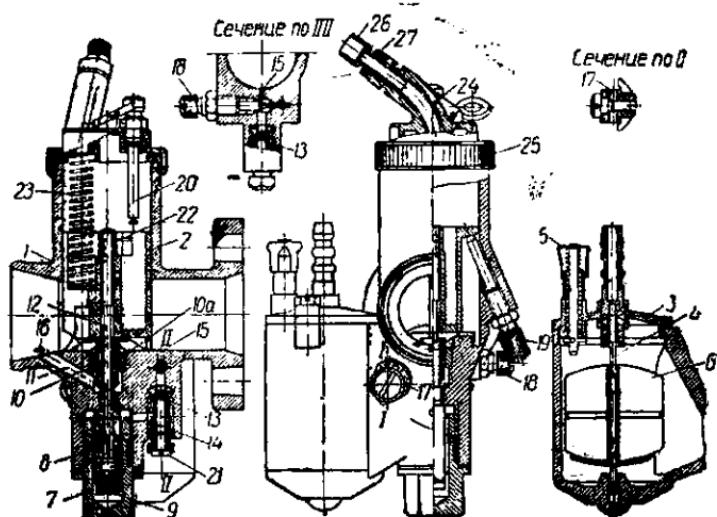
3. Рукоятка в положении 3 — ни одно из указанных отверстий в золотнике не совпадает с трубками: при этом положении рукоятки бензин подводиться к карбюраторам не будет.

### Карбюраторы

Двигатель М-72 имеет два карбюратора — правый и левый — по своему устройству совершенно одинаковых, но невзаимозаменяемых. На фиг. 24 показан разрез карбюратора К-37 последней конструкции (без компенсационной трубы и с измененной обогатительной кнопкой).

Корпус карбюратора 1 представляет собой отливку с двумя пересекающимися в одной плоскости и под прямым углом патрубками: горизонтальным воздушным патрубком с фланцем для креп-

ления его к цилиндру двигателя (этот патрубок одновременно является диффузором карбюратора) и вертикальным патрубком, представляющим собой направляющую для дроссельного золотника. За одно целое с корпусом отливается поплавковая камера, расположенная сбоку и являющаяся резервуаром для топлива. Топливо поступает в поплавковую камеру через штуцер, залитый в крышку 3 и автоматически регулируется запорной иглой 4, управляемой



Фиг. 24. Карбюратор К-37А:

1—корпус карбюратора; 2—дроссельный золотник; 3—крышка поплавковой камеры; 4—игла поплавка; 5—утонитель; 6—поплавок; 7—штуцер; 8—сетка фильтра; 9—главный жиклер; 10—распылитель; 11—воздушный канал распылителя; 12—игла дроссельного золотника; 13—жиклер малых оборотов; 14—топливный капилляр малых оборотов; 15—распыливающее отверстие жиклера малых оборотов; 16—воздушный канал жиклера малых оборотов; 17—фильтр дополнительного воздушного канала жиклера малых оборотов; 18—винт для регулировки качества смеси на малых оборотах; 19—упорный винт; 20—ограничитель хода; 21—запорный винт жиклера малых оборотов; 22—шплинт крепления иглы; 23—пружина; 24—крышка корпуса; 25—изогнутая гайка; 26—упор оболочки троса; 27—контргайка упора.

пустотелым латунным поплавком 6. При помощи пружинной защелки игла соединяется с поплавком. В карбюраторах последней конструкции игла устанавливается только в одном положении.

В старых карбюраторах игла могла стопориться в двух различных положениях, что влияло на уровень топлива в поплавковой камере и усложняло регулировку карбюраторов по качеству смеси, потому в поплавковой игле была удалена одна из стопорных канавок.

В дне поплавковой камеры и крышке имеются направляющие отверстия для иглы поплавка. При наполнении поплавковой камеры топливом, поплавок всплывает вместе с иглой и последняя своим верхним коническим отверстием входит в отверстие штуцера крышки.

ки, прекращая, таким образом, дальнейший доступ бензина в камеру. По мере расхода топлива из поплавковой камеры поплавок опускается, игла открывает отверстие и топливо снова начинает поступать в топливную камеру.

В крышке поплавковой камеры имеется утопитель 5, предназначенный для утопления поплавка и, следовательно, для обогащения смеси при запуске двигателя благодаря поднятию уровня топлива.

Из поплавковой камеры топливо поступает по каналу в нижнюю часть смесительной камеры и в компенсационную трубку, которая у карбюраторов старой конструкции соединялась с корпусом штуцером 7 с уплотнительной фиброй шайбой.

На штуцере имеется сетчатый фильтр 8, предназначенный для фильтрации топлива.

При значительных боковых наклонах и резких поворотах мотоцикла в поплавковых камерах должен изменяться уровень бензина, что может нарушить равномерность в работе цилиндров. Наличие компенсационных трубок полностью исключает эту возможность и обеспечивает постоянное равновесие уровней в поплавковых камерах при всех условиях. Однако существенного практического значения компенсационная трубка все же не имеет, поэтому на мотоциклах последних выпусков устанавливаются карбюраторы без компенсационных трубок.

В нижней части корпуса карбюратора имеются два концентрических резьбовых отверстия. В меньшее — верхнее отверстие ввинчивается распылитель 10, в который ввинчивается главный жиклер 9, уплотняемый фиброй шайбой. В большее — нижнее отверстие ввинчивается штуцер 7 с сетчатым фильтром топлива 8, который также уплотняется фиброй шайбой.

Поступающее из поплавковой камеры топливо проходит через фильтр 8 и камеру главного жиклера, устанавливается в распылителе 10 на уровне, соответствующем уровню в поплавковой камере (на 19,5 мм ниже верхнего края поплавковой камеры). Распылитель имеет в верхней части два отверстия и окружен специальной насадкой 10а, запрессованной в корпус карбюратора. Он сообщается с воздушным патрубком корпуса (смесительной камерой) воздушным каналом 11.

В нижней части корпуса карбюратора имеется второй жиклер 13 (жиклер малых оборотов), который ввинчивается в футерку корпуса и имеет в верхней части калиброванное отверстие, а в корпусе — два отверстия. Жиклер малых оборотов закрывается снизу запорным винтом 21, который предназначен для продувки жиклера; соединение винта с жиклером уплотняется при помощи фибровой шайбы. Топливо к жиклеру малых оборотов подводится из поплавковой камеры по каналу 14.

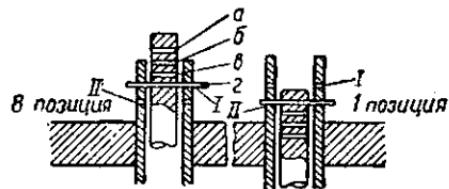
Камера главного жиклера сообщается с жиклером малых оборотов через отверстия в корпусе карбюратора. Воздух к жиклеру малых оборотов подводится из воздушного патрубка через воздуш-

ный канал 16 и дополнительный канал, соединенный с сетчатым воздушным фильтром 17.

Воздушный канал жиклера малых оборотов перекрывается винтом 18 с контргайкой, который предназначается для регулировки малых оборотов.

Над распылителем в вертикальной направляющей корпуса карбюратора устанавливается дроссельный золотник 2 с закрепленной на нем при помощи шплинта 22 иглой дросселя 12 и пружиной 23.

Игла дросселя входит во внутренний канал распылителя главного жиклера; таким образом, топливо к распылителю поступает по кольцевому зазору между стенкой канала распылителя и иглой. Игла в нижней части имеет конусную форму, благодаря чему при подъеме иглы кольцевой зазор увеличивается и количество подводимого к распылителю топлива возрастает, т. е. рабочая смесь обогащается.



Фиг. 25. Положение иглы относительно корпуса дроссельного золотника.

Золотника — два (фиг. 25), причем расстояние между отверстиями в корпусе золотника в полтора раза больше, чем расстояние между отверстиями в игле. Благодаря такому устройству, подводя одно из отверстий в игле к отверстию в корпусе золотника и соединяя их шплинтом, можно получить восемь различных положений иглы. Чем ниже расположена игла, тем беднее смесь; чем выше — тем богаче. Наиболее бедная смесь получается при совпадении верхнего отверстия в игле с нижним отверстием в корпусе золотника; при очередном совпадении отверстий в игле и золотнике смесь будет обогащаться. Наиболее богатая смесь будет при совпадении нижнего отверстия в игле с верхним отверстием в корпусе золотника. Ниже приведены все возможные положения иглы. Позиции с большими номерами соответствуют более богатой смеси.

Позиция	1	2	3	4	5	6	7	8
Игла	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>b</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>a</i>
Дроссель	<i>H</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>H</i>	<i>I</i>	<i>I</i>

С поднятием регулировочной иглы (обогащением смеси) несколько повышается мощность двигателя и одновременно увеличивается расход топлива.

Расход топлива при установке иглы в позицию 8 превышает расход при установке иглы в позицию 1 при открытом дросселе на  $\frac{3}{4}$  его хода, приблизительно на 30—40%.

При опущенном дроссельном золотнике доступ горючего через главный жиклер почти полностью прекращается. Питание двигателя при его работе на малых оборотах осуществляется жиклером малых оборотов 13 (фиг. 24), к которому подводится воздух по каналам 16 и 17.

Сечение воздушных каналов, а следовательно, и количество поступающего к жиклеру малых оборотов воздуха может меняться при помощи винта малых оборотов 18. Положение регулировочного винта значительно отражается на качестве работы двигателя на малых оборотах и влияет на расход топлива. По мере подъема дроссельного золотника жиклер малых оборотов постепенно выключается, и начинает работать распылитель, питаемый главным жиклером.

Направляющая дроссельного золотника закрывается сверху крышкой 24 и закрепляется накидной гайкой 25. Золотник имеет скос со стороны поступающего в патрубок воздуха и имеет на боковой поверхности два продольных паза. Один паз используется как стопорный, устраниющий поворот золотника в направляющей, другой делает его взаимозаменяемым для правого и левого карбюраторов. В верхний скос паза упирается ограничительный винт 19 с контргайкой, предназначенный для установки малых оборотов при регулировке карбюраторов. Пружина 23 отжимает золотник вниз. Подъем золотника вверх ограничивается упором 20, ввинченным в крышку 24 и запломбированным пломбой. В период обкатки мотоцикла ограничитель не позволяет давать двигателю большие обороты и перегружать его. Правила обращения с ограничителем указаны в разделе «Обмотка мотоцикла» (стр. 150).

Дроссельные золотники карбюраторов соединяются тросами с поворотной ручкой газа, установленной на правой стороне руля, и после соответствующей регулировки при повороте ручки газа оба одновременно поднимаются или опускаются. Сущность регулировки заключается в устранении так называемых мертвых ходов в системе тросов, что достигается установкой упоров оболочек тросов 26 в соответствующее положение с последующей затяжкой контргаек 27.

**Работа карбюраторов.** Рабочий процесс карбюратора состоит в распыливании топлива (бензина), его частичном испарении и смешивании с воздухом в определенных пропорциях. Таким образом, в цилиндры двигателя поступает из карбюраторов смесь воздуха и паров бензина, которая и называется рабочей смесью. Принципиальная схема устройства карбюраторов К-37 приведена на фиг. 26.

Количество содержащегося бензина и смеси, или, иначе говоря, степень обогащения смеси в простейших пульверизационных карбюраторах, зависит от величины разрежения, создающегося в смесительной камере у жиклера.

Величина разрежения определяется скоростью воздуха в воздушном патрубке (диффузоре) карбюратора и зависит от числа оборотов двигателя и положения дроссельного золотника.

В работе простейших пульверизационных карбюраторов наблюдается неуклонное обогащение смеси с повышением разрежения над жиклером. Это нарушает нормальный режим работы двигателя и обычно устраняется в карбюраторах различными конструктивными приемами.

В карбюраторах К-37 автоматически поддерживается приблизительное постоянство состава рабочей смеси на всех режимах работы двигателя. Достигается это тщательным подбором рабочих органов карбюратора и их согласованной работой. По мере подъема

дроссельного золотника изменяется сечение диффузора (количество поступающего воздуха) и одновременно кольцевое сечение между корпусом распылителя и иглой дросселя (количество поступающего топлива). Вместе с тем изменяется величина разрежения над жиклером малых оборотов и распылителем главного жиклера. Переобогащение рабочей смеси устраивается воздушным торможением топлива.

Принцип торможения топлива воздухом (фиг. 26) применяется во многих карбюраторах и заключается в данном случае в подводе добавочного воздуха

Фиг. 26. Принципиальная схема карбюратора К-37А (обозначение позиций то же, что и на фиг. 24).

к распылителю, что уменьшает разрежение перед жиклером вследствие выхода воздуха из распылителя вместе с топливом. В карбюраторах К-37 подвод дополнительного воздуха производится по каналам 11, 16 и 17 через воздушный фильтр (сетку).

При различных положениях дроссельного золотника работа карбюратора происходит следующим образом:

*1. Работа карбюратора при запуске двигателя и на холостом ходу.* При поднятии дросселя до  $\frac{1}{8}$  его хода создается за дросселем значительное разрежение над отверстием жиклера малых оборотов 15, обусловливающее всасывание воздуха через каналы, обеспечивающие питание двигателя на малых оборотах, и топлива через жиклер 13. Образующаяся при этом эмульсия поступает через отверстие 15 и воздушный патрубок карбюратора, где образуется рабочая смесь, поступающая в цилиндры двигателя. При этом распылитель главного жиклера не работает, так как разрежение над ним создается незначительное. По мере подъема дроссельного золотника разрежение у отверстия 15 уменьшается, а над распылителем — возрастает. Вследствие этого жиклер малых оборотов начинает работать менее интенсивно, а распылитель главного жиклера постепенно включается в работу и компенсирует обеднение смеси за счет топлива, поступающего из системы главного жиклера.

*2. Работа карбюратора на средних числах оборотов двигателя.* В интервале подъема дроссельного золотника от  $\frac{1}{8}$  до  $\frac{1}{4}$  его хода при соответствующем увеличении сечения диффузора жиклер ма-

лых оборотов постепенно прекращает свою работу и в работу включается главный жиклер, над которым разрежение воздуха уменьшается вследствие подъема золотника, что вызывает обеднение рабочей смеси. Это обеднение устраняется конической иглой дроссельного золотника, которая поднимается одновременно с золотником, вследствие чего увеличиваются кольцевые сечения между корпусом распылителя. Поэтому истечение топлива из распылителя становится более интенсивным и смесь начинает обогащаться до нормального состава. Таким образом, приблизительно до  $\frac{3}{4}$  подъема дроссельного золотника, состав смеси регулируется дроссельным золотником и его иглой при незначительном действии системы пневматического торможения топлива.

3. *Работа карбюратора при полностью открытом дросселе.* При полностью открытом дросселе между дроссельной иглой и корпусом распылителя кольцевое сечение настолько увеличивается, что количество поступающего в распылитель топлива перестает зависеть от положения иглы, а определяется только пропускной способностью главного жиклера. При этом смесь несколько обогащается, что необходимо для получения максимальной мощности двигателя при полностью открытом дросселе.

Однако вследствие того, что при полном открытии дросселя сечение диффузора и пропускная способность жиклера остаются постоянными при возрастающей скорости воздушного потока, в смесительной камере происходит чрезмерное обогащение рабочей смеси, свойственное пульверизационным карбюраторам. В карбюраторе К-37 это явление устраняется автоматически действующей системой торможения.

Система торможения (фиг. 26) представляет собой воздушную камеру под насадкой распылителя 10, соединенную с воздушным патрубком карбюратора каналом 11.

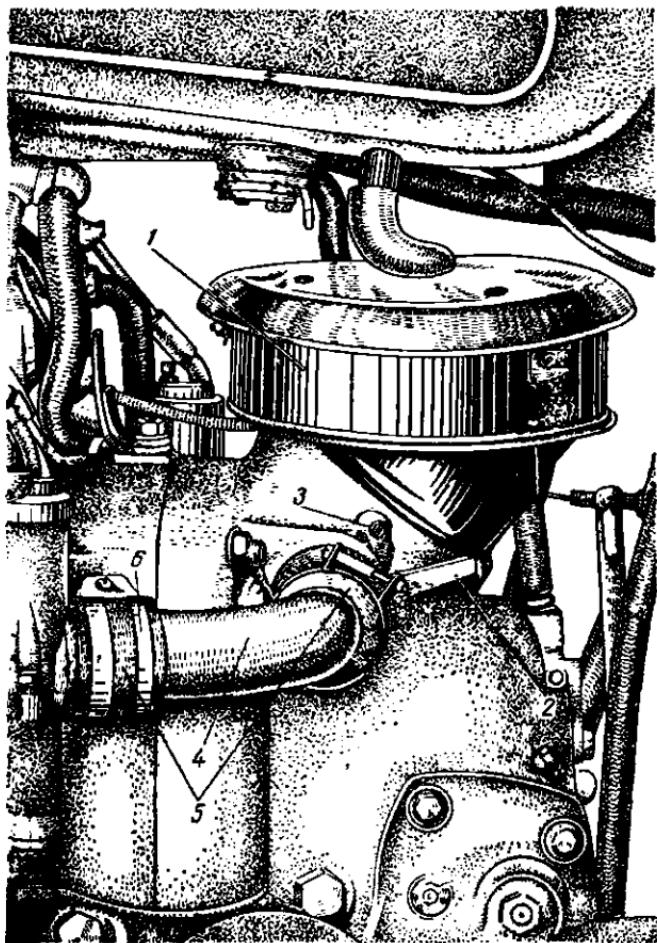
При полностью открытом дросселе обогащение рабочей смеси устраняется поступлением воздушной струи по каналу 11 в камеру распылителя, где воздух смешивается с бензином и образуется эмульсия, которая при выходе из распылителя понижает разрежение над главным жиклером, чем и достигается торможение топлива. Этот процесс протекает тем интенсивней, чем большее разрежение создается над распылителем. При резком открытии дросселя вследствие большей подвижности воздуха может происходить временное обеднение смеси с появлением так называемых «хлопков» в карбюраторе, вызывающее ухудшение приемистости. Этот недостаток может устраняться поднятием игры дроссельного золотника.

### Воздухоочиститель и воздухопроводы

На фиг. 27 показан двигатель М-72 с установленным на нем воздухоочистителем и всасывающими трубами. Воздухоочиститель 1 устанавливается на горловине всасывающей камеры коробки передач и закрепляется двумя стопорными винтами 3. Всасывающая ка-

мера имеет справа и слева отверстия, в которые вставляются всасывающие трубы 4 для соединения с воздушными патрубками карбюраторов.

Соединение труб с воздушной камерой и карбюраторами уплотняется специальными резиновыми манжетами 5. На манжеты,



Фиг. 27. Воздухоочиститель и воздухопроводы.

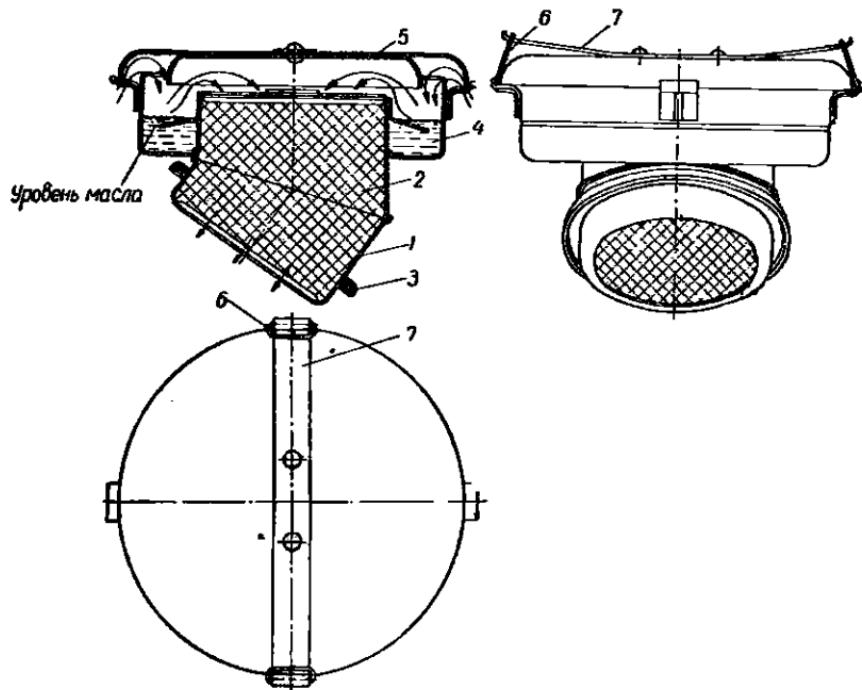
соединяющие всасывающие трубы с карбюраторами, устанавливаются зажимные хомуты 6.

Воздухоочиститель снабжен воздушной заслонкой 2, которая закрывается для облегчения запуска и прогрева двигателя в холодную погоду.

Главной причиной износа цилиндров, поршней и поршневых колец, а также и всех трущихся деталей двигателя являются пыль и

песок, попадающие внутрь двигателя через карбюраторы. От исправного состояния воздухоочистителя во многом зависит долговечность двигателя.

На мотоциклах М-72 до 1949 г. устанавливались воздухоочистители, представляющие собой обойму с штампованными сетками, увлажненными моторным маслом.



Фиг. 28. Воздухоочиститель двигателя М-72:

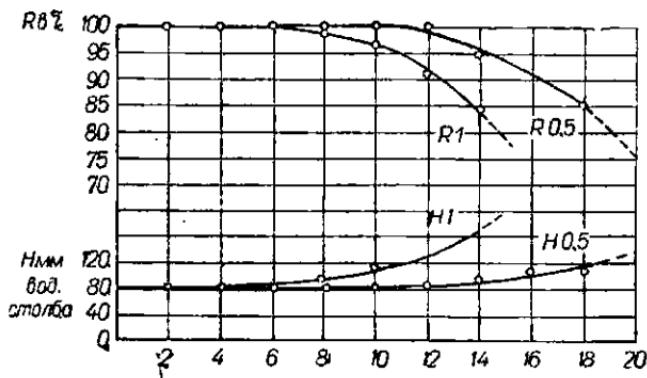
1—корпус; 2—набивка контактно-масляной очистки воздуха; 3—уплотнительный мавжет корпуса с сальником; 4—ванна инерционно-масляной очистки воздуха; 5—крышка воздухоочистителя; 6—петли замка крышки; 7—пружинный замок крышки.

Воздухоочистители, работающие по принципу одноступенчатой контактной очистки, требуют частой промывки и смазки маслом, тем не менее они все же не обеспечивают достаточной степени очистки воздуха.

Новые, более совершенные воздухоочистители работают по принципу двухступенчатой очистки (фиг. 28). Воздух, поступая под крышку воздухоочистителя, ударяется о поверхность масляной ванны, в результате чего частицы пыли выпадают из него и поглощаются маслом (первичная, инерционно-масляная очистка). Далее воздушный поток проходит через набивку из мягкой стальной гофрированной проволоки, увлажненной маслом (вторичная, контактная очистка). Благодаря этому в карбюратор поступает чистый воздух.

По мере засорения воздухоочистителя степень фильтрации воздуха снижается. Поэтому воздухоочиститель следует периодически снимать, тщательно промывать в керосине или бензине, смачивать набивку маслом и заправлять ваниу свежим маслом.

При сильно запыленной атмосфере (толщина слоя пыли на дороге 80—100 мм), что соответствует пылесодержанию воздуха приблизительно  $1 \text{ г}/\text{м}^3$ , воздухоочиститель следует промывать без разборки пакетов через 10 час. При средней запыленности (слой пыли на дороге 20—40 мм), что соответствует пылесодержанию воздуха



Фиг. 29. Характеристика работы воздухоочистителя двигателя М-72.

$0,5 \text{ г}/\text{м}^3$ , воздухоочиститель рекомендуется промывать через 15 часов и на шоссейных дорогах, для которых пылесодержание можно приблизительно принять  $0,2 \text{ г}/\text{м}^3$  — через 25 часов.

При соблюдении указанных рекомендаций воздухоочиститель обеспечивает удовлетворительную очистку воздуха. Средний расход воздуха при этих условиях принимается приблизительно равным  $80 \text{ м}^3/\text{час}$  при разрежении всасывания 80 мм вод. ст.

На фиг. 29 показана характеристика изменения степени фильтрации воздуха  $R$  и сопротивления воздухоочистителя  $H$  по времени его работы с пылесодержанием воздуха  $0,5 \text{ г}/\text{м}^3$  и  $1 \text{ г}/\text{м}^3$ .

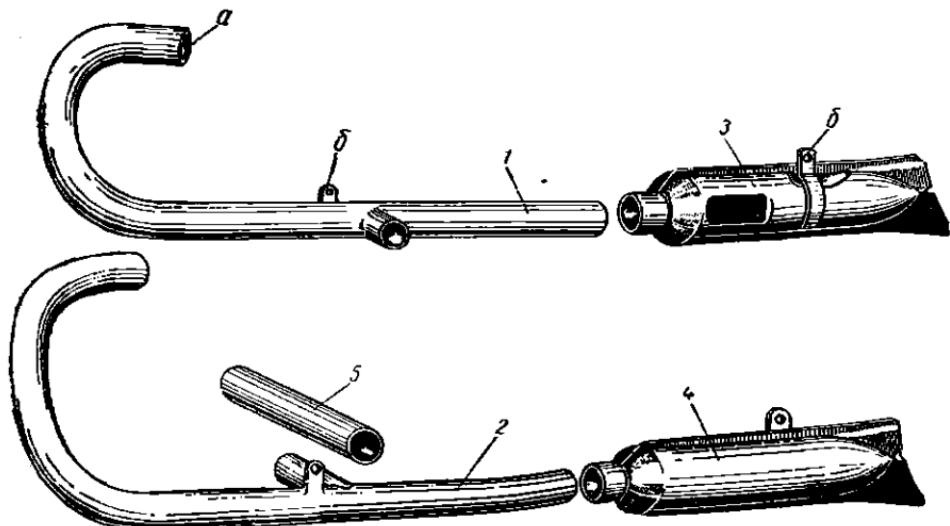
### Выпускная система

Назначение выпускной системы состоит в том, чтобы отводить отработавшие газы из цилиндров двигателя в атмосферу и уменьшать шум (глушение при выхлопе). Сущность процесса глушения шума заключается в уменьшении кинетической энергии отработавших газов, что достигается путем их многократного расширения, создания различных сопротивлений на пути движения и изменения направления движения газов в глушителе.

Шум при выталкивании отработавших газов из цилиндров двигателя происходит потому, что после воспламенения рабочей сме-

си она очень быстро сгорает (взрывается) и создает в цилиндре большое давление: в момент открытия выпускного клапана через образовавшуюся узкую щель отработавшие газы вырываются в атмосферу с большой силой и создают при этом удар, возбуждающий звуковую волну.

Выпускная система состоит из двух выпускных труб 1 и 2 и двух глушителей 3 и 4 неразъемного типа (фиг. 30). Трубы и глушители покрыты сверху слоем матового или блестящего хрома для защиты от коррозии.



Фиг. 30. Выпускная система мотоцикла М-72.

Выпускные трубы свободно вставляются в выпускные патрубки цилиндров торцами *а* и вместе с глушителями крепятся к раме за ушки *б*.

В местах сопряжения труб с цилиндрами, глушителями и труб между собой имеются небольшие равномерные зазоры, исключающие прорыв отработавших газов, особенно после некоторого времени эксплуатации мотоцикла, так как зазоры быстро забиваются нагаром и сопряжения уплотняются.

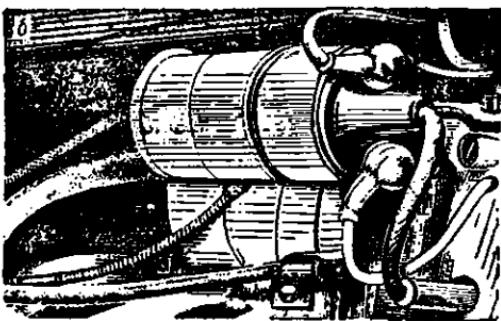
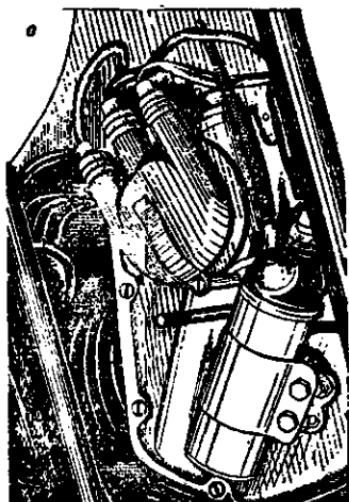
Внутри глушителей помещаются штампованные отсеки с отверстиями, назначение которых заключается в раздроблении потока отработавших газов на ряд отдельных струй и изменении направления их движений.

Соединительная труба 5 обеспечивает равное давление выпуска в обоих цилиндрах двигателя, а следовательно, и синхронность в работе цилиндров, которая нарушается вследствие различных сопротивлений выпускных систем цилиндров (например, при засорении глушителей). Соединительная труба позволяет пользоваться

даже одним глушителем при полном засорении другого. Кроме того, она дает возможность работать двум глушителям одновременно при выпуске газов из одного цилиндра, что снижает шум выпуска.

### Система зажигания

Двигатель оборудован батарейной системой зажигания. Катушка зажигания типа КМ-01 или ИГ-4085 устанавливается, как показано на фиг. 31. Остальные приборы зажигания — прерыватель с вращающейся обечайкой и распределитель с побегушкой — монтируются



Фиг. 31. Приборы зажигания мотоцикла М-72:  
а — катушка зажигания КМ-01; б — катушка зажигания ИГ-4085-Б.

в передней части двигателя на оси распределительного вала, как показано на фиг. 31, а, и закрываются алюминиевым кожухом. Так как система зажигания выполнена в общей схеме электрооборудования, подробное ее описание приведено в разделе «Электрооборудование».

### 3. СИЛОВАЯ ПЕРЕДАЧА МОТОЦИКЛА М-72

Силовой передачей мотоцикла называется совокупность механизмов, предназначенных для передачи движения от двигателя к ведущему колесу и позволяющих изменять величину крутящего момента. К силовой передаче относятся: муфта сцепления, коробка передач, карданская и главная передачи.

#### Сцепление

Муфта сцепления предназначена для плавного включения двигателя в кинематическую цепь трансмиссии и его выключения при перемене передач в коробке и при трогании мотоцикла с места.

В этом случае возникают особенно неблагоприятные условия для работы трансмиссии, так как в ее звеньях появляются резкие толчки и удары, вызванные разностью скоростей вращения сопрягающихся деталей.

Крутящий момент двигателя передается через муфту сцепления посредством ведущих и ведомых дисков, сжатых пружинами, что создает на рабочих поверхностях дисков определенный момент трения, обычно превышающий крутящий момент двигателя, но зависящий от силы давления пружины, регулируемой механизмом выключения сцепления. Таким образом, муфтой сцепления достигается эластичная связь двигателя с ведущим колесом.

Муфта сцепления смонтирована в маховике двигателя, а не на валу коробки передач, как в большинстве существующих мотоциклов.

Такое расположение муфты обусловливается наличием карданной передачи и общей автомобильной компоновкой силовой передачи мотоцикла М-72. При установке муфты на коленчатом валу двигателя ее габариты могут быть уменьшены, так как крутящий момент двигателя обычно меньше крутящего момента на валу коробки. В этом отношении расположение муфты можно считать выгодным. Однако в связи с большими окружностями вращения коленчатого вала износ рабочих дисков муфты сцепления повышается.

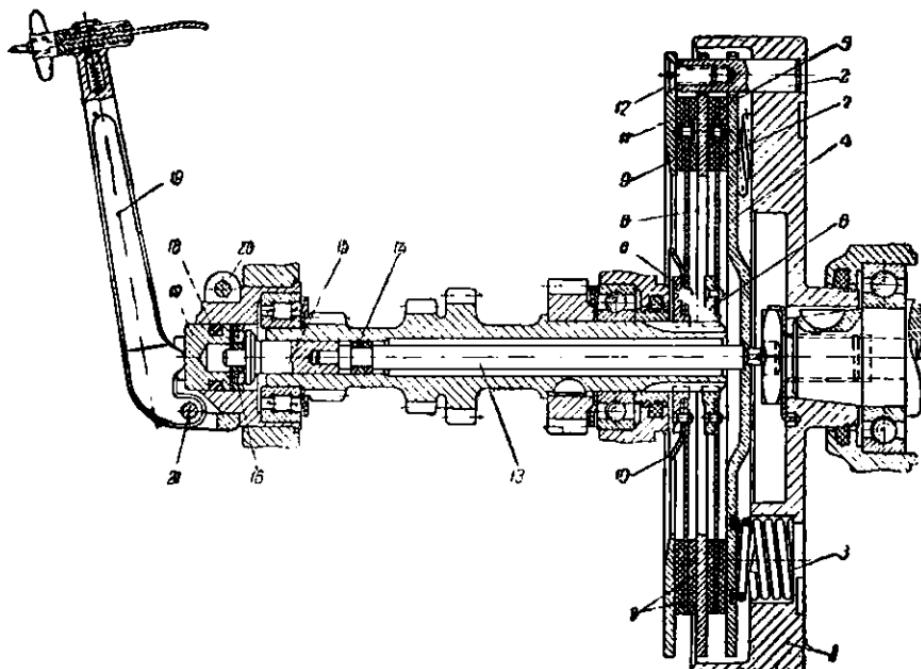
До 1946 г. на мотоциклах устанавливались однодисковые муфты сцепления, которые быстро изнашивались и работали неудовлетворительно, поэтому они были впоследствии заменены двухдисковыми муфтами аналогичной конструкции. Разрез двухдисковой муфты сцепления показан на фиг. 32, а в разобранном виде — на фиг. 33.

Муфта сцепления устанавливается в специальной полости маховика. В маховик на равном расстоянии по окружности запрессовываются шесть ведущих пальцев. В имеющиеся между пальцами углубления устанавливаются на равном расстоянии шесть пружин 3 (фиг. 33).

На пальцы надевается стальной ведущий нажимной диск 4, опирающийся на пружины кольцевыми выточками, имеющимися на диске со стороны, обращенной к пружинам.

За ведущим диском последовательно устанавливаются ведомые и ведущие диски: ведомый диск 5, представляющий собой тонкостенную стальную пластинку с отверстиями и радиальными вырезами, в центре которого прикреплена ступица 6 со щлицами и фрикционными накладками 7 из специального материала, повышающего коэффициент трения между рабочими поверхностями, стальной ведущий промежуточный диск 8 и ведомый диск с фрикционными накладками 9, аналогичный по своему устройству диску 5, но имеющий с внешней стороны маслоотражатель 10. Отверстия на ведомых дисках предназначены для установки их по центру при сборке муфты. Стальным упорным диском 11 пружины муфты сжимаются, и диск закрепляется винтами 12 к торцам пальцев маховика.

Таким образом, муфта сцепления состоит из трех стальных ведущих дисков — 4, 8 и 11 со шлифованными рабочими поверхностями, связанными с маховиком двигателя при помощи пальцев, и двух ведомых дисков с фрикционными накладками 7 и 9, которые связаны с первичным валом коробки передач при помощи ступиц 6, надевающихся на шлицы первичного вала коробки передач (фиг. 32).



Фиг. 32. Двухдисковая муфта сцепления мотоцикла М-72:

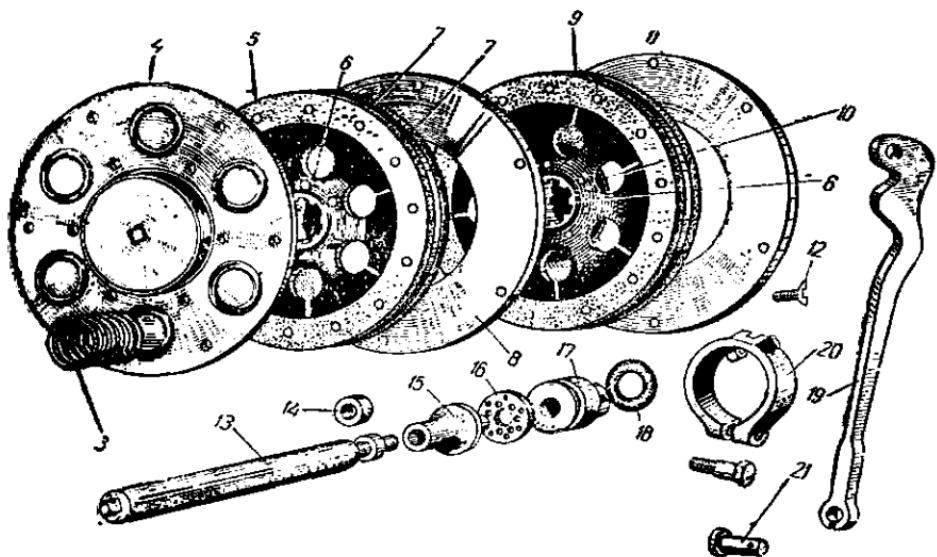
1 — маховик двигателя; 2 — ведущие пальцы; 3 — пружина сцепления; 4 — ведущий нажимной диск; 5 — ведомый диск; 6 — ступица ведомого диска; 7 — фрикционные накладки ведомых дисков; 8 — ведущий промежуточный диск; 9 — ведущий диск; 10 — часдоотражатель; 11 — упорный ведущий диск; 12 — винт упорного диска; 13 — шток; 14 — сальник; 15 — наконечник штока; 16 — упорный шарикоподшипник; 17 — ползун; 18 — уплотнительное кольцо; 19 — рычаг выжима сцепления; 20 — крышка; 21 — ось рычага.

Нажимной 4 и промежуточный 8 диски (фиг. 33) могут свободно перемещаться вдоль пальцев маховика, поэтому давление пружин на нажимной диск передается всем дискам муфты. Каждая пружина в скжатом состоянии оказывает давление до 18 кг, следовательно, общее усилие пружин составляет около 110 кг. Для равномерного давления на диски пружины подбираются и устанавливаются с одинаковой упругостью.

Силы трения, возникающие между рабочими поверхностями дисков, создают момент трения в муфте сцепления, обеспечивающий передачу вращения от ведущих дисков к ведомым (муфта сцепления включена). При включенной муфте коленчатый вал двигателя

и первичный вал коробки передач соединяются и вращаются как одно целое. Для разъединения указанных валов муфта сцепления должна быть выключена.

Включение муфты производится специальным механизмом, который состоит из штока 13 с сальником 14 и наконечником 15, сепаратора с шариком 16, ползуна 17 с резиновым кольцом 18 и рычага выключения сцепления 19, соединенного с кронштейном 20 осью



Фиг. 33. Муфта сцепления в разобранном виде.

21. Кронштейн с рычагом выключения насаживается на выступающую втулку заднего подшипника первичного вала коробки передач и зажимается стяжным болтом (фиг. 32 и 33).

Рычаг 19 соединяется тросом при помощи специального регулировочного винта с рычагом сцепления, установленным на левой рукоятке руля. При нажиме на рычаг сцепления трос поворачивает рычаг 19 на оси, при этом его выступ упирается в ползун 17; ползун давит на шток 13 через упорный шарикоподшипник, и шток, преодолевая сопротивление пружин муфты сцепления, отводит нажимной диск. В результате этого, трение между ведущими и ведомыми дисками резко уменьшается, поэтому маховик с ведущими дисками перестает передавать вращение ведомым дискам, а следовательно, и первичному валу коробки передач (муфта сцепления выключена).

Для нормальной работы сцепления необходимо, чтобы был достаточный зазор между ведущими дисками и пальцами маховика, устраняющий заедание дисков на пальцах при их незначительных

перекосах во время выключения муфты, и чтобы не было заеданий в деталях механизма выключения. Кроме того, рабочие поверхности дисков должны быть плоскими, сухими и хорошо прилегать друг к другу.

Попадание масла из картера двигателя или коробки передач в муфту через сальник может нарушить ее нормальную работу. Незначительное количество масла, проникающее к муфте из коробки передач, отбрасывается от дисков маслоотражателем 10 и, попадая на стенки картера, стекает вниз через сливное отверстие. Резиновое кольцо 18 ползуна препятствует вытеканию масла из коробки передач, а фетровый сальник 14 штока выключения устраняет протекание масла через отверстие первичного вала коробки передач (фиг. 32).

### Коробка передач

Коробка передач предназначена для изменения передаточных чисел, а следовательно, и крутящих моментов, передаваемых от двигателя к ведущему колесу мотоцикла в соответствии с условиями его нагрузки.

Передаточным числом называется отношение числа зубцов ведомой шестерни к числу зубцов ведущей. Подбор требуемых передаточных чисел в коробке передач и определение количества ступеней зависят от скоростной характеристики двигателя (см. фиг. 11) и определяются условиями работы мотоцикла.

Необходимость включения той или другой передачи определяется степенью нагрузки двигателя: чем больше нагрузка, тем с большим передаточным числом должна быть включена передача и наоборот.

При установке нейтрального положения коробка передач одновременно дает возможность отключить двигатель от ведущего колеса при включенном сцеплении. Это необходимо при запуске двигателя, кратковременных остановках мотоцикла, при езде на спусках с выключенным двигателем и т. п.

На мотоцикле установлена четырехступенчатая двухходовая коробка передач, имеющая три самостоятельных механизма: механизм силовой передачи, представляющий систему шестерен с включающими муфтами, смонтированными на двух валах; механизм переключения передач и пусковой механизм (стартер). Указанные механизмы устанавливаются в картере коробки передач. Собранный коробка соединяется с картером двигателя при помощи фланцевого замка и закрепляется тремя шпильками и одним болтом.

В конструкцию коробки передач внесены некоторые изменения: посадка дисков упругой муфты кардана на конусе и шпонке заменена посадкой на шлицах, одноплечий рычаг переключения передач заменен двухплечим рычагом с двумя педалями, изменен картер коробки и его передняя крышка, а также передняя крышка вторичного вала в связи с введением двухдисковой муфты сцепления, рычаг выключения сцепления и упор оболочки троса сцепления из

нижнего положения переведены в верхнее положение, усиlena собачка пускового механизма. Подготавливается к введению в серийное производство механизм переключения закрытого типа. Это повысит износостойкость деталей и надежность механизма переключения в работе.

На фиг. 34 показаны разрезы коробки передач (обозначенияпозиций на фиг. 34 те же, что и на фиг. 38).

### Механизм силовой передачи

Первичный вал коробки передач 28 (фиг. 34, а), получающий вращение от муфты сцепления, установлен на двух подшипниках: передний (по ходу машины) шариковый подшипник 25, а задний — роликовый цилиндрический 30. Вторичный вал 8 установлен на двух шариковых подшипниках 5. За одно целое с первичным валом выполнены шестерни 1-й *a*, 2-й *b*, 3-й *v* передач. Шестерня 27 4-й передачи закреплена на валу при помощи шпонки.

Все шестерни первичного вала находятся в постоянном зацеплении с шестернями 17, 14, 13 и 7 вторичного вала, которые свободно вращаются на бронзовых втулках 18, 12 и 9, напрессованных на вторичный вал.

Шестерни основной 4-й передачи 27 и 7 для большей плавности зацепления и бесшумности в работе имеют спиральные зубцы. Остальные шестерни имеют прямые зубцы. Модуль для всех шестерен принят 2,5 мм.

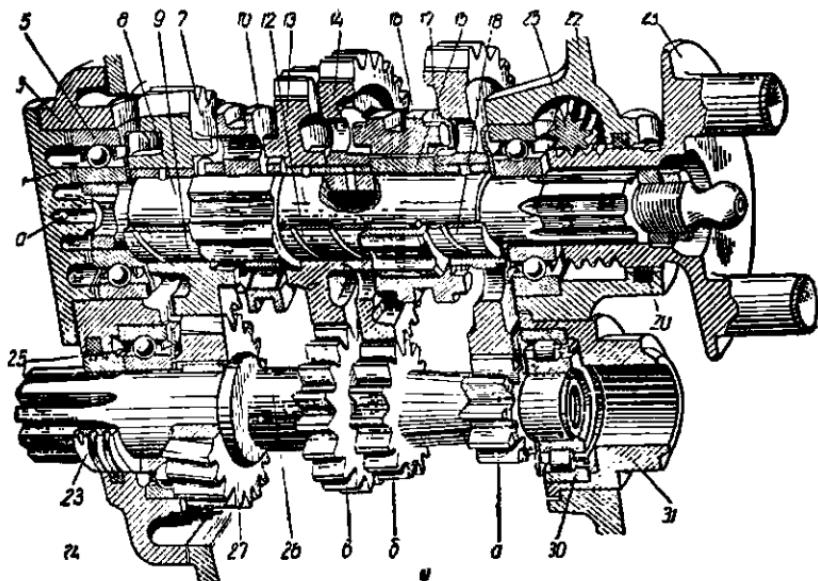
Шестерни и валы подвергаются термической обработке для повышения прочности и износостойчивости. Для включения передач между шестернями вторичного вала имеются передвижные муфты.

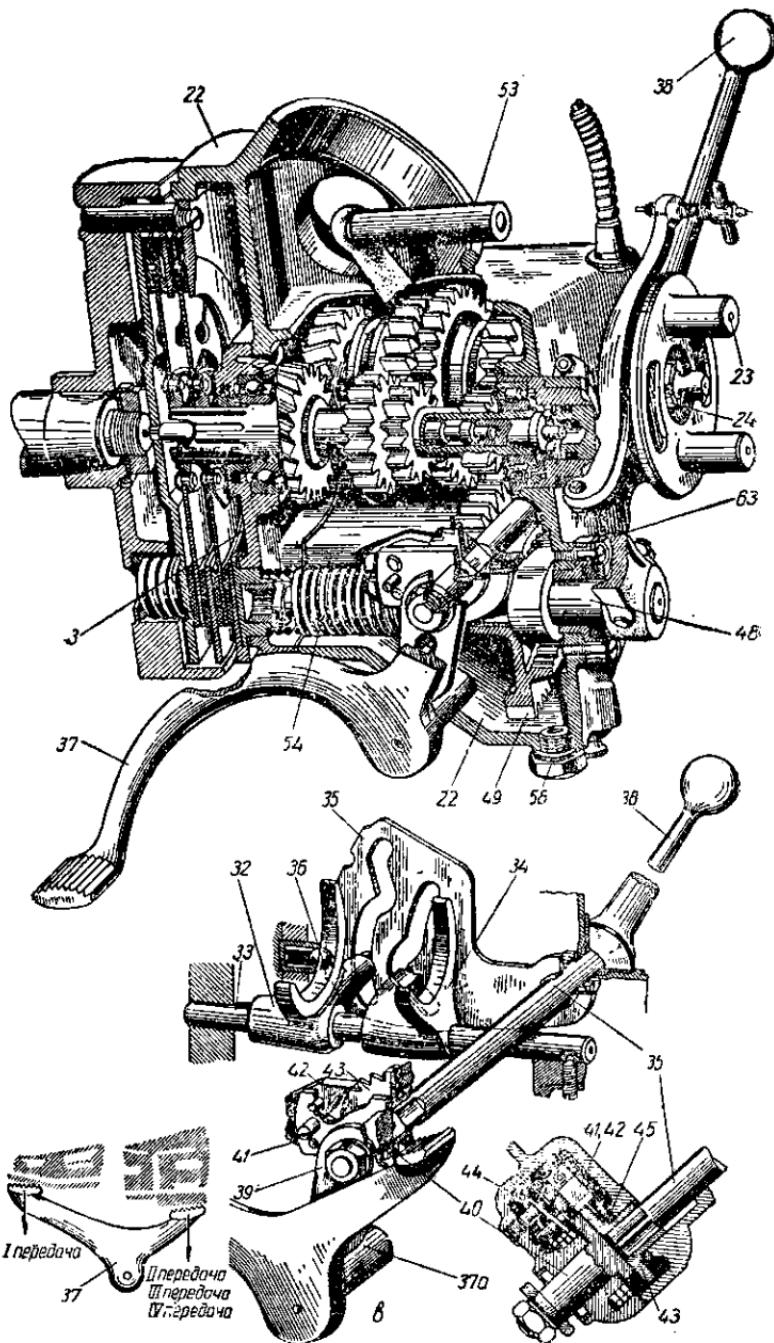
Муфта включений 1-й и 2-й передач 16 насажена на шлицевую втулку 15, связанную с валом двумя шпонками; муфта имеет торцевые кулачки для зацепления с отверстиями, имеющимися у шестерен. Муфта включения 3-й и 4-й передач 10 насажена непосредственно на шлицы вала и имеет сквозные отверстия для зацепления с торцевыми кулачками шестерен.

При нейтральном положении муфт вторичный вал остается неподвижным, независимо от вращения первичного вала, так как в этом случае все шестерни вторичного вала будут вращаться вхолостую.

При нейтральном положении муфты 10 и перемещении муфты 16 к шестерне 17 ее кулачки войдут в зацепление с шестерней 17 и движение от первичного вала к вторичному будет передаваться через шестерни *a*, 17 и муфту 16, т. е. при этом положении будет включена первая передача; при перемещении муфты к шестерне 14 движение от первичного вала к вторичному будет передаваться через шестерни *b*, 14 и муфту 16, т. е. включится вторая передача.

При нейтральном положении муфты 16 и перемещении муфты 10 к шестерне 13 ее отверстия войдут в зацепление с кулачками шестерни 13 и движение первичного вала к вторичному будет пере-





даваться через шестерни 6, 13 и муфту 10, т. е. при этом положении будет включена 3-я передача; при перемещении муфты к шестерне 7 движение от первичного вала к вторичному будет передаваться через шестерни 27, 7 и муфту 10, т. е. включится 4-я передача.

Во всех случаях передача движения от вторичного вала коробки передач к ведущему колесу мотоцикла производится через диск 23, насаженный на хвостовик вторичного вала и закрепленный гайкой 24. Соединение диска с валом на мотоциклах первых выпусков выполнялось на конусе и шпонке, но впоследствии было заменено более надежным шлицевым соединением.

Диск передает усилие непосредственно упругой муфте кардана и одновременно служит приводом к спидометру при помощи имеющейся на его ступице червячной нарезки, с которой зацепляется червячная шестерня.

Для более наглядного представления о том, как передается движение к заднему колесу мотоцикла через коробку передач, ниже приводится табл. 3.

Таблица 3

Передачи	Узлы и детали, последовательно участвующие в передаче движения (позиции по фиг. 34)	Числа зубьев шестерен, участвующих в зацеплении	Передаточное число в коробке передач
1-я передача	Двигатель — муфта сцепления — 28а — 17—16—8—23 — карданская передача — главная передача — ведущее колесо	$\frac{z_1}{z_2} = \frac{10}{36}$	$\frac{1}{3,6}$
2-я передача	Двигатель — муфта сцепления — 28б — 14—16—8—23 — карданская передача — главная передача — ведущее колесо	$\frac{z_3}{z_4} = \frac{14}{32}$	$\frac{1}{2,286}$
3-я передача	Двигатель — муфта сцепления — 28в — 13—10—8—23 — карданская передача — главная передача — ведущее колесо	$\frac{z_5}{z_6} = \frac{17}{29}$	$\frac{1}{1,7}$
4-я передача	Двигатель — муфта сцепления — 28 — 27—7—10—8—23 — карданская передача — главная передача — ведущее колесо	$\frac{z_7}{z_8} = \frac{20}{26}$	$\frac{1}{1,3}$

### Механизм переключения

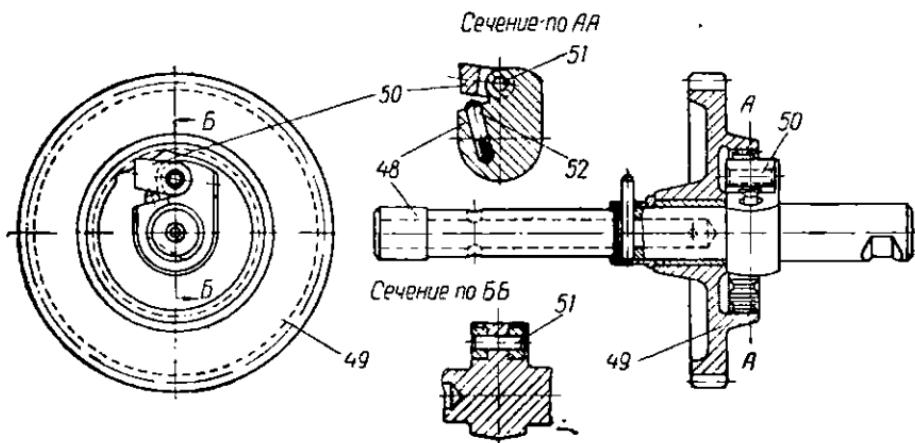
Для включения и выключения передач, т. е. для управления муфтами переключения, в коробке передач имеется особый механизм, называемый механизмом переключения.

Муфты переключения перемещаются при помощи вилок 34 и 32 (фиг. 34, а), входящих в кольцевые пазы муфт переключения.

Вилки насажены на общем направляющем валике 33, закрепленном в картере коробки. Обе вилки имеют пальцы, входящие в фигурные пазы сектора переключения 35.

При повороте сектора пальцы скользят внутри пазов, это вызывает осевые перемещения вилок, а следовательно, и связанных с ними муфт переключения.

Каждое из пяти положений сектора, соответствующее включению той или другой передачи, фиксируется при помощи шарикового



Фиг. 35. Устройство нового механизма переключения коробки передач.

фиксатора 36, входящего в углубления на торце сектора переключения. Кроме того, этим же фиксатором устанавливается нейтральное положение между 1-й и 2-й передачами. Нейтральное положение между остальными передачами не фиксируется.

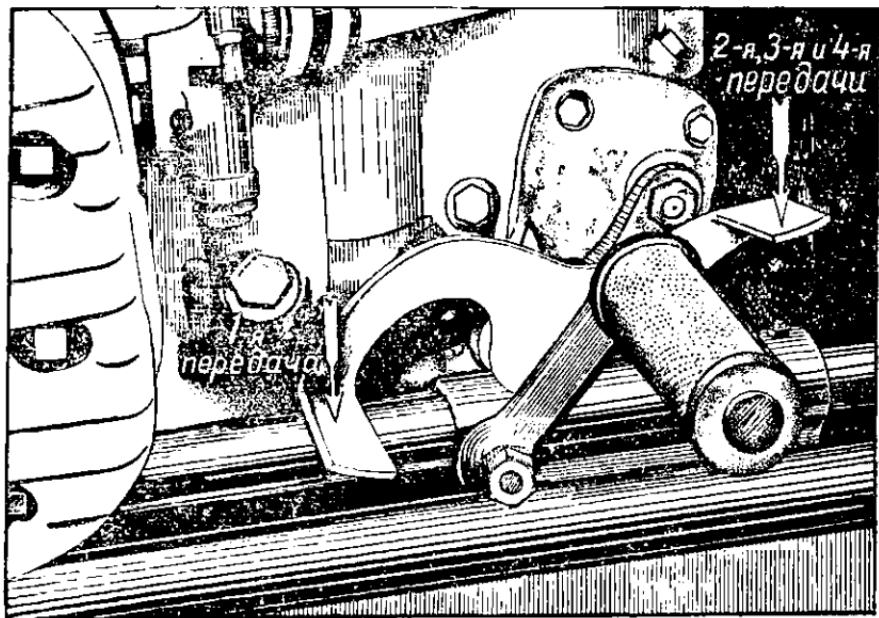
Поворот сектора переключения передач может производиться как при помощи педали 37, расположенной с левой стороны коробки, так и при помощи рукоятки 38, расположенной справа. Крайнее заднее положение рукоятки соответствует 1-й передаче, затем, по мере перемещения ее вперед, последовательно включается нейтральное положение между 1-й и 2-й передачами, 2-я, 3-я и 4-я передачи. При включении каждой передачи можно слышать характерный щелчок фиксатора.

Однако практически пользование рукояткой 38 для переключения передач затруднительно, поэтому основным назначением ее является установка нейтрального положения. Для этого рукоятка должна быть доведена до отказа назад и затем передвинута на одно положение вперед.

Поворот сектора переключения, а значит и включение той или иной передачи, производится педалью 37 или новой двуплечей

педалью (фиг. 36). Ось педали укреплена во втулке крышки картера коробки передач; педаль имеет ушко с цапфой, которая входит в паз рычага 39 (фиг. 34, в), связанного с валиком сектора переключения при помощи специального механизма переключения передач (селектора).

Устройство селектора показано на схеме устройства коробки (фиг. 34, в, 37 и 38). Педаль переключения при помощи рычага 39 соединяется с кривошипом 40, на котором свободно насажены две собачки — 41 и 42.



Фиг. 36. Двухплечий рычаг ножного переключения передач.

Пружина, расположенная между ними, стремится свести концы собачек вместе. Собачки могут входить в зубцы храповой втулки 43, сидящей жестко на валу сектора переключения 35. Таким образом, при повороте кривошипа в ту или другую сторону одна из собачек, входя между соответствующими зубцами храповой втулки, насаненной на квадратный конец валика сектора переключения, вызовет ее поворот, а следовательно, и выключение той или другой передачи.

Возвратная пружина двустороннего действия 44 после включения передачи возвращает кривошил, а вместе с ним и педаль переключения в исходное положение, так как при повороте кривошипа возвратная пружина опирается на упорные штифты.

Чтобы при возвращении кривошипа в нейтральное положение вторая собачка не вызвала обратного поворота храповика и обратного переключения передач, служит специальная шайба 45, привер-

нутая к картеру. Эта шайба приподнимает неработающую собачку при повороте кривошипа и, таким образом, обеспечивает нормальную работу механизма при поворотах в обе стороны.

Упорные винты 46 с контргайками 47 ограничивают угловое перемещение кривошипа и служат одновременно для регулировки механизма переключения (фиг. 38).

Нажимом ноги на педаль переключения (поворотом педали по ходу мотоцикла) включается 1-я передача. Поворотами педали в обратную сторону последовательно включаются 2-я, 3-я и 4-я передачи, причем между каждой передачей рычаг должен проходить через нейтральное положение. Для обратного перехода с высших на низшие передачи педаль отжимается соответствующее число раз вниз (поворачивается по ходу мотоцикла). Переключение передач новой педалью показано на фиг. 36. Работа коробки передач показана на фиг. 37.

### Пусковой механизм

Для запуска двигателя в коробке передач имеется пусковой механизм (фиг. 34, б и 35), действующий от нажима ногой на пусковой рычаг. На фиг. 35 показан усиленный пусковой механизм новой конструкции.

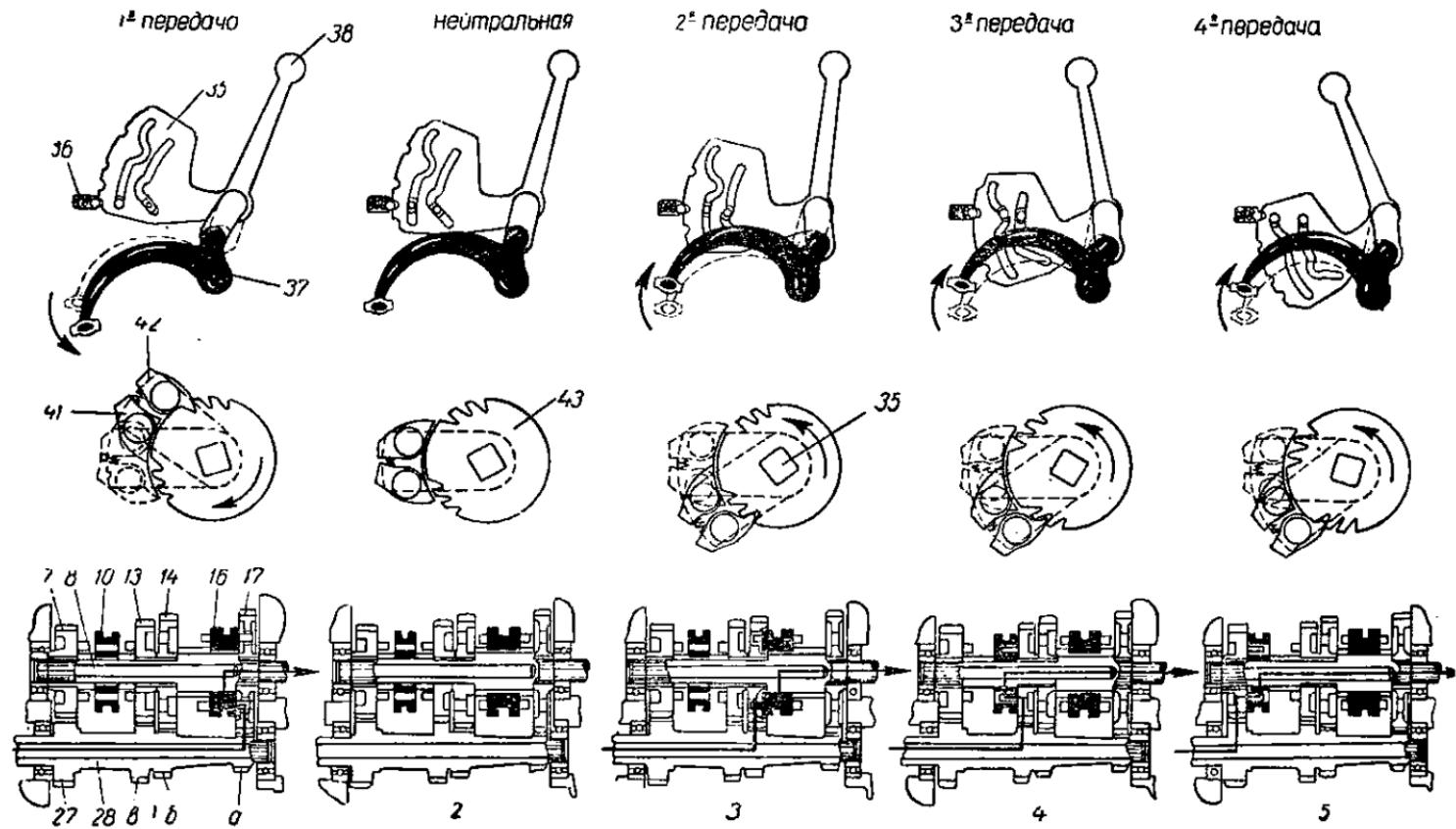
Устройство пускового механизма заключается в следующем. На отдельном валу 48, смонтированном в картере коробки передач, на бронзовой втулке может свободно вращаться шестерня 49, находящаяся в постоянном зацеплении с шестерней 1-й передачи 17 вторичного вала. Так как эта шестерня находится в постоянном зацеплении с шестерней *a* 1-й передачи первичного вала 28, то поворот шестерни 17 вызовет соответствующий поворот коленчатого вала двигателя.

За одно целое с шестерней 49 выполнен храповик с внутренними зубьями. Внутри храповика на конце вала 48 имеется собачка 50, насаженная на ось 51 с пружиной и штифтом 52, стремящимся повернуть собачку к зубьям храповика.

На другом конце вала закреплен пусковой рычаг 53. При повороте рычага собачка упирается в зубья храповика, вызывает вращение первичного вала коробки и коленчатого вала двигателя. Пружина 54 возвращает пусковой вал 48, а вместе с ним храповой механизм и пусковую педаль в исходное положение. В настоящее время конструкция рычага изменена (см. фиг. 12 и 34, в).

Выключатель собачки 55 отжимает собачку от храповика во избежание шума при работающем двигателе, когда пусковая педаль находится в исходном положении.

Для смягчения удара при возвращении пусковой педали предусмотрен специальный буфер; его упорный палец 56 с пружиной 57 ограничивает обратный ход храпового механизма и смягчает удар, вызванный усилием пружины 54.



Фиг. 37. Схема работы коробки передач:

1—включена 1-я передача; 2—нейтральное положение; 3—включена 2-я передача; 4—включена 3-я передача; 5—включена 4-я передача.

## Смазка коробки передач

Для заливки масла в коробку передач (фиг. 38) в ее корпусе с левой стороны (по ходу мотоцикла) предусмотрено заливное отверстие, закрываемое пробкой 58. Для удаления из картера отработанного масла в нижней части имеется сливное отверстие, закрываемое пробкой.

Вращающиеся в коробке шестерни создают интенсивное разбрызгивание масла и образование масляного тумана. Это обеспечивает надежную смазку всех трущихся поверхностей, кроме шестерен вторичного вала.

Для смазки втулок и шестерен вторичного вала в крышке подшипника вторичного вала 1 имеется масляный карман (фиг. 34, а); скапливающееся в этом кармане масло стекает по каналу *a* в отверстие вала и через его радиальные сверления под действием центробежных сил подводится к каждой шестерне вторичного вала. В мотоциклах последних выпусков конструкция крышки подшипника вторичного вала изменена.

Для предотвращения вытекания масла из коробки перед каждым шарикоподшипником имеются маслоотражательные шайбы и сальники. Сальник 24 (фиг. 38) препятствует попаданию масла на муфту сцепления, а сальник 20 — на упругую муфту кардана. В остальных местах эту роль выполняют крышки с сальниками и уплотнительными прокладками, при помощи которых гарантируется плотность соединений.

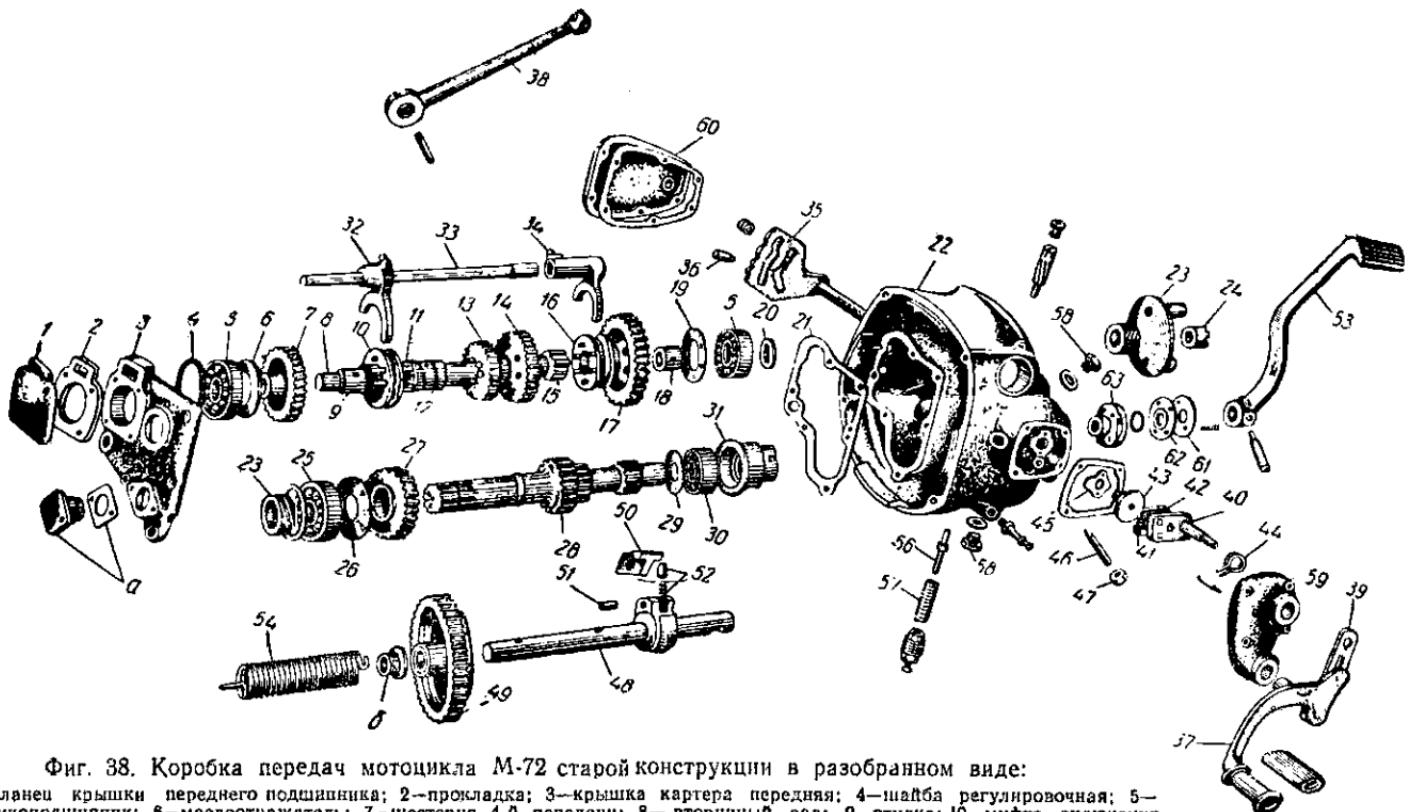
## Карданская и главная передачи

Одной из отличительных особенностей мотоцикла является привод от коробки передач к ведущему колесу при помощи карданного вала и пары конических шестерен со спиральными зубьями, помещенных в специальном картере у ступицы заднего колеса (у большинства существующих мотоциклов передача на заднее колесо цепная). С карданной передачей значительно упрощается уход и обеспечивается надежность при эксплуатации мотоцикла.

Карданный вал передает крутящий момент от неподвижной коробки передач к главной передаче, которая соединена при помощи эластичного соединения вместе с ведущим колесом и подвешена к задней вилке рамы, где может перемещаться в вертикальной плоскости вдоль штоков. Главная передача представляет собой редуктор для понижения оборотов, осуществляющий передачу вращения от карданного вала к ведущему колесу под прямым углом.

При существующей конструктивной схеме двигателя и наличии эластичной подвески заднего колеса карданская и главная передачи являются необходимыми элементами трансмиссии мотоцикла. Устройство карданной и главной передач показано на фиг. 39, 40 и 41.

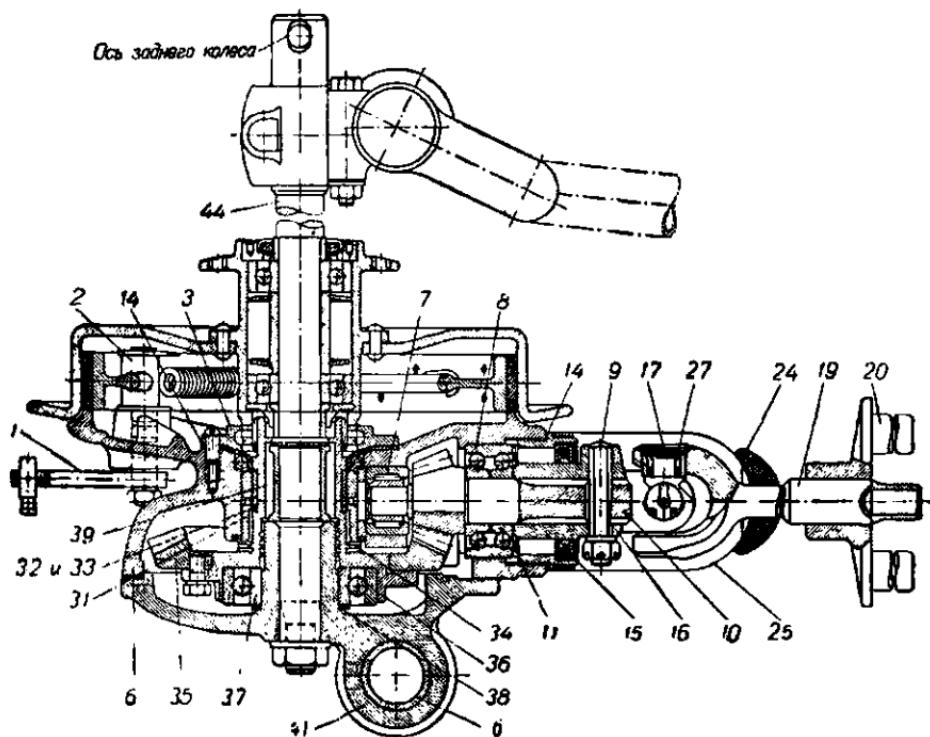
Карданный вал 19 получает вращение от вторичного вала коробки передач посредством упругой муфты, состоящей из двух



Фиг. 38. Коробка передач мотоцикла М-72 старой конструкции в разобранном виде:

1—фланец крышки переднего подшипника; 2—прокладка; 3—крышка картера передняя; 4—шайба регулировочная; 5—шарикоподшипник; 6—маслоотражатель; 7—шестерня 4-й передачи; 8—вторичный вал; 9—втулка; 10—муфта включения 3-й и 4-й передач; 11—кольцо упорное; 12—втулка; 13—шестерня 3-й передачи; 14—шестерня 2-й передачи; 15—муфта шлицевая; 16—муфта включения 1-й в 2-й передач; 17—шестерня 1-й передачи; 18—втулка; 19—маслоотражатель; 20—сальник; 21—прокладка; 22—картер; 23—муфта кардана и маслостоечное кольцо; 24—гайка; 25—шарикоподшипник; 26—маслоотражатель; 27—шестерня 4-й передачи первичного вала; 28—первичный вал; 29—маслоотражатель; 30—роликоподшипник; 31—корпус заднего подшипника; 32—валик переключения 1-й и 2-й передач; 33—валик вилок переключения; 34—вилка переключения 3-й в 4-й передач; 35—сектор переключения передач; 36—фиксатор; 37—рычаг переключения передач; 38—рычаг ручного переключения передач; 39—рычаг; 40—кривошип собачек; 41 и 42—собачка механизма переключения; 43—храповик; 44—возвратная пружина; 45—выключатель собачек; 46—винт регулировочный; 47—контргайка; 48—пусковой вал; 49—шестерня пускового механизма; 50—собачка пускового вала; 51—экс-собачки; 52—шифт и пружина собачки; 53—рычаг пускового механизма; 54—возвратная пружина пускового механизма; 55—падец буфера; 56—пружина буфера; 57—пружины буфера; 58—сливная и заливная пробка картера; 59—крышка механизма переключения передач; 60—правая крышка картера; 61—шайба сальника; 62—сальник; 63—задняя втулка вала пускового механизма

стальных дисков, и резиновой муфты с бандажом. Один из этих дисков устанавливается на вторичный вал коробки передач, а другой 20 напрессовывается на конец карданного вала. Каждый диск имеет по два пальца, расположенных под углом 180°, которые устанавливаются взаимно под углом 90° и входят в отверстия упругой, резиновой муфты 23. Муфта имеет центральное отверстие, в которое

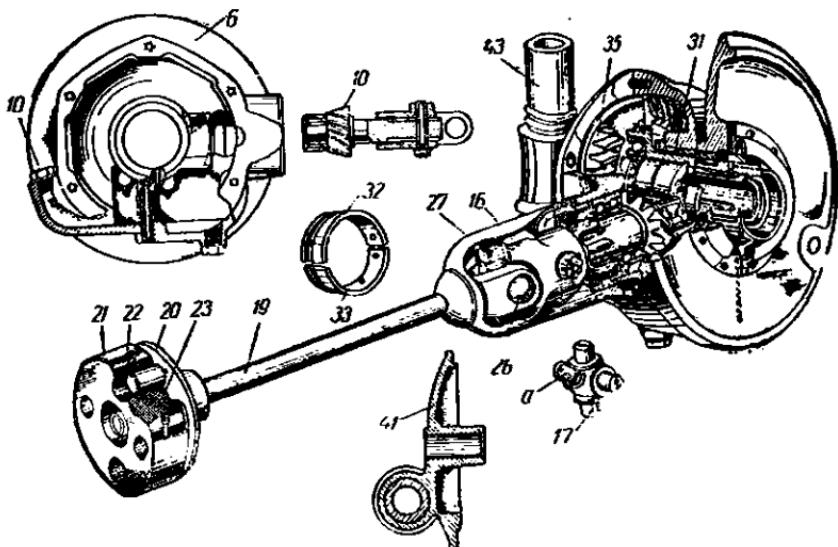


Фиг. 39. Разрез карданный и главной передач мотоцикла М-72  
(обозначение позиций см. в описании к фиг. 41).

завальцована стальная втулка. Снаружи на муфту надевается кольцо упругой муфты 21, связанное с муфтой при помощи стопорного кольца 22. Такое устройство муфты ограничивает величину ее деформации при передаче усилий к заднему колесу и устраняет ее разрушение. На противоположном конце вала имеется вилка, являющаяся частью шарнира кардана, состоящего из крестовины 17, вмонтированной в гнезда вилок кардана 16 и 19, имеющих игольчатые подшипники 27. Для смазки игольчатых подшипников в крестовине кардана имеется масленка *a*. Между торцами крестовины и игольчатыми подшипниками установлены уплотнительные резиновые кольца 29 с обоймами 28. Резиновые кольца предназначены для предотвращения попадания грязи и влаги. Обоймы игольчатых подшипников удерживаются в гнездах вилок при помощи стопорных колец 26, вставленных в соответствующие канавки гнезд.

Собранный шарнир кардана снаружи закрывается общим металлическим кожухом 25, который навинчивается на гайку подшипника 14, остающееся отверстие со стороны карданиного вала закрывается резиновым колпаком 24.

При движении мотоцикла карданская передача передает усилие от коробки передач к заднему колесу под прямым углом и постоянно изменяющимся углом в вертикальной плоскости, равным приблизительно  $\pm 9^\circ$ . Пределы изменения углов обусловливаются работой задней подвески. Гибким звеном в карданной передаче является не только механический кардан, но и упругая муфта, которая



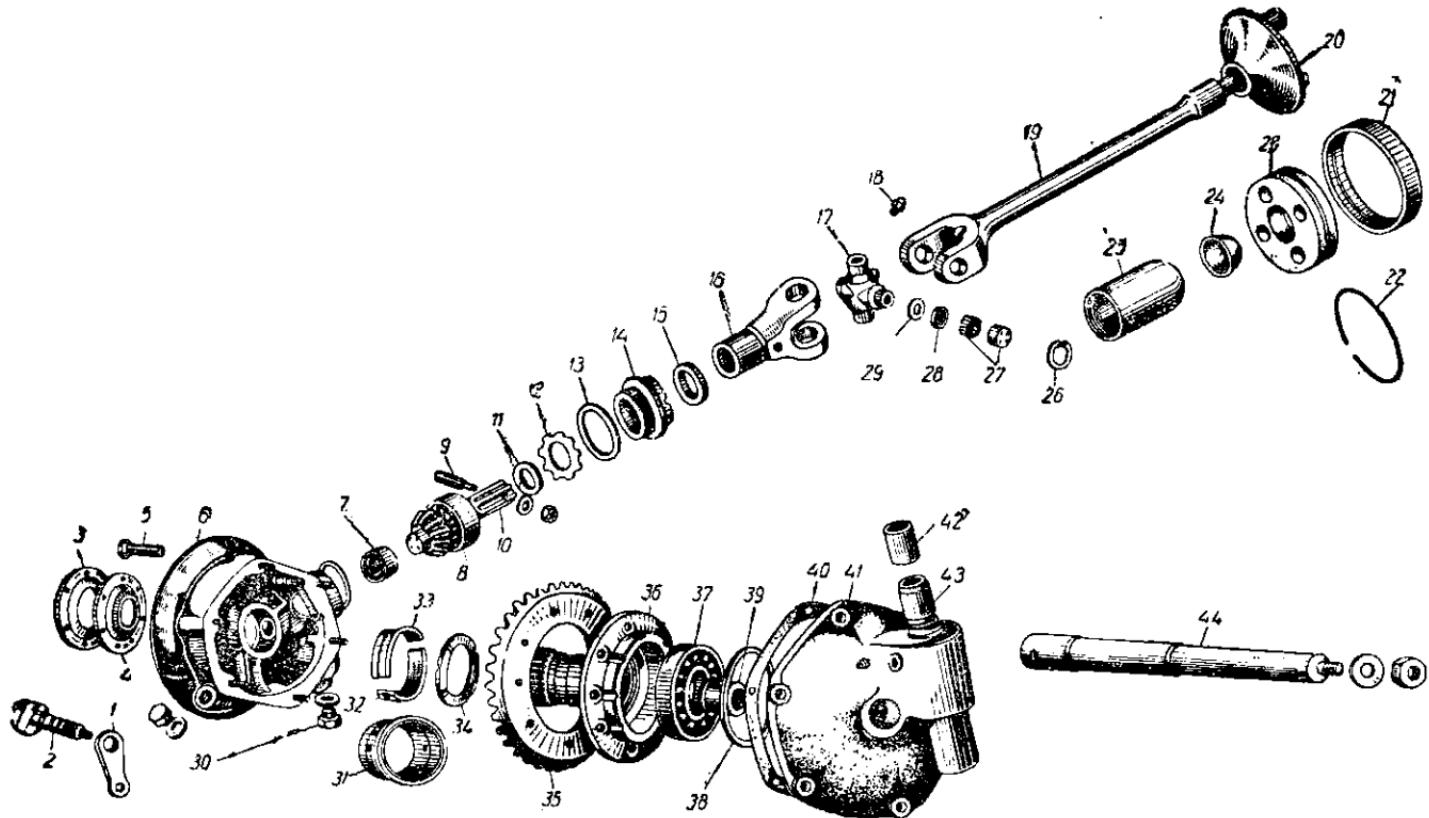
Фиг. 40. Схема устройства карданной и главной передач.

также в известных пределах допускает передачу усилий под углом.

Как уже указывалось выше, передача усилий от двигателя к заднему колесу мотоцикла, по возможности, должна быть эластичной. Эластичными звеньями в рассматриваемой передаче является не только муфта сцепления, но и упругая муфта кардана, а также сам карданный вал *19*, который под действием возрастающих усилий скручивается и затем снова возвращается в первоначальное состояние.

Редуктор, к которому передаются усилия от карданного вала, помещен в картере 6, являющемуся одновременно резервуаром для смазки, корпусом тормозного механизма и опорой правого конца оси колеса. Опорой левого конца оси служит специальный кронштейн, входящий в систему задней подвески.

Главная передача представляет пару конических шестерен со спиральными зубьями, которые устанавливаются в картере 6 с крышкой 41. Между картером и крышкой устанавливается уплот-



Фиг. 41. Карданская и главная передачи в разобранном виде:

нительная прокладка 40. В мотоциклах первых выпусков шестерни редуктора устанавливались с передаточным числом 3,89; в настоящее время устанавливаются с передаточным числом 4,62.

Ведущая шестерня 10 монтируется на двух подшипниках — шариковом 8 разборного типа и игольчатом 7; хвостовик шестерни имеет шлицы, на которых устанавливается вилка кардана 16. Между подшипником ведущей шестерни и гайкой 14 устанавливаются регулировочные шайбы 11 и упорная шайба 12.

Ведомая шестерня 35 соединяется со ступицей 36, которая вращается вместе с шестерней на двух подшипниках; один из них является плавающим подшипником скольжения и состоит из двух бронзовых вкладышей 32 и 33, работающих в каленых поверхностях ступицы и втулки 31, запрессованной в картер, а другой подшипник 37 насажен на прилив крышки картера 41 и плотно входит в гнездо ступицы 36. Между ступицей заднего колеса и крышкой картера 41 устанавливается распорная втулка 39.

Вращение к ступице заднего колеса передается при помощи внутреннего зубчатого зацепления, имеющегося между ступицей 36 и ступицей ведомой шестерни заднего колеса.

Все подшипники главной передачи и шестерни обильно смазываются маслом, которое заливается в заливное отверстие картера. Для удаления отработанного масла в картере предусмотрено сливное отверстие. Оба отверстия закрываются пробками 30 с установленными под ними медно-асбестовыми прокладками (фиг. 40).

Выbrasывание масла из картера со стороны ведущей шестерни устраняется сальником 15, а попадание масла на тормозные колодки устраняется маслосгонной нарезкой ступицы 36 и сальником, состоящим из резинового сальника 4, сжимаемого пружиной и крышкой 3.

Карданская передача не требует особого ухода и регулировки, в то время как главная передача, кроме надлежащей смазки, должна правильно регулироваться при сборке. Регулировка заключается в обеспечении нормальных зазоров между зубьями шестерен. От этого зависит износ зубьев, потеря мощности на вредные сопротивления, бесшумность и нормальная работа всего узла.

Колебание бокового зазора между рабочими поверхностями зубьев шестерен при их поворачивании не должно выходить за пределы 0,15—0,3. Такой зазор достигается при сборке установкой регулировочных шайб 34 и 38, которые подбираются после затяжки гайки 14 подшипника и клина 9.

Так как отверстие для клина в хвостовике ведущей шестерни наклонное, то при затяжке клина выбираются зазоры в шарикоподшипнике 8 и этим достигается жесткая фиксация ведущей шестерни.

Для обеспечения достаточного зазора между головкой клина и внутренней поверхностью кожуха 25 окончательная его затяжка производится после подбора регулировочных шайб 11. Смазка главной передачи производится разбрзгиванием (фиг. 40).

Окончательно собранная передача вместе с задним колесом монтируется на общей оси, связывающей оба узла с задней подвеской мотоцикла.

На картере 6 главной передачи устанавливается ось тормозных колодок 5 и разжимной кулачок 2 с тормозным рычагом 1. На ось и кулачок монтируются тормозные колодки.

Собранный главной передача соединяется с рамой мотоцикла при помощи вертикального штока 6, который проходит через направляющую подвески заднего колеса 43, залитую в крышку картера 41. В приливе имеются две втулки кронштейна подвески 42, скользящие по штоку рамы при колебаниях при помощи ступицы 36 и оси колеса 44, которая связывает крышку 41 и левый кронштейн подпрессоренной подвески заднего колеса (фиг. 39).

#### 4. ХОДОВАЯ ЧАСТЬ

В ходовую часть мотоцикла входят все детали и узлы, образующие его остов (экипажную часть) и рулевое управление.

К ходовой части мотоцикла относятся следующие узлы: рама и подвеска заднего колеса, передняя вилка, руль, колеса и тормоза, седло водителя и пассажира.

Описание конструкции этих узлов приводится ниже.

##### Рама и подвеска заднего колеса

В мотоциклетной технике применяются разнообразные конструкции рам, различающиеся не только конструктивными формами и характером соединений, но и видом материалов. Так, например, рамы бывают трубчатые и штампованные из листовой стали, разборные и неразборные и т. д.

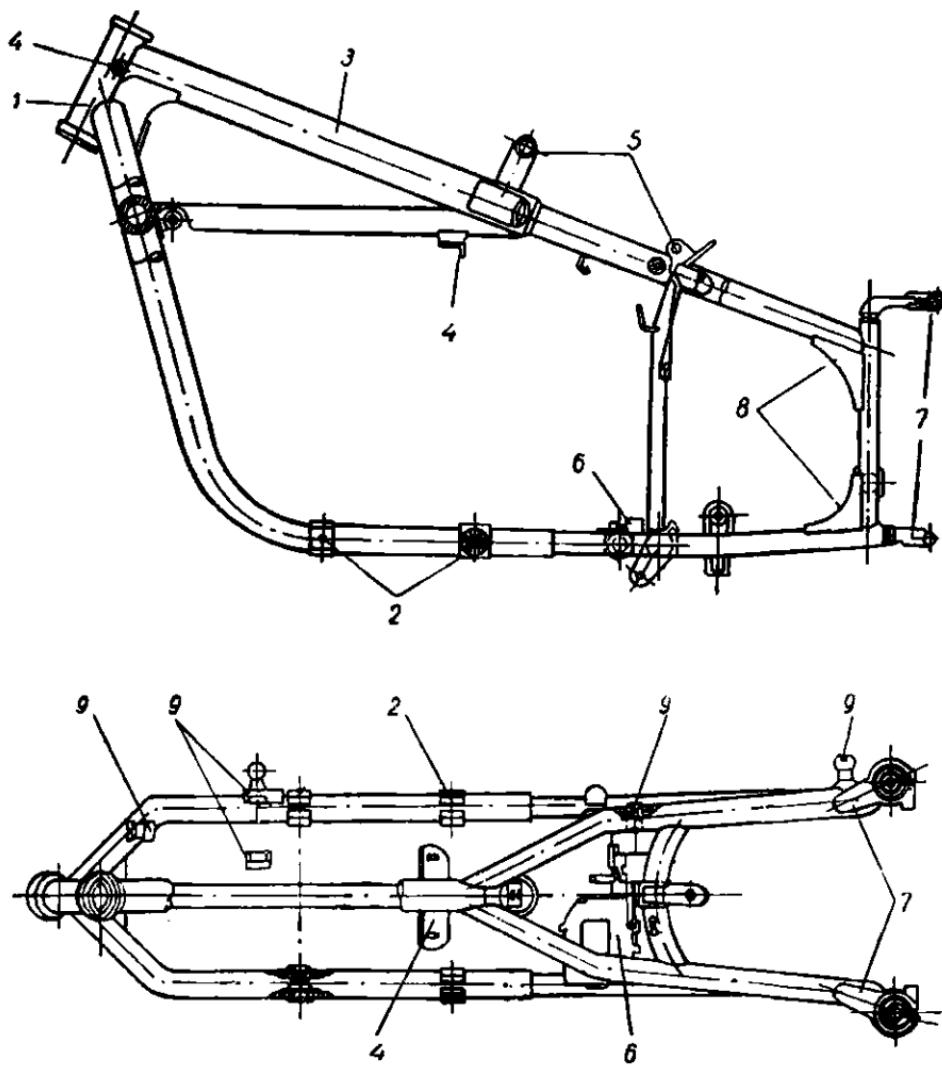
Рама мотоцикла М-72 относится к разряду трубчатых цельносварных рам закрытого типа (фиг. 42). Цельносварные трубчатые рамы обычно имеют достаточную жесткость во всех плоскостях и могут изготавливаться с большой точностью.

Отличительная особенность рамы мотоцикла М-72 заключается в том, что она оборудована эластичной подвеской заднего колеса и изготовлена из труб различных сложных профилей и форм с учетом требований строительной механики, чем достигается необходимая прочность и легкость. Трубы рамы свариваются при помощи электродуговой или газовой сварки.

Отдельные части рамы имеют следующее назначение: рулевая головка 1 предназначена для крепления передней вилки с колесом и щитком; в нижней части рамы на болтах, проходящих через отверстия 2, устанавливается двигатель вместе с коробкой передач; в верхней части на трубу 3 устанавливается топливный бак и закрепляется в точках 4. На кронштейнах 5 устанавливается седло водителя; с правой стороны рама имеет специальные кронштейны 9 для

крепления коляски, а с левой стороны — площадку 6 для крепления аккумулятора. Задние трубы рамы усиливаются косынками 8.

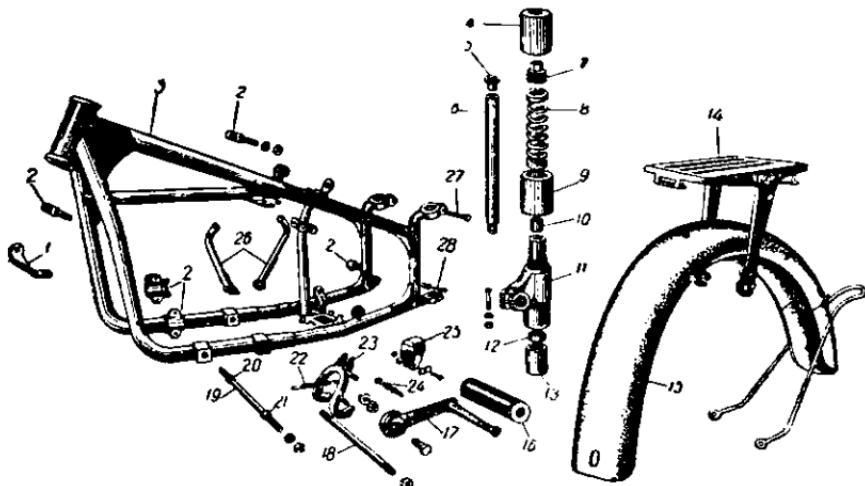
На кронштейнах 7 монтируется заднее колесо, установленное на эластичной пружинной подвеске, а также задний щиток с багажни-



Фиг. 42. Рама мотоцикла М-72.

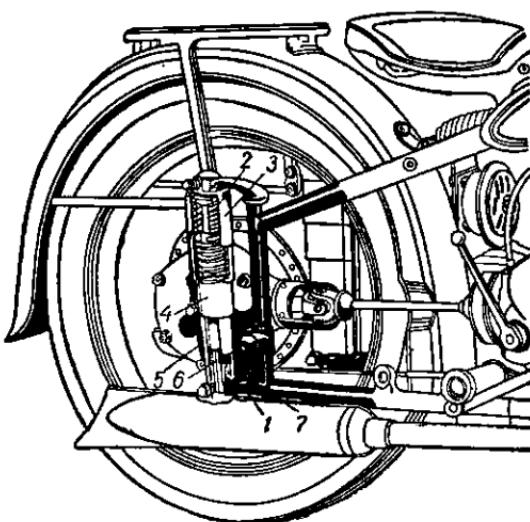
ком. Различные мелкие детали: подножки, подставка мотоцикла и т. д. устанавливаются в соответствующих местах рамы (фиг. 43).

Характерным узлом рамы является задняя вилка — с пружинной подвеской ведущего колеса; в рабочем положении подвеска колеса показана на фиг. 44.



Фиг. 43. Рама мотоцикла М-72 в разобранном виде:

1—кронштейн передней точки крепления двигателя; 2—кронштейны крепления коляски; 3—рама; 4—кофух; 5—заглушка штока; 6—шток; 7—наконечник пружины; 8—пружина подвески; 9—кофух; 10—втулка кронштейна подвески; 11—кронштейн подвески; 12—буфер; 13—кофух; 14—багажник; 15—щиток заднего колеса; 16 и 17—подножки; 18 и 19—задняя и передняя шпильки крепления двигателя; 20 и 21—регулировочные шайбы; 22—пружина подставки; 23—подставка; 24—ось подставки; 25—буфер пускового рычага; 26—ленты крепления аккумулятора; 27 и 28—болты крепления кронштейнов задней вилки рамы.



Фиг. 44. Задняя вилка рамы с пружинной подвеской колеса в рабочем положении:

1 — кронштейны подвески заднего колеса; 2 — пружины; 3 — телескопический кофух верхний; 4 — крышка картера задней передачи; 5 — направляющие втулки; 6 — шток задней подвески; 7 — резиновый буфер.

Пружинная подвеска вместе с подпрессоренной передней вилкой придает мотоциклу плавность хода даже на плохих дорогах. В этом заключается одно из преимуществ мотоцикла М-72.

Принцип устройства задней подвески (фиг. 45) состоит в следующем. В разрезные отверстия наконечников задней подвески 1, которые приварены к вертикальным трубам рамы, вставляются стальные штоки 6 с запрессованными в них сверху заглушками 5.

Эти штоки сверху и снизу закрепляются в наконечниках болтами 27 и 28. При помощи верхних болтов штоки зажимаются в кронштейнах рамы, а нижними болтами стопорятся, чем устраняется их осевое перемещение и поворот в гнездах наконечников.

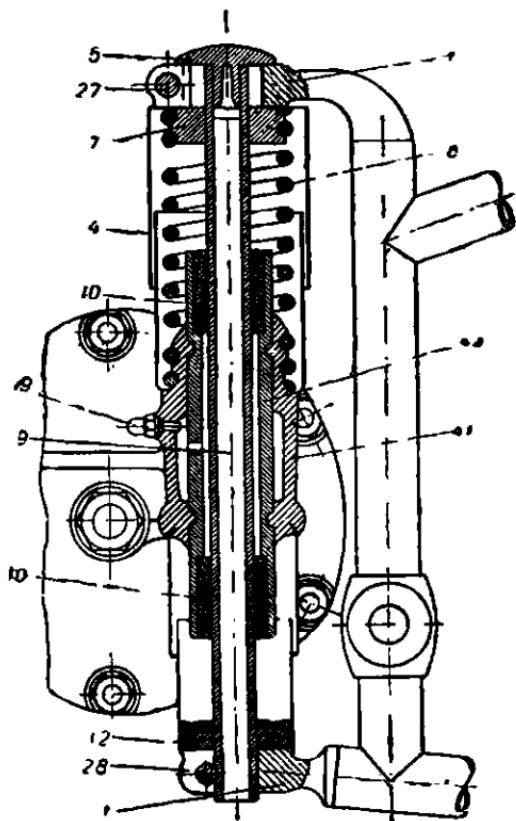
Штоки служат направляющими для алюминиевых кронштейнов с подшипниками, несущих непосредственно ось заднего колеса. В правом кронштейне, являющемсь крышкой главной передачи, имеется стальная втулка 48, которая увеличивает прочность кронштейна.

Кронштейны — левый 11 и правый 41 (фиг. 43 и 45) вместе с осью зад-

него колеса перемещаются вдоль штоков на текстолитовых или бронзовых подшипниках (направляющих втулках 10), которые запрессованы в гнездах кронштейнов. Для обеспечения смазки втулок в кронштейнах имеются масленки, в которые при помощи шприца вводится консистентная смазка.

Кронштейны имеют в верхней части спиральную нарезку, на которую навинчиваются пружины задней подвески 8, закрепленные верхними концами на штоках при помощи наконечников 7. При помощи пружин передается вся нагрузка, приходящаяся на заднее колесо, и смягчаются удары при наезде колеса на препятствия. Об-

Фиг. 45. Схема пружинной подвески заднего колеса.



ратные удары при сильных толчках воспринимаются резиновыми буферами 12.

Подвижные кронштейны задней подвески для защиты от воды и пыли закрываются сверху и снизу центрирующимися на штоках телескопическими кожухами, которые состоят из деталей 4, 9 и 13.

С 1948 г. в углы задней вилки рамы вваривались усилительные косынки, а шаровой кронштейн передней точки крепления коляски приваривался непосредственно к усилителю правой нижней трубы рамы. У мотоциклов, выпускающихся после 1952 года, передний шаровой кронштейн накладной, не приваривающийся к раме. В таком исполнении он оказался наиболее прочным.

Для смазки кронштейнов задней подвески предусмотрены масленки 29 (фиг. 45).

### Передняя вилка

Передняя вилка мотоцикла — телескопическая с гидравлическим амортизатором двойного действия. Такие вилки получили широкое распространение вместо параллелограммных и отличаются от них рядом преимуществ, из которых главными являются мягкость и способность сохранять устойчивость мотоцикла при неблагоприятных условиях эксплуатации.

Общий вид вилки в ее рабочем положении показан на фиг. 46.

Вилка состоит из следующих частей телескопического корпуса, амортизирующего механизма, поворотного механизма и рулевого амортизатора. Конструкция вилки и детали ее устройства показаны на фиг. 47, 48 и 49.

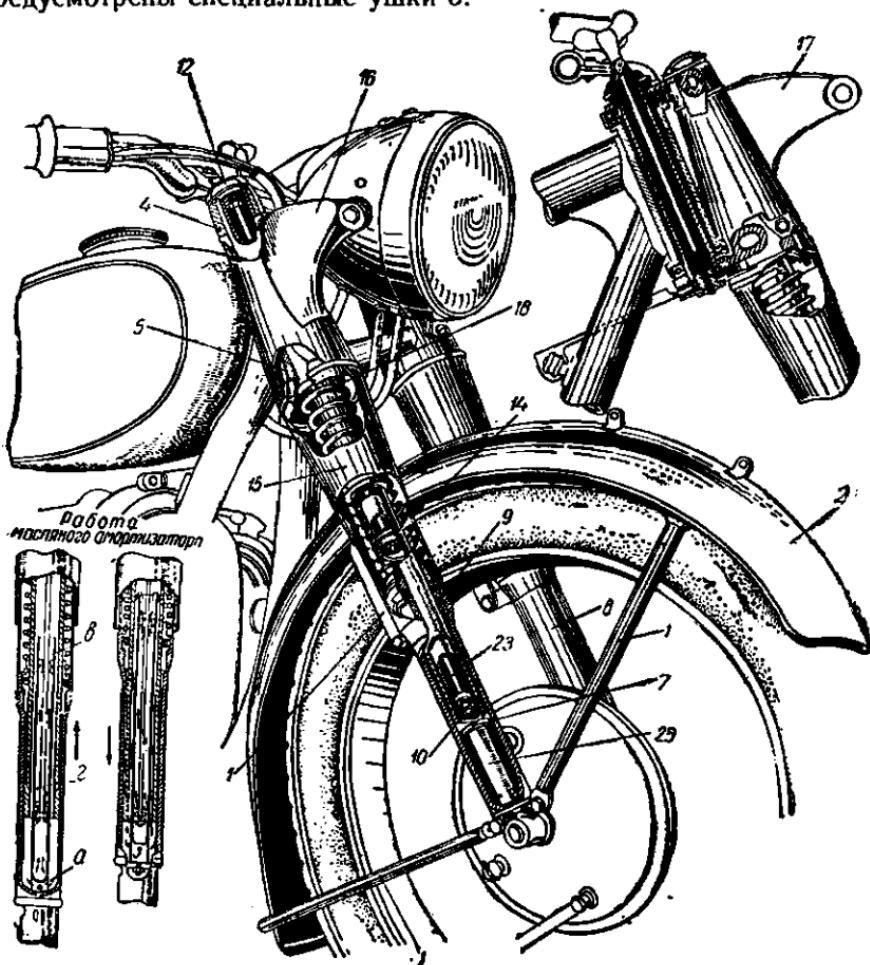
Телескопический корпус вилки состоит из двух стальных труб 3, (обозначение позиций на фиг. 46, 47, 48 и 49 одинаковое), имеющих в верхней части конические поверхности; трубы соединяются между собой жестко в двух местах: сверху — траверсой 4, имеющей конусные гнезда, а снизу — мостиком рулевой колонки 5, имеющим цилиндрические отверстия с продольными разрезами. В мостик запрессован стержень рулевой колонки 6, при помощи которого вилка соединяется с рамой.

Правильное соединение указанных деталей обеспечивается точностью их изготовления и требует, чтобы оси отверстий в мостице и траверсе были строго соосны, лежали в одной плоскости и составляли с осью рулевой колонки угол  $4^{\circ}30'$ .

На концы труб 3 устанавливаются стальные трубчатые наконечники 7 и 8 на подшипниках скольжения 9 и 10. Нижние подшипники 10 представляют собой чугунные втулки, они насаживаются на концы неподвижных труб 3 и укрепляются стопорными кольцами 11. Верхние подшипники 9 изготовлены из бронзы или чугуна и запрессованы в наконечники перьев вилки 7 и 8.

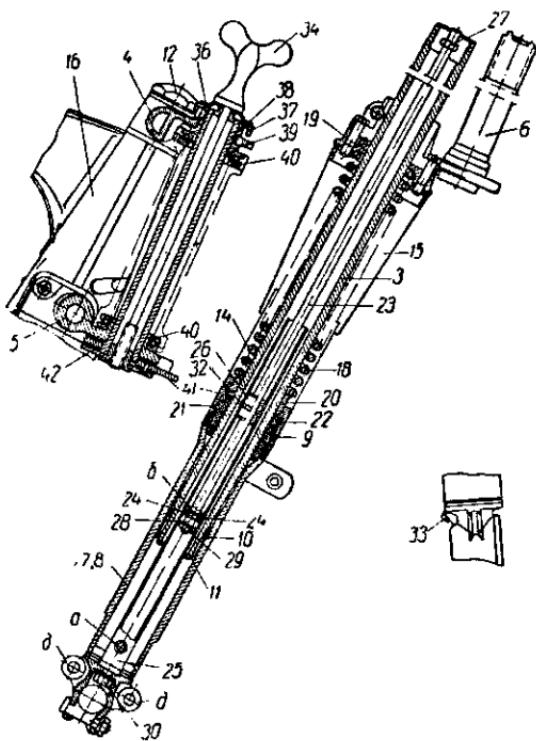
После окончательной установки траверсы трубы вначале должны быть закреплены гайками 12 в конических гнездах траверсы, а затем зажаты в цилиндрических разрезных гнездах мостика при помощи болтов 13.

По конструкции грязевого щитка передние вилки имеются двух типов: с неподпрессоренным и подпрессоренным щитком, оба типа имеют свои положительные и отрицательные стороны. Для крепления неподпрессоренного щитка 2 к перьям вилки на их наконечниках предусмотрены специальные ушки *д*.

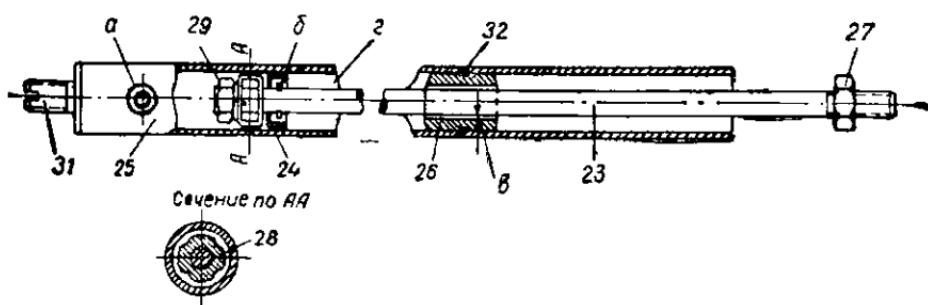


Фиг. 46. Передняя вилка мотоцикла М-72 в рабочем положении  
(с неподпрессоренным передним щитком).

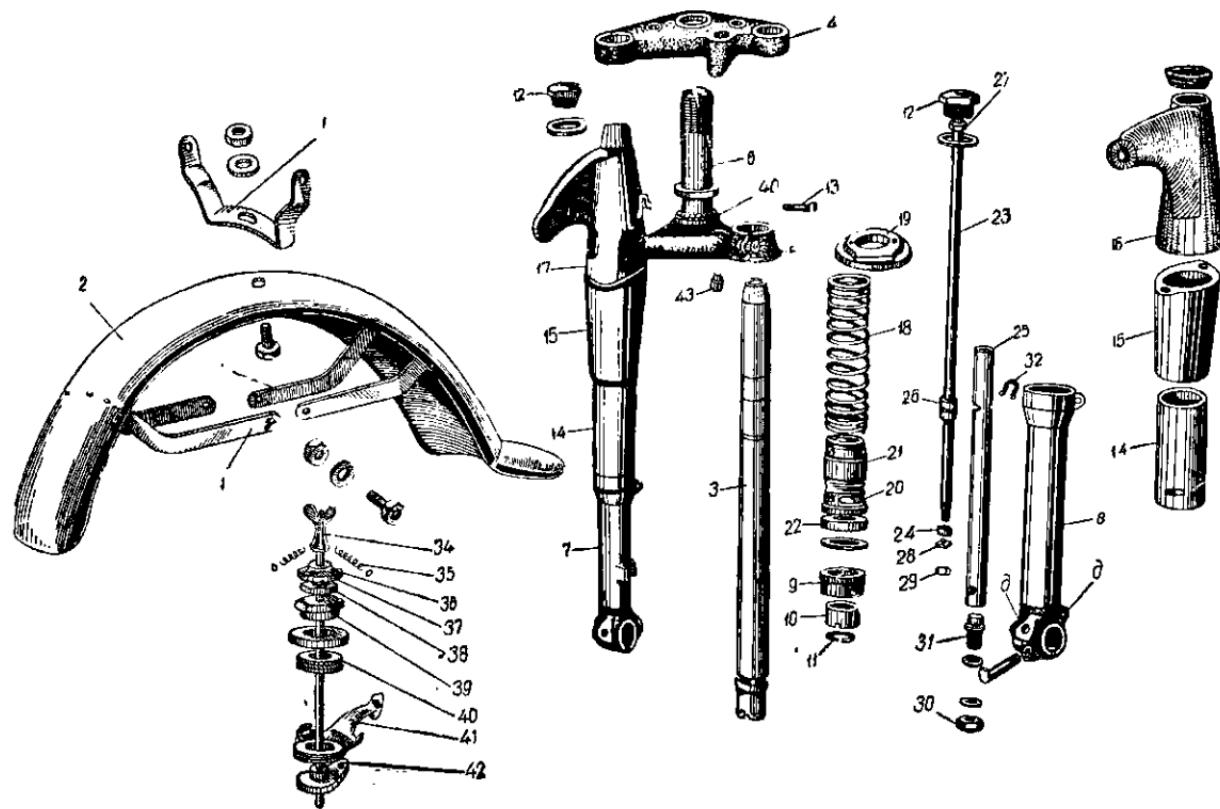
Переднее колесо вместе с неподпрессоренным грязевым щитком у передних вилок, выпускавшихся до 1954 года, крепится кронштейнами *1* к подвижным наконечникам вилки (фиг. 46). При этом вес неподпрессоренных частей вилки увеличивается за счет щитка, а его крепление оказывается недостаточно надежным, но это необходимо для достижения сравнительно небольшого зазора между колесом и грязевым щитком, при котором сохраняется красивый внешний вид мотоцикла, но затрудняется езда по грязным дорогам.



Фиг. 47. Разрез передней вилки.



Фиг. 48. Устройство гидравлического амортизатора передней вилки.



Фиг. 49. Передняя вилка мотоцикла М-72 в разобранном виде.

У мотоциклов, выпускающихся после 1954 года, передний щиток устанавливается подпрессоренный (фиг. 1 и 49). Он надежно закрепляется на неподвижных верхних кожухах при помощи кронштейнов 1 и обеспечивает беспрепятственную езду по грязным дорогам, но плохо защищает пассажира в коляске от грязи.

Телескопические кожухи 14 и 15 частично защищают внутреннее устройство вилки от попадания грязи и влаги. Для этой же цели и для крепления фары на верхнюю часть первьев вилки надеваются кожухи 16 и 17 с кронштейнами крепления фары.

Амортизирующий механизм вилки состоит из цилиндрических пружин 18, тщательно тарированных по упругости, и гидравлического (масляного) амортизатора.

На концы пружин, которые в последнее время изготавливаются более длинными для улучшения амортизации вилки, навинчиваются наконечники 19 и 20. Верхние наконечники 19 прикрепляются к опорным поверхностям мостика вместе с кожухами 15 при помощи болтов, а нижние 20 навинчиваются непосредственно на пружины и соединяются с наконечниками первьев вилки при помощи накидных гаек 21. Накидные гайки имеют кольцевые выточки с лысками, в которые входят специальные выступы кожухов 14; между наконечниками пружин и подшипниками 9 зажимаются сальники 22.

Усилия, действующие на телескопические первья вилки, передаются через наконечники 7 и 8 и сальники на пружины, которые являются главными амортизаторами вилки.

Для улучшения амортизации при сильных толчках и для затухания колебаний работающей вилки имеется особое устройство (фиг. 48), представляющее собой гидравлический амортизатор и одновременно успокоитель колебаний.

Это устройство монтируется внутри труб вилки и состоит из штоков 23 с обратными клапанами 24, а также трубок 25 с втулками 26.

Штоки крепятся сверху к гайкам 12 (фиг. 49) при помощи контргаек 27 и имеют на концах заточки с направляющими 28, которые закрепляются гайками 29.

Между торцами направляющих 28 и ограничительными штифтами б (фиг. 48), запрессованными в штоки, помещается стальной обратный клапан или поршень 24, который может перемещаться по штоку между торцами направляющей и ограничительным штифтом.

Диаметр отверстия клапана 24 несколько больше диаметра штока, поэтому между клапаном и штоком образуется кольцевой зазор, закрывающийся на время, когда клапан прижат к направляющей 28.

Трубки 25 закрепляются гайками 30 снизу в наконечниках первьев при помощи шпилек 31, вваренных в их торцы.

Под торцами трубок прокладываются уплотнительные алюминиевые шайбы. В верхней части трубок установлены на пружинных замках 32 втулки 26, предназначенные для направления штоков и до-

зировки поступающего через кольцевой зазор *в* масла (фиг. 48) между втулкой и штоком. В нижней части для поступления масла предусмотрены отверстия *a*.

Масло в количестве от 80 до 100 см<sup>3</sup> заливается в каждую трубу вилки через пробки *12* и стекает в масляный резервуар наконечников, причем через отверстия *a* масло поступает в трубы амортизаторов *25*.

Для периодической проверки уровня масла и удаления его из перьев в головках наконечников имеются сливные отверстия, которые закрываются заглушками *33*.

Работа масляного амортизатора происходит следующим образом. Когда подвижные наконечники перьев под влиянием толчка движутся вверх, объем масляного резервуара в трубке *25* уменьшается, поэтому масло оказывает давление на обратный клапан (фиг. 48) и, открывая его, проходит в имеющуюся над ним полость *г*, а также частично вытекает из отверстия *a*.

При очень резких толчках масло не успевает быстро вытекать из трубы амортизатора и создает сопротивление движению вверх, которое тем больше, чем сильнее получает толчок вилка. Этим достигается дополнительная амортизация. Сжатые пружины отбрасывают подвижные перья вилки вниз; масло, находящееся в полости *г*, испытывает при этом давление, поэтому обратный клапан закрывается и для масла остается два выхода: через кольцевой зазор *в* между штоком *23* и отверстием втулки *26* и через зазор между наружной поверхностью клапана и трубкой. Выдавливаемое масло из этих зazorов стекает в масляный резервуар.

Таким образом, описанный гидравлический механизм смягчает и ослабляет удары, воспринимаемые вилкой, а также задерживает обратный ход колеса при езде по неровной местности и препятствует его подпрыгиванию и возникновению продольных колебаний мотоцикла.

Поворотный механизм вилки имеет следующее устройство: стержень рулевой колонки *6* вместе с мостиком *5* и траверсой *4* устанавливаются на упорных шарикоподшипниках *40*, которые запрессовываются в гнезда головки рамы (фиг. 47). При монтаже вилки в рулевую колонку рамы зазор в упорных шарикоподшипниках устраняется при помощи гайки *39*, после этого траверса закрепляется сверху гайкой *38*; при затяжке шарикоподшипников необходимо оставлять небольшой зазор, обеспечивающий отсутствие осевой качки вилки в рулевой колонке и ее свободное вращение. Для торможения поворотов вилки в рулевой колонке имеется особый фрикционный механизм, называемый рулевым амортизатором (фиг. 47 и 49).

Рулевой амортизатор предназначен для сохранения заданного направления при движении мотоцикла в различных дорожных условиях, так как по мере затяжки его регулировочного болта *34* самопроизвольные повороты вилки устраются и облегчается управляемость мотоцикла, что особенно важно при движении по плохим дорогам.

Механизм расположен под рулевой колонкой и состоит из фрикционных пластин 41 и 42, связанных штифтом 43 с мостиком рулевой колонки.

Затяжка амортизатора регулируется болтом 34, который ввертывается в гайку, приваренную к подвижной пластинке 42. Необходимая упругость амортизатора достигается при помощи крестообразной пружины 36 и упорной шайбы 37, имеющей отверстия, в которые при повороте болта входят шариковые фиксаторы 35 и стопорят болт в любом положении.

Для устранения забивания щитка грязью на мотоциклах, выпускающихся в настоящее время, устанавливаются подпрессоренные щитки (см. фиг. 1).

## Колеса и тормоза

Все колеса у мотоцикла М-72 легкосъемные и взаимозаменяемые, с размером пневматических шин  $3,75'' \times 19''$ , прямобортного типа. Преимущество взаимозаменяемых колес очевидно, так как задержки в пути, вызванные проколом одного из трех колес мотоцикла, могут устраниться весьма быстро заменой проколотого колеса запасным (фиг. 50, 51).

Основными деталями колеса являются ступица 10 (обозначение позиций на фиг. 50 и 51 одинаковое) с приклепанным к ней тормозным барабаном 11 и обод 15, которые соединяются при помощи 40 спиц.

Спицы имеют отогнутые головки и резьбу  $M4,5 \times 0,7$  на противоположных концах. От малого фланца ступицы к ободу колеса проходят 20 длинных спиц 3 и от фланца тормозного барабана 20 коротких спиц 16. Концы спиц подходят к так называемым выдавкам (коническим углублениям), имеющимся в средней части обода, причем оси этих углублений имеют такое же направление, как и спицы. В углубления вставляются ниппели 2 с конической головкой и резьбовым отверстием, которые навинчиваются на концы спиц.

После соответствующей затяжки ниппелей и так называемой рихтовки колеса, устраняющей торцевое и радиальное биение его обода, обод вместе со ступицей превращается в весьма прочную и жесткую конструкцию. Устранение торцевого и радиального биения обода относительно оси ступицы достигается соответствующей регулировкой натяжения спиц.

Профиль обода соответствует так называемым прямобортным покрышкам, имеющим размер  $3,75'' \times 19''$ .

Надежность крепления на ободах прямобортных покрышек обеспечивается наличием в их бортах завулканизированных проволочных колец, которые даже при проколе шин устраниют сползание покрышек с ободов.

Под покрышку 1 устанавливается камера 13 с вентилем для накачивания воздуха; конец вентиля проходит через специальное отверстие в ободе и крепится гайкой.

Между камерой и ободом прокладывается бандажная лента 14, предохраняющая камеру от трения об обод и от механических повреждений выступающими концами спиц.

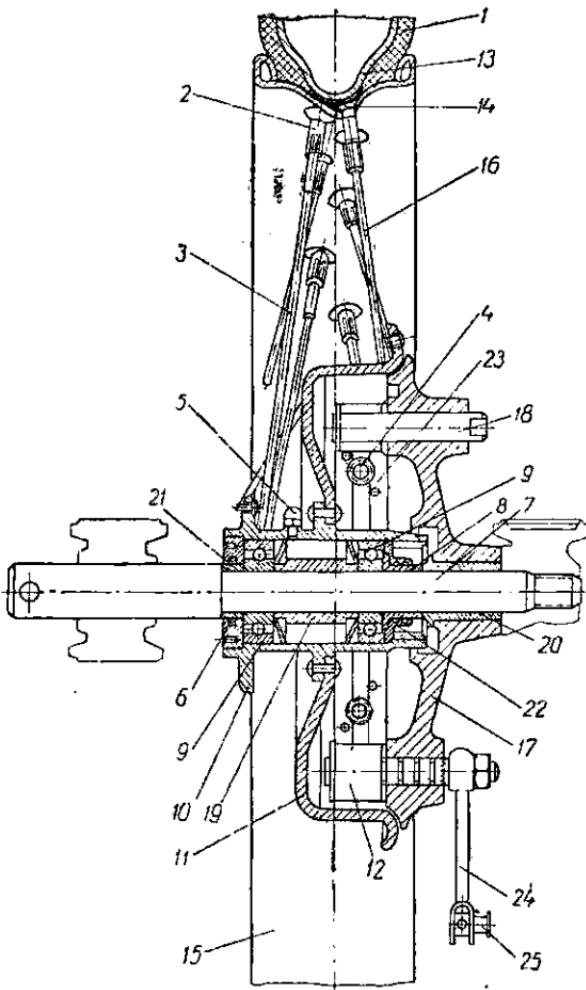
Сползание бортов покрышки в углубление обода исключается, с одной стороны, наличием стопорной планки на вентиль (фиг. 51), а с другой стороны—поперечными выступами, имеющими на противоположной стороне обода, которые частично уравновешивают вентиль.

В ступицу колеса запрессовываются два шарикоподшипника 9, осевое положение которых фиксируется буртиком втулки 22 и распорными втулками 19 и 8.

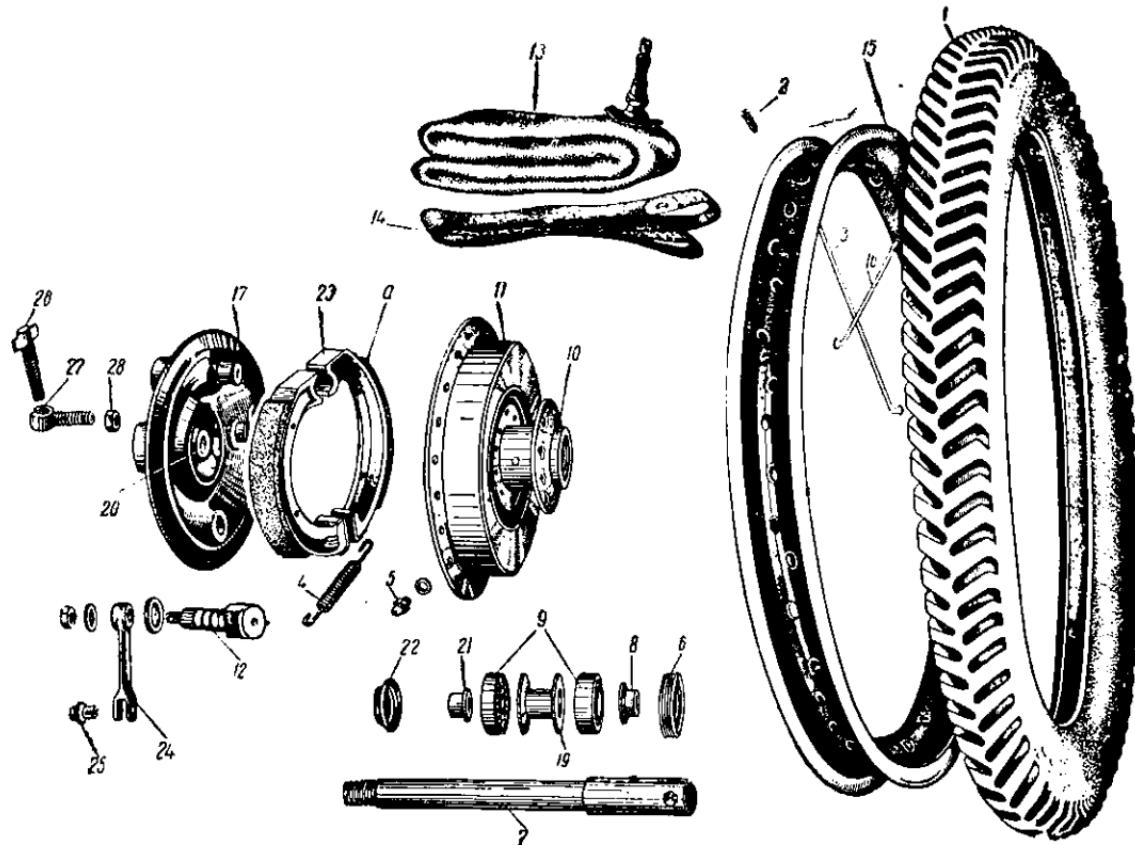
Внутренняя распорная втулка 19, с закрепленными на ней по краям шайбами, является одновременно и камерой для сохранения консистентной смазки, которая вводится через масленку 5 и постепенно подходит к подшипникам через небольшие кольцевые зазоры между наружными поверхностями шайб и ступицей (фиг. 50).

Распорная втулка тормозного диска 20 и ступицы колеса 21 в рабочем положении упираются друг в друга и таким образом фиксируют осевое положение колеса.

Выbrasывание смазки из ступицы предотвращается, с одной стороны, наличием сальника 6 в корпусе, ввернутом в торце ступицы; с другой — наличием втулки 22 с маслогонной нарезкой, зажатой между наружной обоймой шарикоподшипника и торцами внутренних зубьев ступицы. Указанные уплотнения одновременно предохраняют подшипники колеса от попадания грязи и влаги.



Фиг. 50. Разрез переднего колеса мотоцикла М-72.



Переднее колесо отличается от заднего только осями и креплением тормозов. В переднем колесе применяется короткая ось 7, в заднем — длинная. В переднем колесе тормоза крепятся к специальнейшей крышке 17, в заднем колесе — к приливу на картере главной передачи (фиг. 39).

Тормоза являются весьма важной частью мотоцикла и предназначаются для быстрой его остановки по усмотрению водителя. Оба тормоза мотоцикла (передний и задний) колодочного типа.

Алюминиевые колодки 23 с приклепанными к ним фрикционными накладками *a* — взаимозаменяемые. Колодки между собой соединяются двумя пружинами 4 и разрезными отверстиями устанавливаются на ось 18, запрессованную в крышку тормозного барабана (фиг. 50 и 51).

Противоположные концы колодок имеют стальные наконечники, залитые в корпус и предназначенные для установки на разжимной кулачок 12.

На конце разжимного кулачка, на шлицевом соединении, закрепляется рычаг 24 с шарниром 25, которому при помощи троса передается усилие от рычага 9, находящегося на правой рукоятке руля (фиг. 52).

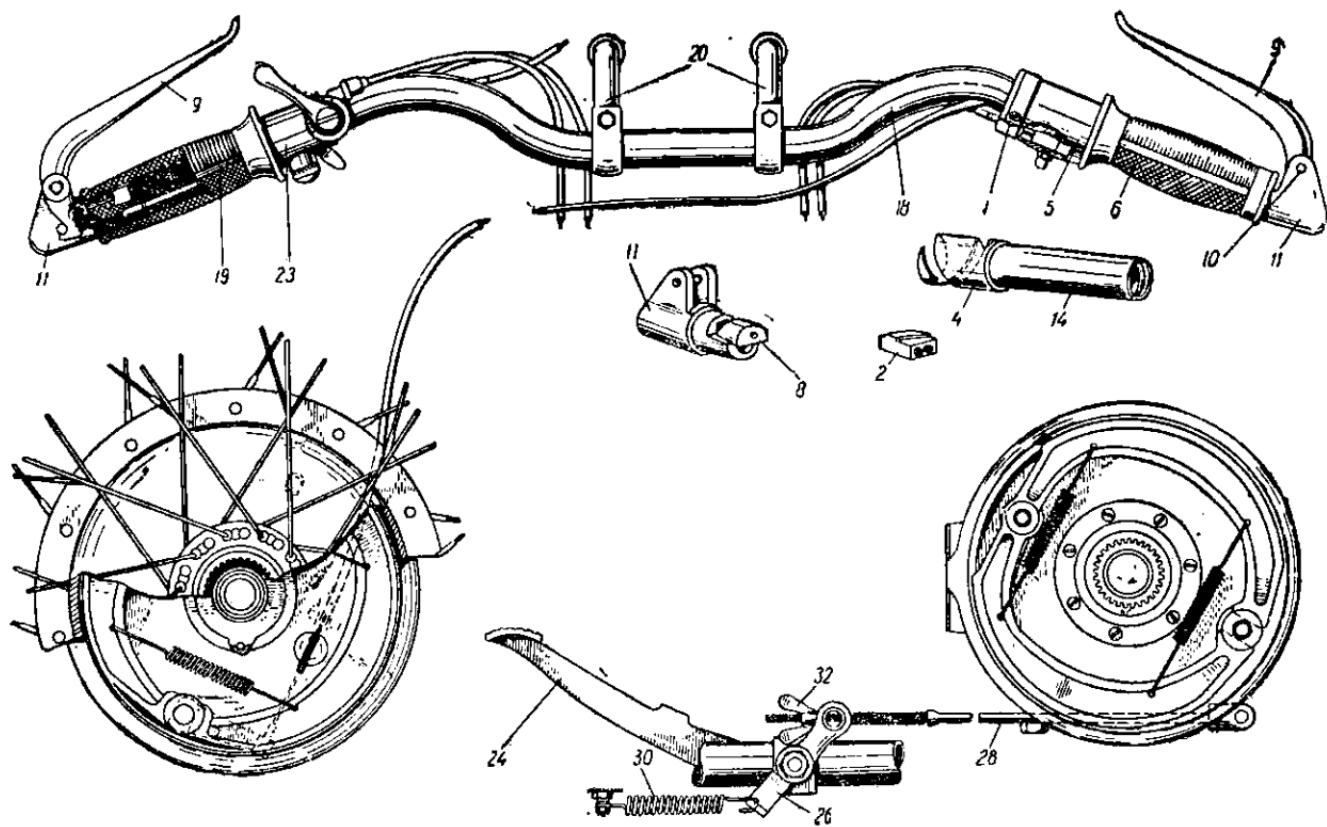
Разжимной кулачок имеет такой профиль, что при повороте его в подшипнике тормозным рычагом он начинает разжимать обе колодки равномерно, при этом колодки поворачиваются на оси и рабочими поверхностями обшивок прижимаются к тормозному барабану.

Для правильной работы тормоза необходимо, чтобы после его монтажа центр рабочих поверхностей колодок точно совпадал с центром рабочей поверхности тормозного барабана: при этом условии колодки одновременно и равномерно будут прижиматься к тормозному барабану и обеспечивать хорошее торможение мотоцикла. Это достигается притиркою тормозных накладок.

Следующим важным условием для нормальной работы тормоза является регулировка. При постепенном растяжении троса, а также вследствие износа тормозных накладок их давление на тормозной барабан постепенно уменьшается и работа тормоза ухудшается. Для устранения этого недостатка необходима регулировка, сущность которой заключается в том, чтобы периодически восстанавливать нарушающуюся связь между элементами тормозного механизма.

Для этого в переднем тормозе предусмотрен регулирующийся упор оболочки троса 26 (фиг. 51 и 52), который ввинчивается в держатель 27, устанавливающийся на крышке тормозного барабана, и крепится гайкой 28.

Для сохранения заданного положения упора предусмотрен шариковый фиксатор, состоящий из пружины и шарика, которые последовательно закладываются в отверстие, имеющееся в держателе, причем шарик упирается в продольную канавку упора оболочки троса. Задний тормоз имеет такое же устройство и регулировку, но его механизм управления устроен иначе.

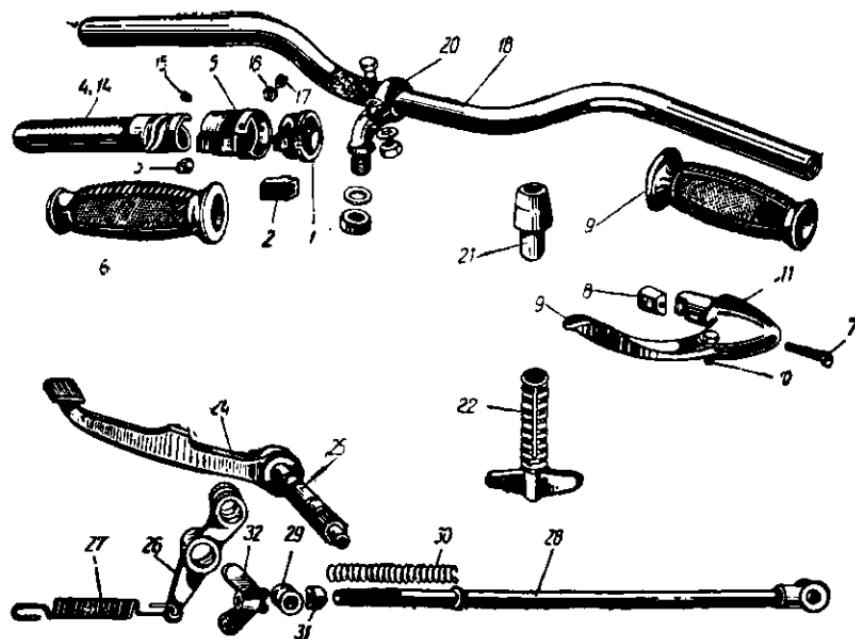


Фиг. 52. Руль и механизмы управления.

## Руль и механизмы управления

Механизмы управления мотоцикла М-72 надежны в работе, хорошо скомпонованы и удобно расположены на мотоцикле. Это способствует быстрому приобретению навыков водителями в управлении мотоциклом (фиг. 52, 53, 54 и 55).

К этой группе относится руль 18 (обозначение позиций на фиг. 52, 53 и 54 одинаково), изготовленный из стальной трубы и имеющий



Фиг. 53. Руль и механизмы управления в разобранном виде.

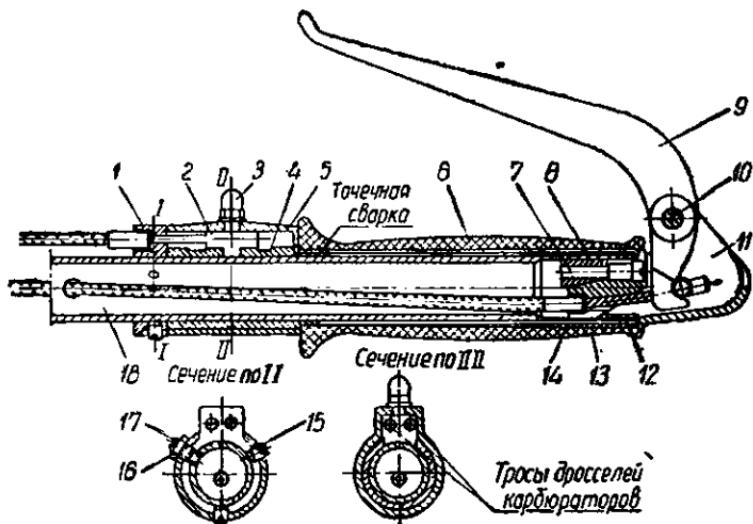
с двух сторон одинаковые изгибы. Руль предназначен для управления мотоциклом. С передней вилкой руль соединен при помощи двух кронштейнов 20, закрепленных в отверстиях траверсы передней вилки при помощи гаек; после поворота трубы руля в разрезных отверстиях кронштейнов, сообразуясь с удобствами водителя, руль может быть жестко закреплен в кронштейнах при помощи болтов и гаек в любом положении.

На правой и левой рукоятках руля расположены все механизмы управления мотоциклом, которыми удобно пользоваться водителю: спаренное управление дроссельными золотниками карбюраторов, передним тормозом, муфтой сцепления, опережением зажигания, звуковым сигналом и переключателем света.

Остальные механизмы управления расположены в разных местах: в фаре — центральный переключатель, под левой ногой — педаль переключения передач, а под правой ногой — рычаг заднего тормоза.

*Ручка газа.* Правая поворотная ручка руля 6 предназначена для управления газом (карбюраторами, фиг. 53 и 54). Ручка газа соединяется с карбюраторами при помощи гибких тросов. При повороте ручки на себя дроссельные заслонки карбюраторов поднимаются, при повороте от себя — опускаются.

Достигается это следующим образом. На рукоятке руля свободно насажена трубка 14 с напрессованной резиновой рукояткой и приваренным наконечником 4, который имеет сквозной спиральный паз. В паз входит ползун 2 с двумя отверстиями для закрепления тросов.



Фиг. 54. Разрез поворотной рукоятки газа.

Внутри трубки 14, с правой стороны, запрессовано кольцо 13 и прикреплена плоская пружина 12, в кольце трубка вращается на руле, а пружина стопорит ее и устраняет качку. Подвижная ручка фиксируется в осевом направлении корпусом 5, который связывается с крышкой 1 винтами 15, а с трубой руля — стопором 17, имеющим контргайку 16.

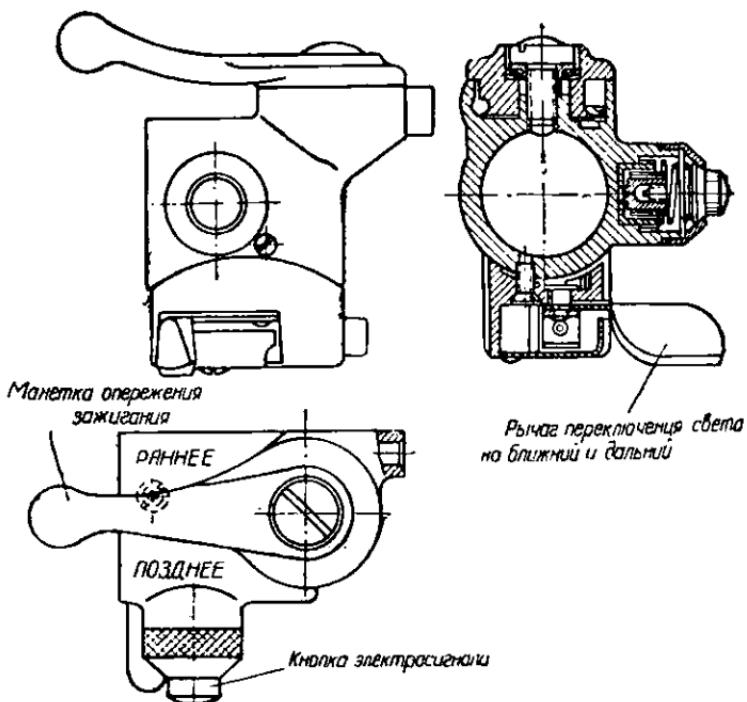
В корпусе имеется продольный паз, по которому может скользить ползун с закрепленными в нем концами тросов; их противоположные концы присоединяются к дроссельным золотникам карбюраторов.

Для уменьшения трения в спиральном пазе наконечника трубы 4 и продольном пазе корпуса ползун смазывается консистентной смазкой, которая вводится в корпус специальным шприцем через масленку 3. Крышка корпуса служит одновременно упором для оболочек троса с надетыми на них наконечниками.

*Рычаг переднего тормоза.* Кроме описанного механизма, на правой ручке руля расположен рычаг переднего тормоза 9. Опорой рычага является кронштейн 11, вставленный в соответствующую

выточку трубы руля и закрепленный в ней при помощи клина 8, который натягивается винтом 7. Осью вращения рычага являются вставленный в кронштейн болт 10. Кронштейн имеет упор для оболочки троса переднего тормоза с наконечником и отверстием, через которое трос подводится к вилке рычага тормоза (фиг. 52).

*Рычаг муфты сцепления.* Рычаг муфты сцепления 9 установлен на левой рукоятке руля на кронштейне 11; его крепление аналогич-



Фиг. 55. Комбинированная манетка.

но креплению рычага переднего тормоза, а детали в основном взаимозаменяемы. Левая неподвижная резиновая рукоятка руля 19 напрессовывается на руль.

Верхний рычаг муфты сцепления соединен с нижним рычагом сцепления на коробке передач (фиг. 34, в) при помощи троса, который помещен в оболочку. Нижним упором оболочки является втулка 21 (фиг. 53), укрепленная на кронштейне коробки передач. Регулировка натяжения троса производится винтом 22, ввинченным в нижний рычаг на коробке передач, и изменением положения конца оболочки троса в зажиме, имеющемся под верхней шпилькой крепления коробки передач.

*Комбинированная манетка.* В общем корпусе комбинированной манетки 23, установленной на левой рукоятке руля, находятся три органа — манетка опережения зажигания, кнопка электросигнала и рычаг переключения света.

Устройство комбинированной манетки показано на фиг. 55.

*Педаль заднего тормоза.* Детали, относящиеся к заднему тормозу, показаны на фиг. 53, а их монтаж на мотоцикле — на фиг. 52.

Педаль 24 вместе с осью 25 вставляется в заднюю бобышку рамы с правой стороны; на противоположный конец оси насаживается на шлицах рычаг 26 с пружиной 27, свободный конец которой надевается на пробку буфера коробки передач 59 (фиг. 34). Другой конец рычага соединяется с тягой 28 (фиг. 52 и 53) при помощи втулки 29, через которую проходит тяга с надетой на нее пружиной 30 и опорной шайбой 31; на выступающий конец тяги навинчивается барабашек 32. Вилка тяги соединяется с рычагом заднего тормоза, насыженным на конец разжимного кулачка.

Регулировка заднего тормоза осуществляется при помощи барабашка, подобно тому как регулируется передний тормоз; при этом пружина с опорной шайбой и барабашек являются фиксаторами.

### Седло водителя

Седло водителя — качающегося типа, с мягкой резиновой покрышкой, состоящей из двух ярусов, которая укрепляется на комбинированном каркасе. Седло подвешено на одной пружине, работающей на растяжение, и закреплено на шарнирах рамы (фиг. 56 и 57).

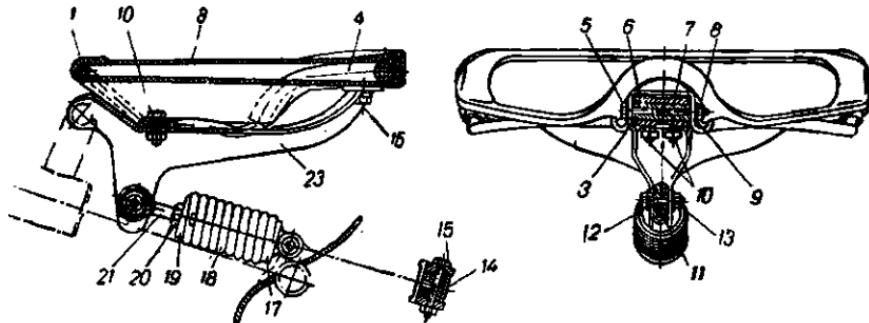
Покрышка седла 3 (обозначения позиций на фиг. 56 и 57 одинаковые) надевается на каркас 1, соединенный с трубчатым бугелем 4, и крепится на штампованным основании 23 в трех местах — в передней части двумя болтами 10 при помощи двух хомутов 2 с накладкой 22, а в задней части — к двум лапам основания при помощи шпилек 16.

В передней части основание имеет шарнирное соединение с кронштейном рамы. В отверстие кронштейна рамы запрессовывается стальная термически обработанная втулка 6, имеющая в отверстии резьбу, в которую ввинчивается втулка 7, вращающаяся на резьбе и имеющая несколько большую длину (фиг. 60). Основание седла присоединяется к кронштейну при помощи болта 5, гайки 8 и стопорной шайбы 9. Болт проходит через вращающуюся резьбовую втулку и закрепляется стопорной шайбой и гайкой. Для смазки шарнира в верхней части кронштейна рамы установлена масленка 24.

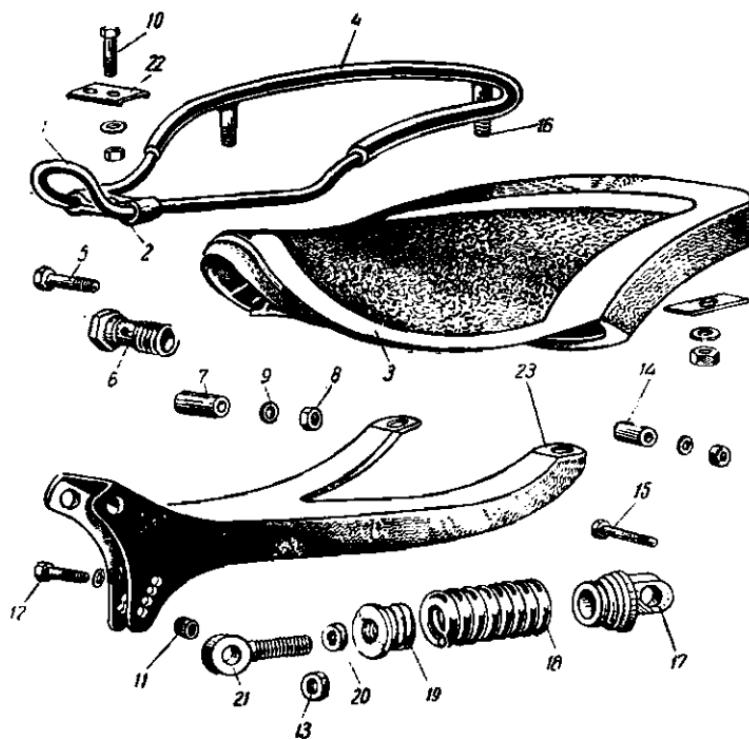
Пружина седла 18 посредством ввинчивающихся внутрь ее наконечников 17 и 19 связана с рамой и ушками основания. Шарнир рамы состоит из распорной втулки 14, стяжного болта 15 и заднего наконечника пружины 17, а шарнир ушек основания — из распорной втулки 11, серьги 21, ввинчивающейся в передний наконечник 19, и стяжного болта 12 и гайки 13. Серьга стопорится в любом положении при помощи контргайки 20.

Амортизация седла обеспечивается эластичностью резиновой покрышки и пружиной, натяжение которой может регулироваться

перестановкой переднего шарнира в четырех отверстиях, имеющихся в основании. Перестановка шарнира вверх уменьшает, а вниз увеличивает натяжение пружины.



Фиг. 56. Седло водителя, установленное на раме мотоцикла.



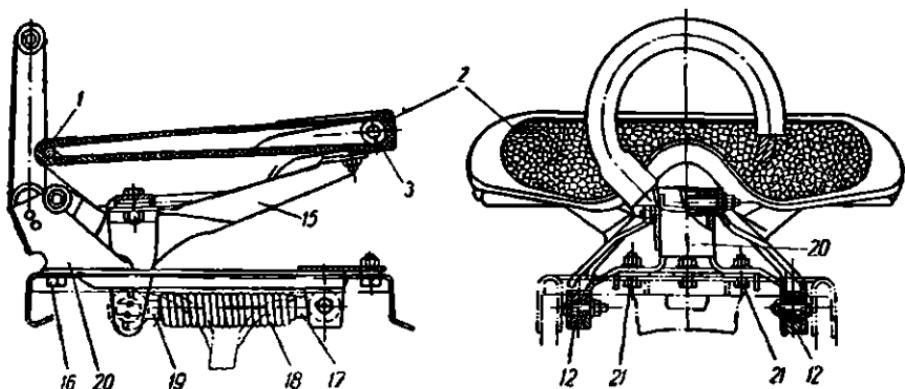
Фиг. 57. Седло водителя в разобранном виде.

личивает натяжение пружины (в зависимости от веса водителя или в соответствии с удобством езды), чем достигается эластичность седла.

## Седло пассажира

Седло пассажира легкосъемное, устанавливается на багажнике и имеет такую же резиновую покрышку 2 с каркасом 1 и комбинированный бугель 3, как и седло водителя (фиг. 58 и 59). Штампованная и сварная опора седла 20 укрепляется на багажнике в трех точках болтами 16 и 21.

К кронштейну седла 15 крепится четырьмя болтами собранный каркас с резиновой покрышкой; в передней части каркас соединен с опорой седла таким же резьбовым шарниром, который установлен на седле водителя (фиг. 57). Седла, устанавливавшиеся на мотоциклах до 1954 года, имели шарнир в передней точке, состоящий



Фиг. 58. Седло пассажира, установленное на багажнике.

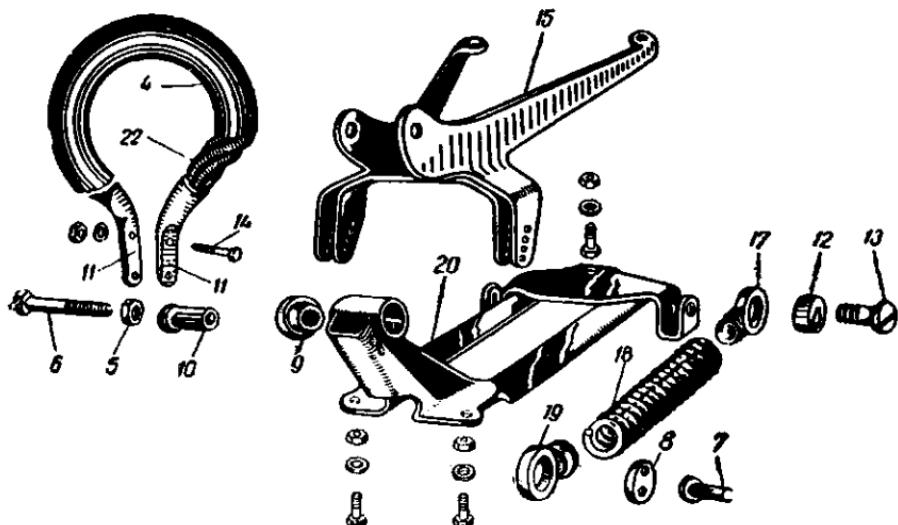
из двух втулок 9, запрессованных в трубу опоры, и двух распорных втулок 10, вставленных внутрь и закрепленных через ушки кронштейна болтом 6 и гайкой 5.

Кронштейн седла подвешен на двух пружинах 18, работающих на растяжение и имеющих на концах шарнирные соединения с ушками кронштейна и ушками опоры седла.

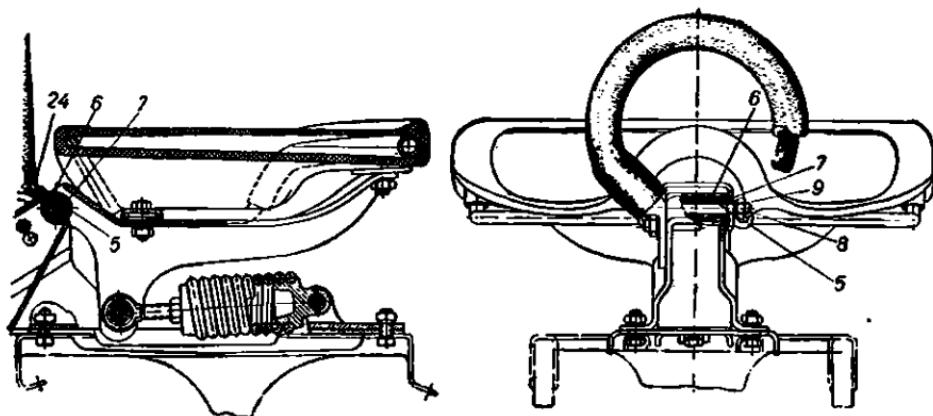
Шарниры опоры седла состоят из наконечников пружин 17, надетых на текстолитовые или бронзовые распорные втулки 12, которые зажимаются через ушки основания сквозными винтами 13. Шарниры кронштейна седла состоят из передних наконечников пружин 19, надетых на текстолитовые или бронзовые пальцы 8, которые закрепляются через отверстия кронштейна при помощи двух штифтов 7 и сплющиваются.

Штифты могут переставляться в два верхних, два средних или два нижних отверстия в ушках кронштейна с каждой стороны; этим достигается (благодаря изменению плеча рычага — расстояния от шарнирной опоры до точки крепления пружины) эластичности седла. Степень амортизации выбирается в зависимости от веса пассажира и удобства езды.

В передней части опоры седла имеется эластичная рукоятка, состоящая из стального троса 22 с наконечниками 11 и ведетой сверху резиновой трубкой 4.



Фиг. 59. Седло пассажира в разобранном виде.



Фиг. 60. Унифицированное седло пассажира.

Собранный рукоятка прикрепляется к опоре седла двумя болтами 14.

С 1954 г. на мотоциклы устанавливается так называемое унифицированное седло (фиг. 60), отличающееся простотой, большой комфортабельностью и наличием взаимозаменяемых деталей с седлом водителя.

## Коляска

Коляска состоит из прямоугольной трубчатой рамы и цельнометаллического одноместного пассажирского кузова с багажником в задней части и дополнительным оборудованием.

Коляски мотоцикла М-72 бывают двух типов: 1) с жестким креплением колеса на двухпорной оси; 2) с торсионной подвеской колеса на консольной оси.

Жесткое крепление консольной оси существовало на колясках до 1943 г.

Первый тип колясок имеет большое распространение, несмотря на меньшую комфортабельность. Коляски с торсионной подвеской колеса отличаются мягкостью хода мотоцикла и более долговечны, поэтому имеют неоспоримое преимущество перед колясками с жестким креплением несущего колеса.

*Рама коляски.* На фиг. 61 показаны детали шасси коляски с жестким креплением колеса в разобранном виде.

Рама 3 представляет собой трубчатую прямоугольную конструкцию с двумя дугообразными кронштейнами с правой стороны, пересекающимися под прямым углом и предназначенными для крепления двухпорной оси колеса 21. С левой стороны на углах рамы имеются зажимные муфты с цанговыми зажимами для крепления кронштейнов, при помощи которых коляска присоединяется к раме мотоцикла. В задней части к раме привариваются кронштейны для установки листовых рессор 10, на которых закрепляются рессоры двумя стремянками 8.

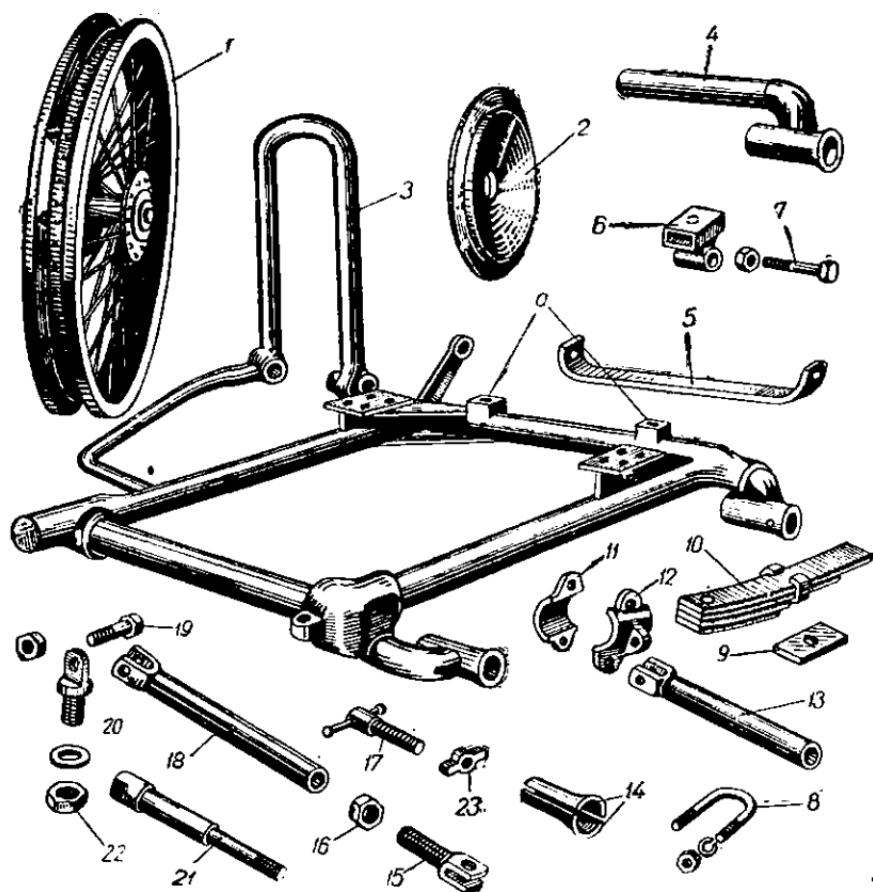
На установленные рессоры надеваются башмаки 6 с масленками для смазки, которые соединяются с балкой задней подвески кузова коляски 5 шарнирными болтами 7.

Взаимозаменяемое колесо 1 с защитным щитком 2 тормозного барабана (который здесь не используется, так как привода и тормоза колесо не имеет) устанавливается на оси 21, которая ввинчивается в основание внутренней опоры и зажимается во внешней опоре болтом.

Общий вид рамы и деталей шасси коляски с жестким креплением несущего колеса показан на фиг. 62.

На колясках с торсионной подвеской несущего колеса кронштейны с правой стороны рамы отсутствуют. У этих колясок в задней поперечной трубе рамы устанавливается торсионный вал с мелкошлищевым соединением, который у внутреннего конца трубы рамы входит в неподвижную шлицевую втулку, а с наружной стороны проходит через опорную втулку. На выступающие шлицы вала надевается мощный кронштейн, затягивающийся зажимным хомутом; на противоположном конце кронштейна устанавливается консольная ось колеса. Общий вид рамы и деталей шасси с торсионной подвеской несущего колеса показан на фиг. 63, а рамы коляски с торсионной подвеской в разобранном виде — на фиг. 64 (на указанных фигурах обозначение деталей одинаковое).

У колясок с торсионной подвеской подрессоренное колесо, передвигаясь по неровностям дороги, колеблется в вертикальной плоскости: при увеличении нагрузки торсионный вал скручивается и колесо поднимается относительно кузова; при уменьшении нагрузки, вследствие своей упругости, вал раскручивается и колесо опускается.

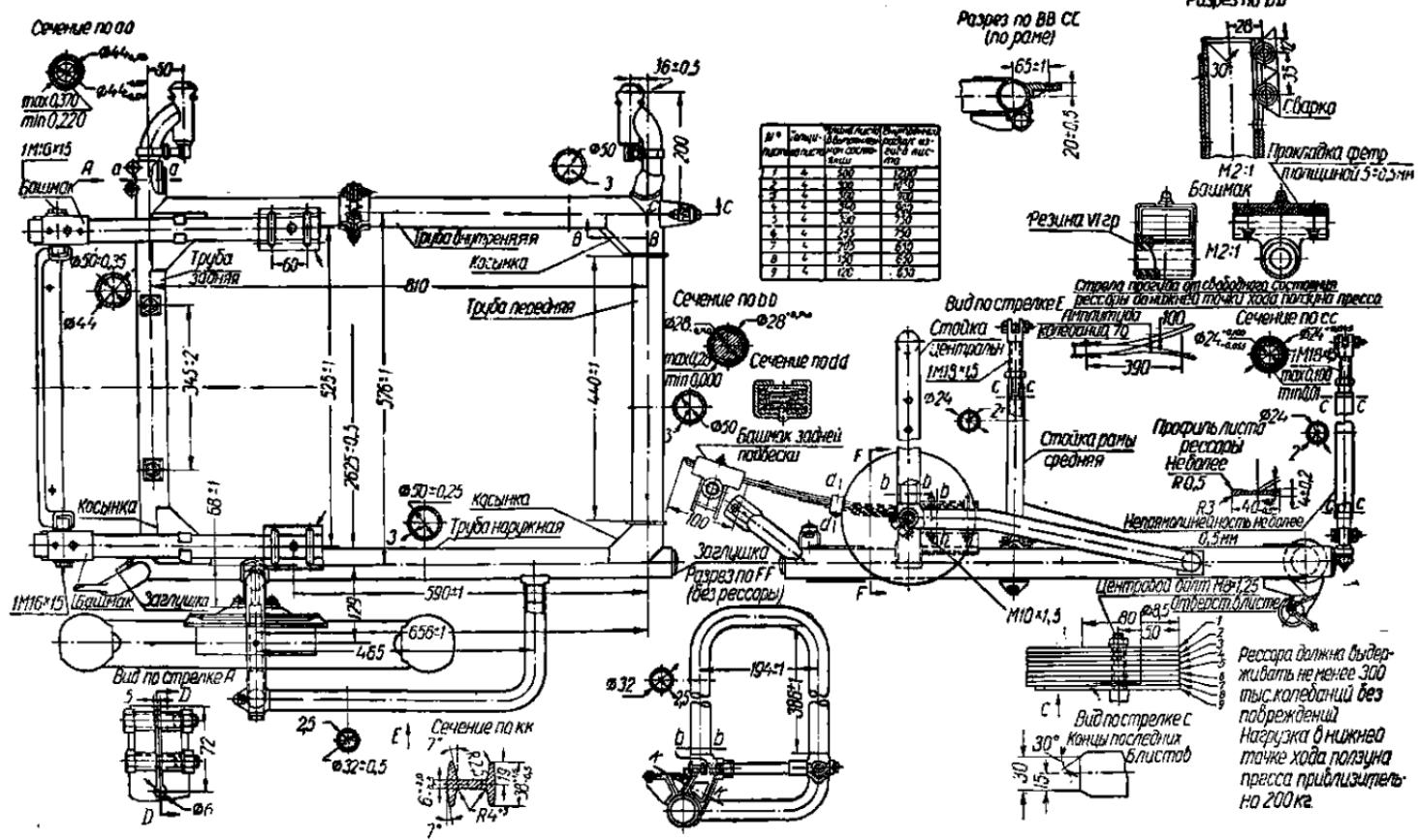


Фиг. 61. Рама коляски с двухопорной осью колеса в разобранном виде.

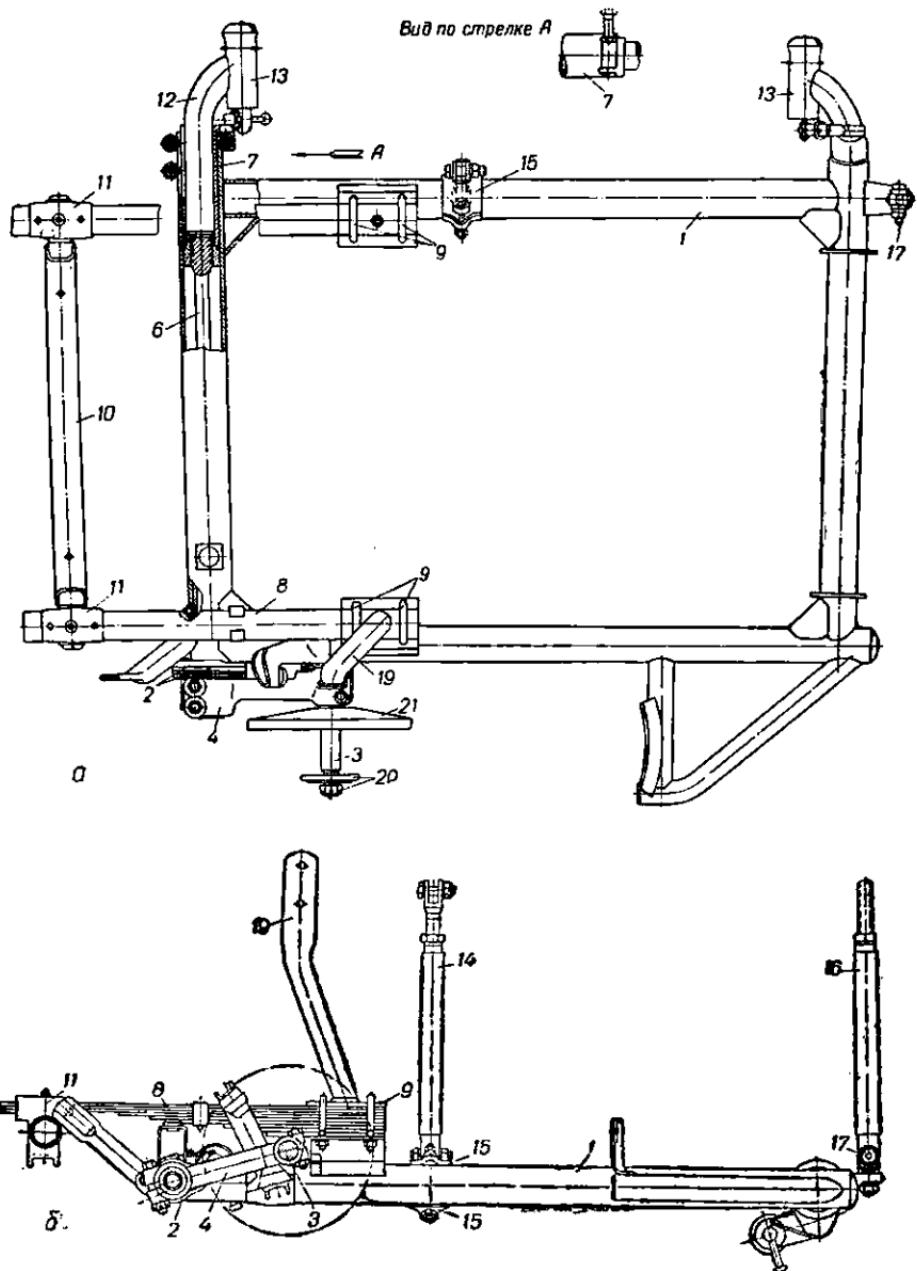
кается относительно кузова. Таким образом, на кузов коляски и мотоцикл передаются не полные колебания колеса, как в случае его жесткого крепления, а только непоглощенные колебания торсионной подвески.

Собранный рамы соединяется с мотоциклом в четырех точках: двумя цанговыми зажимами 14 (фиг. 61) к шаровым головкам рамы мотоцикла и двумя стойками 13 и 18.

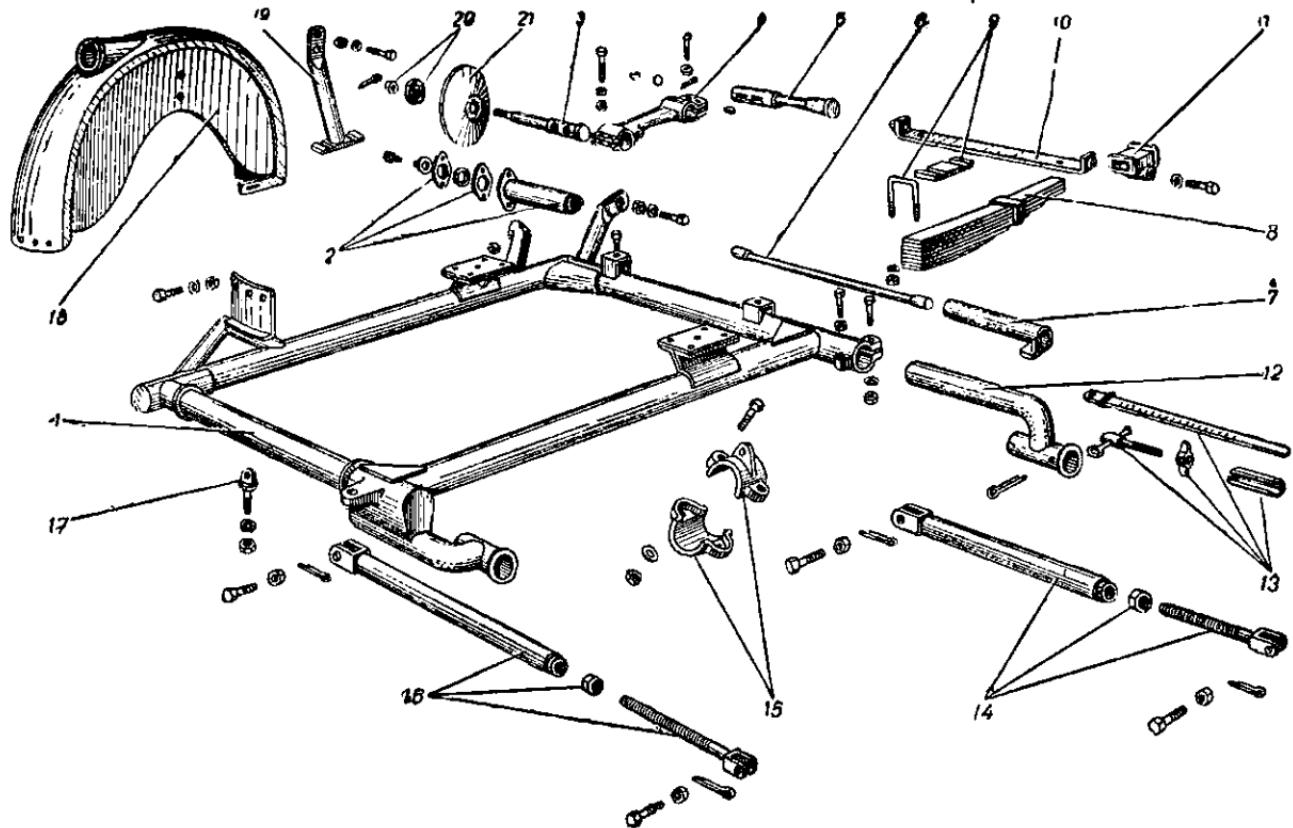
Передняя стойка 18 соединяется с рамой коляски шарнирным болтом 19 при помощи ушка 20, вставленного в петлю рамы и за-



Фиг. 62. Общий вид рамы и подвески кузова с жестким креплением несущего колеса.



Фиг. 63. Общий вид рамы коляски с торсионной подвеской колеса:  
а—вид сверху; б—вид сбоку.

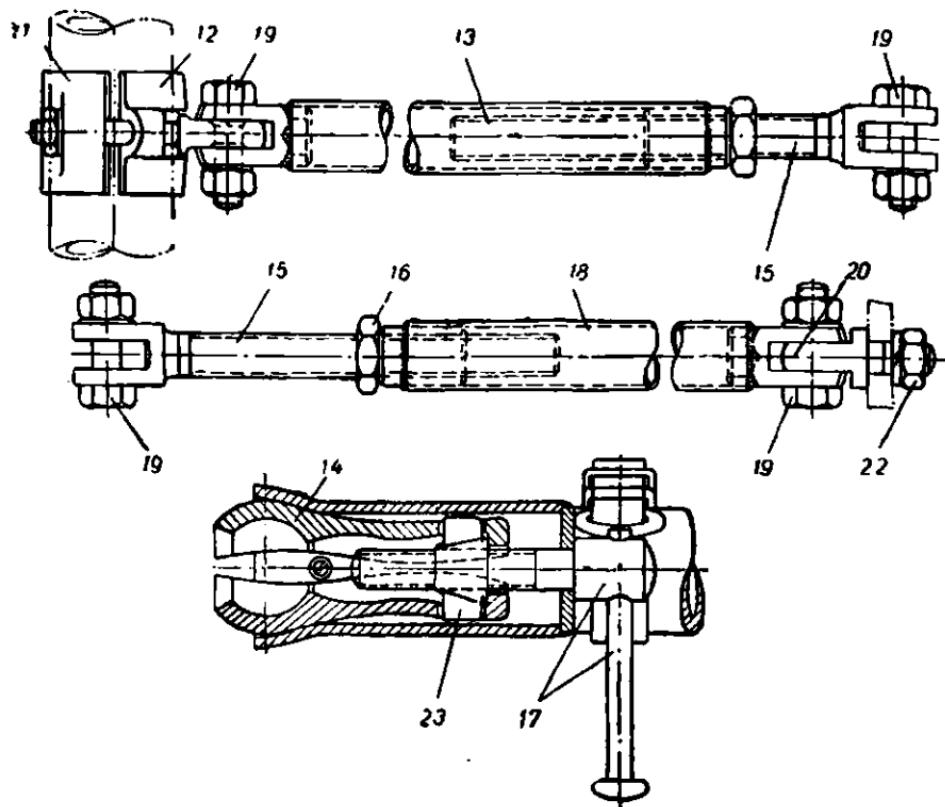


Фиг. 64. Рама коляски с торсionной подвеской в разобранном виде:

1—рама коляски; 2—корпус и фланцы корпуса шарнира торсionной подвески; 3—ось колеса; 4—рычаг подвески колеса; 5—ось рычага; 6—торсionный вал; 7—стопорная втулка торсionного вала; 8—рессора; 9—стремянка в планке крепления рессоры; 10—балка крепления кузова коляски; 11—башмак рессоры; 12—кронштейны цангового зажима; 13—детали цангового зажима; 14—детали задней стойки крепления коляски к мотоциклу; 15—детали передней стойки крепления коляски к мотоциклу; 17—кронштейны крепления передней стойки; 18—грязевой щиток колеса коляски; 19—кронштейн крепления щитка коляски; 20—гайка крепления колеса; 21—защитный диск колеса.

жатого гайкой 22, а средняя стойка 13 соединяется шарнирным болтом с хомутами 11 и 12, охватывающими левую трубу рамы.

В стойки ввинчиваются регулировочные вилки 15, закрепленные гайками 16, которые после окончательной регулировки соединяются с ушками рамы мотоцикла.



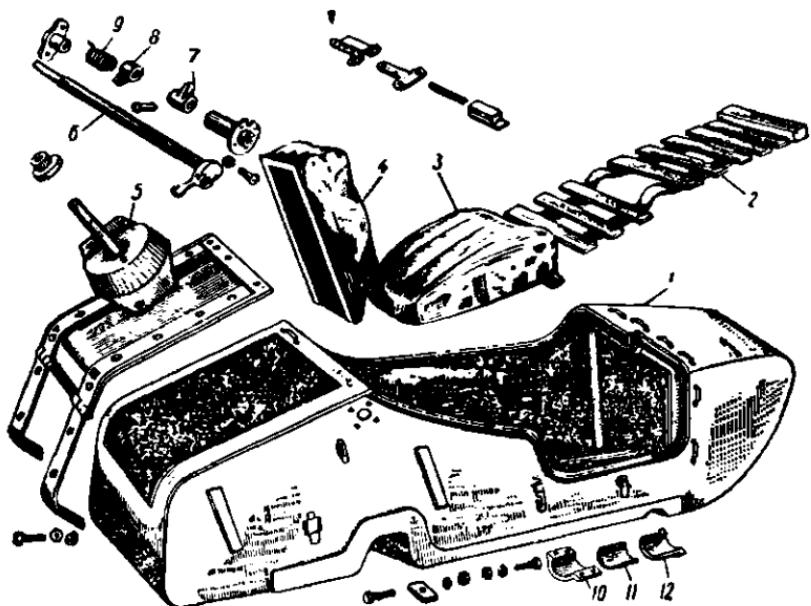
Фиг. 65. Тяги и цанговый зажим крепления коляски к мотоциклу.

Стойки и цанговый зажим в собранном виде отдельно показаны на фиг. 65 (обозначение позиций на фиг. 65 то же, что и на фиг. 61).

**Кузов коляски.** Кузов коляски в разобранном виде показан на фиг. 66. Он изготавливается из нескольких стальных листов толщиной в 1 мм, сваренных между собой точечной и газовой сваркой. Борты кузова 1 усилены трубой, которая выступает на переднем борту и служит рукояткой. Кузов оборудован мягким сидением, состоящим из двух пружинных подушек: сидения 3 и спинки 4. Дно кузова перед сидением имеет деревянный настил 2. Под передним бортом кузова имеется предохранитель, состоящий из фанерного основания, покрытого слоем ваты, обтянутой текстовинитом или автобимом.

Проем кузова коляски закрывается тентом, из автобайма, который крепится застежками и ремнями к кнопкам и скобам корпуса. Собранные крыло колеса закрепляется на раме коляски в трех местах: на центральной стойке двумя болтами, в задней части одним болтом и в передней части к трубе — тремя болтами.

Багажник кузова закрывается крышкой, имеющей специальный замок. На крышке устанавливается держатель запасного колеса 5 (фиг. 66 и 67). Крышка может быть открыта только поворотом



Фиг. 66. Кузов коляски в разобранном виде.

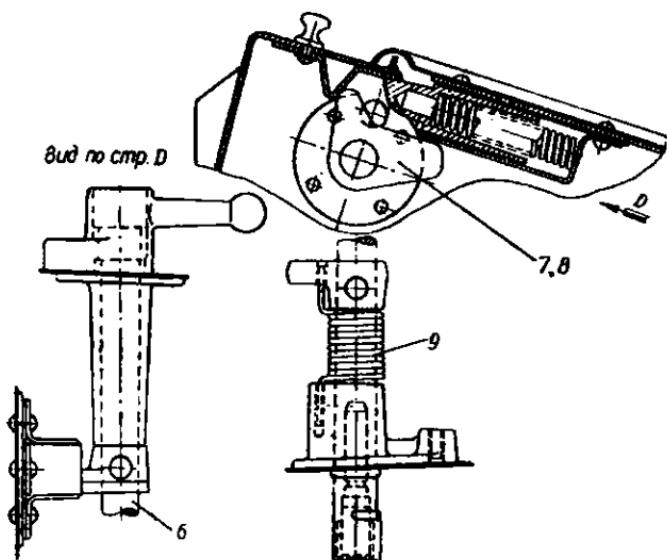
в замке валика 6 с установленными на нем кулачками 7 и 8. В свободном состоянии валик замка отжимается пружиной 9 в противоположную сторону. При повороте валика на рычаг кулачки отжимают языки замка и крышка открывается. Детали устройства замка багажника показаны на фиг. 67.

Собранный кузов соединяется с рамой коляски в четырех точках. В передней части он крепится к поперечной трубе рамы двумя скобами 10 с резиновыми подушками 11 в обоймах 12. Скобы крепятся к раме и кузову болтами. Переднее крепление кузова является шарнирным, так как резиновые подушки допускают колебание кузова на рессорах относительно передней трубы рамы, но в то же время являются и гасителями этих колебаний. Задняя часть кузова опирается на балку 10 (фиг. 64), подвешенную при помощи башмаков на концах рессор. Для возможности свободного колебания кузова на рессорах в нижней части его корпуса имеется поперечное углубление. При сильных колебаниях удары кузова смягча-

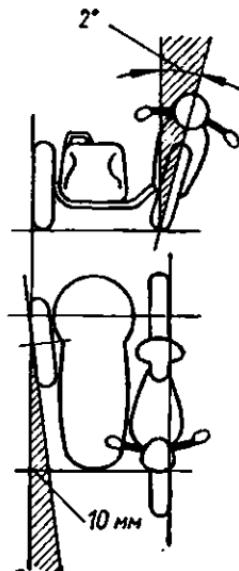
ются двумя резиновыми буферами, вставленными в обоймы, которые приварены к задней трубе рамы в основаниях *a*.

Коляски снабжаются различным оборудованием.

Для того, чтобы компенсировать боковое усилие, создаваемое коляской, надо сделать так, чтобы колесо коляски по отношению к плоскости колес мотоцикла стояло под небольшим углом и имело по длине базы мотоцикла «схождение» в пределах 10—15 мм (фиг. 68). Кроме того, для легкого управления мотоциклом с коляской необходимо мотоцикл несколько отклонить от вертикальной



Фиг. 67. Замок багажника коляски.



Фиг. 68. Установка коляски.

плоскости в сторону, противоположную коляске. Рекомендуемый угол развала мотоцикла — 2°. Чем больше схождение колеса коляски и чем больше угол развала мотоцикла, тем меньше коляска «тянет» мотоцикл на себя (вправо), и при дальнейшем увеличении этих величин начинается стремление к повороту мотоцикла в сторону, противоположную коляске. Вполне естественно, что влияние коляски на управление мотоциклом изменяется и зависит от по-перечного профиля дороги, а также от нагрузки.

Рекомендуется регулировать установку коляски для средних условий. При такой установке мотоцикл с одним пассажиром в коляске не должен «тянуть» ни вправо, ни влево при езде по дороге с плоским профилем. Многие мотоциклисты предпочитают регулировать коляску с некоторой тенденцией к повороту мотоцикла от коляски. В случае увеличения нагрузки в коляске такая установка лучше, но зато при езде с ненагруженной коляской значительно увеличивается опасность опрокидывания.

## Электрооборудование

В общую схему электрооборудования мотоцикла М-72 включены следующие приборы и агрегаты:

1) источники электроэнергии — генератор 1 марки Г-11А (фиг. 69) и аккумулятор 3 (ЗМТ-7 или ЗМТ-14), работающие вместе с реле-регулятором 2 (РР-1 или РР-31);

2) потребители электроэнергии — лампы освещения 10, 11, 12, 13 и 14, сигнал 8 (С-35А) и катушка зажигания 6 (КМ-01 или ИГ-4085-Б);

3) приборы управления и контроля — переключатели 16, 17, 19, 20 и контрольная лампа 15;

4) система зажигания, состоящая из катушки зажигания 6, прерывателя с конденсатором 5, распределителя 4 (ПМ-05) и запальных свечей 7 (НА11/11А-У).

До 1950 года мотоциклы оборудовались реле-регуляторами типа РР-1. В настоящее время устанавливаются реле-регуляторы типа РР-31. На фиг. 69 приведена схема электрооборудования с реле-регулятором РР-1, а на фиг. 69а — с реле-регулятором РР-31. Схема (фиг. 69а), выполненная с различной штриховкой проводов, дает наглядное представление о монтаже электропроводки.

### Источники тока и реле-регулятор

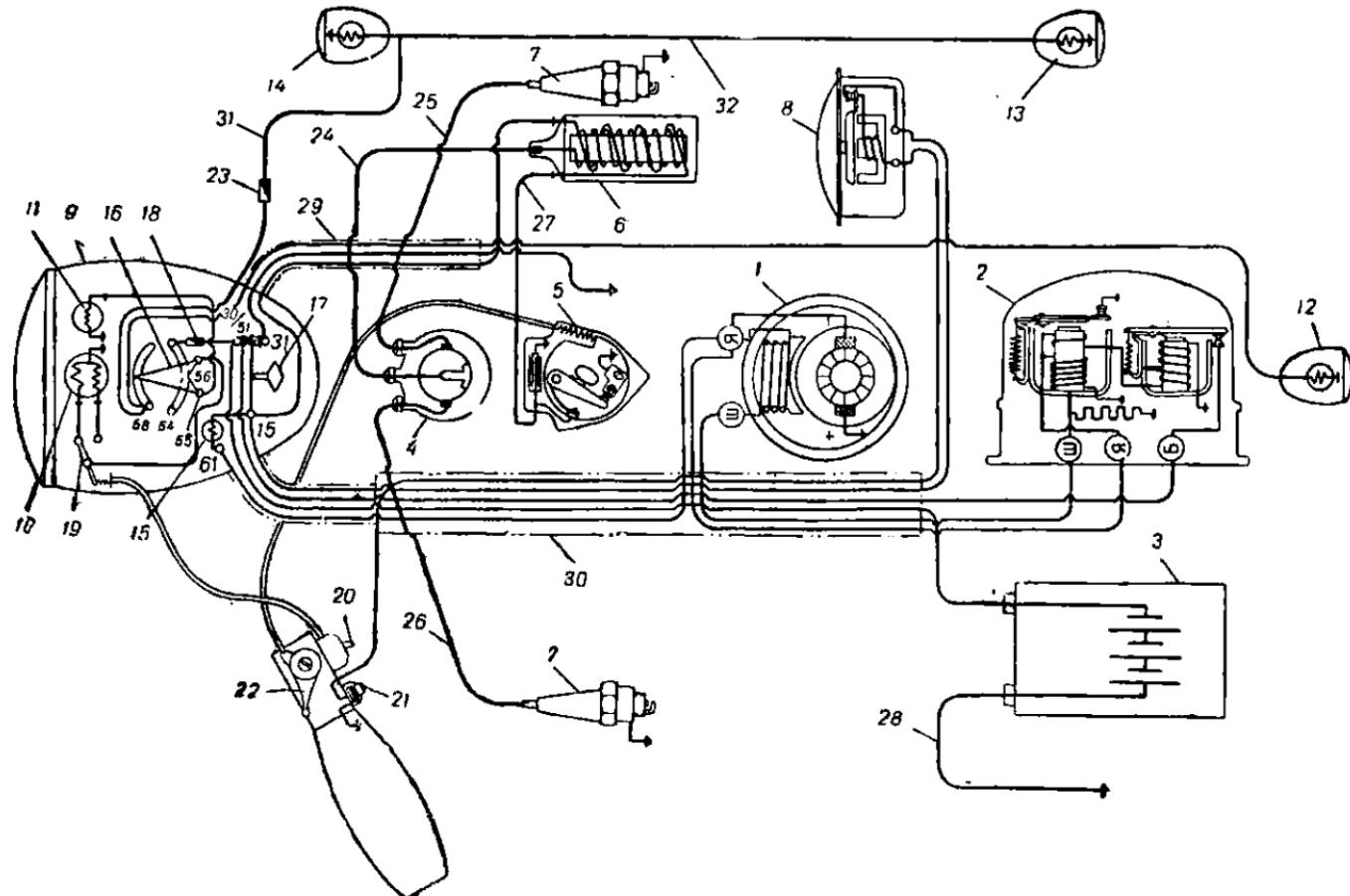
В качестве источников электроэнергии на мотоциклах устанавливаются: аккумуляторная батарея типа ЗМТ-7 или ЗМТ-14 и генератор постоянного тока Г-11А с шунтовым возбуждением.

Назначение аккумулятора заключается в питании потребителей электроэнергии при работе двигателя на малых оборотах, при освещении мотоцикла на стоянке и в питании совместно с генератором всей электросистемы мотоцикла при езде в ночное время при полной световой нагрузке. Генератор обеспечивает питанием систему при работе двигателя на средних и больших оборотах во время езды в дневное время, отдавая часть энергии на зарядку аккумулятора и пополняя энергию, отданную аккумулятором в период его работы.

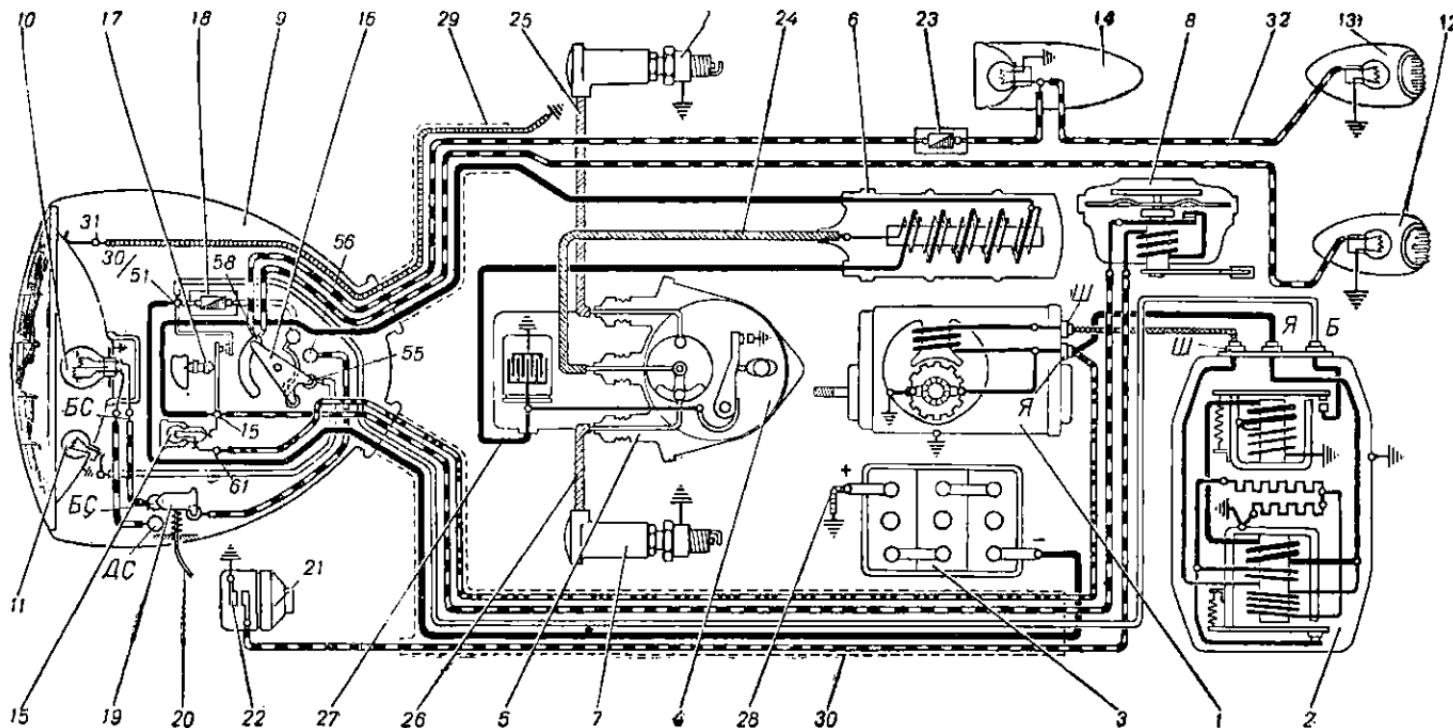
Генератор является источником питания всех потребителей тока и служит также для подзарядки аккумуляторной батареи во время движения мотоцикла. Он приводится во вращение от шестерни распределительного вала с передаточным числом 1 : 3, следовательно, вал генератора вращается в 1,5 раза быстрее коленчатого вала.

Генератор предназначен для совместной работы с реле-регуляторами РР-1 или РР-31 по однопроводной схеме. На корпусе генератора имеются две выводные клеммы Ш и Я. Положительная (+) щетка генератора соединяется на массу.

При отсутствии нагрузки генератор развивает напряжение 6,5 в, достаточное для включения его через реле в общую сеть при числе оборотов якоря не более 1250 об/мин. При нормальной

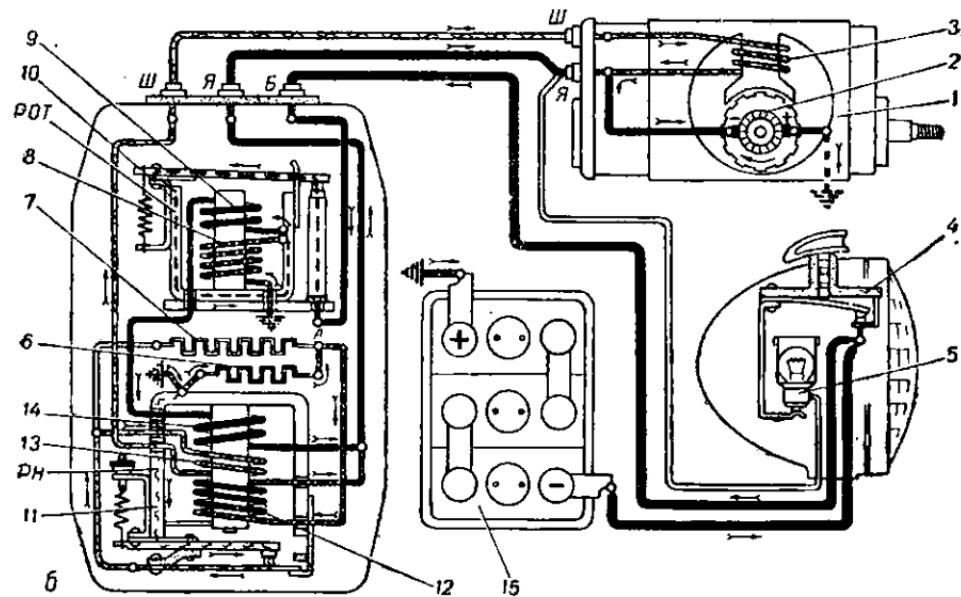
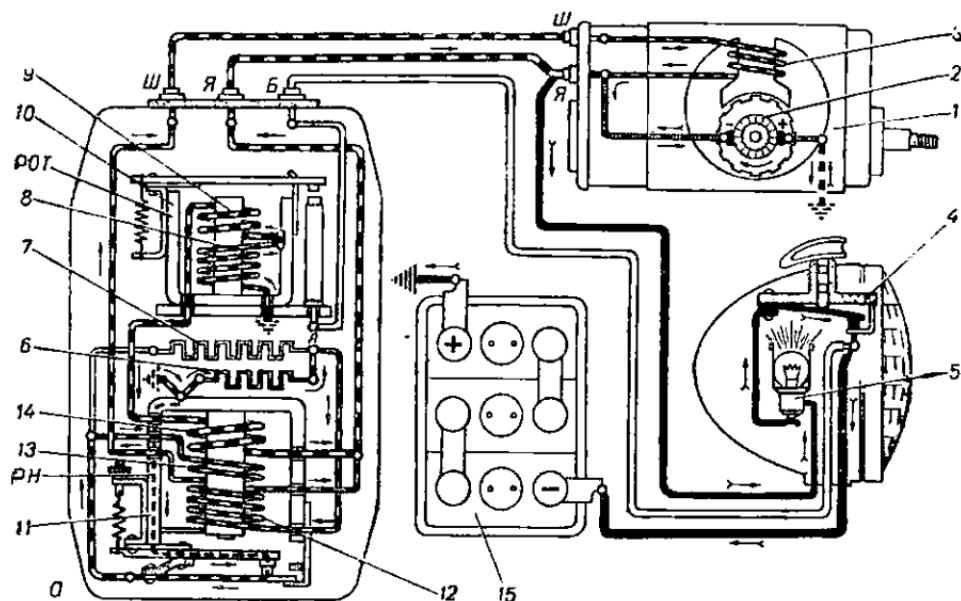


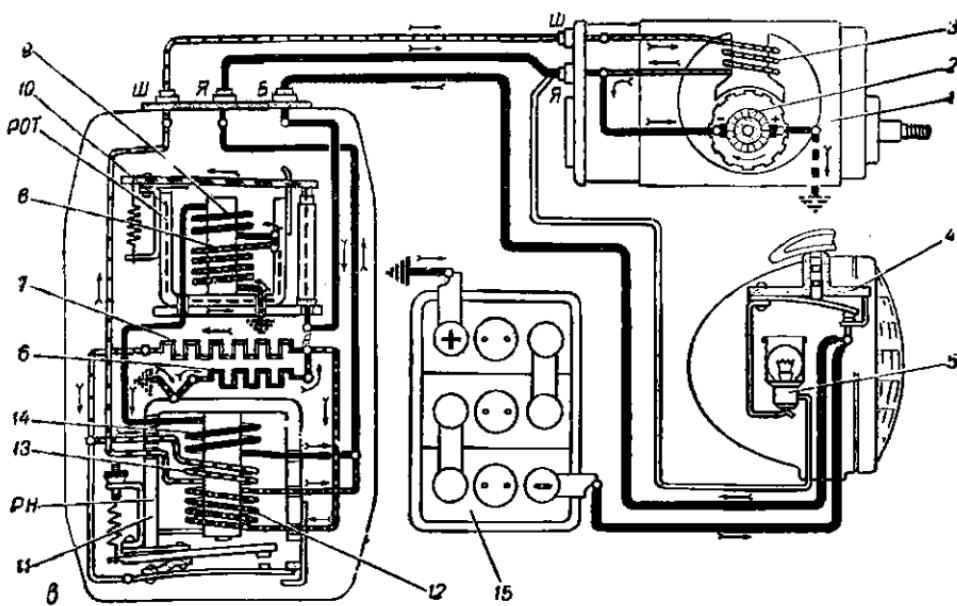
Фиг. 69. Схема электрооборудования мотоцикла М-72. (Обозначения позиций те же, что и на фиг. 69а)



Фиг. 69а. Схемы электрооборудования мотоцикла М-72:

1—генератор; 2—реле-регулятор; 3—аккумулятор; 4—прерыватель; 5—распределитель; 6—катушка зажигания; 7—запалные свечи; 8—электро-сигнал; 9—фара; 10—лампа дальнего и ближнего света; 11—лампа стояночного света; 12—задний фонарь мотоцикла; 13—задний фонарь коляски; 14—габаритный фонарь коляски; 15—контрольная лампа фары; 16—центральный переключатель фары; 17—ключ и замок зажигания; 18—предохранитель фары; 19—переключатель ближнего и дальнего света; 20—трос от переключателя света фар к рычагу переключения на руле; 21—кнопка электросигнала; 22—электросигнал; 23—предохранитель коляски; 24—провод катушки зажигания—распределитель; 25 и 26—проводы запалных свечей; 27—провод катушки зажигания—конденсатор; 28—провод массы аккумулятора; 29—правый пучок проводов; 30—левый пучок проводов.





Фиг. 70. Схема совместной работы реле-регулятора с генератором и аккумулятором:

а—генератор работает за оборотах ниже 1250 об/мин., ток от генератора не поступает, горят контрольная лампа; б—генератор работает за оборотах 1250 об/мин., ток от генератора поступает в цепь, контрольная лампа не горит, сопротивление регулятора напряжения не включено; в—генератор работает на оборотах более 1250 об/мин., ток от генератора поступает в цепь, контрольная лампа не горит, сопротивление регулятора напряжения включается и выключается с большой частотой.

нагрузке 7 а генератор дает напряжение 6,5 в при числе оборотов якоря не более 2000 об/мин.

На фиг. 70, а, б, в показаны схемы совместной работы генератора, аккумулятора и реле-регулятора при различном числе оборотов двигателя, т. е. при различных напряжениях на клеммах генератора. Напряжение тока принято считать во внешней цепи от положительной клеммы источника тока к отрицательной. Внутри самого источника тока — от отрицательного полюса к положительному. Рассмотрим три положения:

1. Генератор развивает менее 1250 об/мин. (фиг. 70, а). Когда ключ зажигания вставлен в центральный переключатель фары и контакты замка зажигания 4 замкнуты, ток поступает через «массу» к прерывателю 8 и катушке зажигания 4 (фиг. 71), а также параллельно к контрольной лампе 5 (фиг. 70) центрального переключателя фары. Двигатель, заведенный от аккумулятора 15, начинает работать на малых оборотах (менее 1250 об/мин.), напряжение на клеммах генератора 1 при этих условиях меньше напряжения аккумулятора, поэтому контрольная лампа горит, питаясь током аккумулятора. Путь тока от аккумулятора в этом случае на схеме показан сплошными жирными линиями и стрелками с перышками. С момента запуска двигателя якорь генератора, вращаясь в поле остаточного магнетизма, возбуждает в своих проводниках начальную электродвижущую силу, которая при последующем увеличении оборотов якоря возрастает. Увеличение электродвижущей силы в якоре генератора происходит вследствие двух причин: увеличения числа оборотов генератора и увеличения самого магнитного потока вследствие возрастания силы тока, протекающего через обмотку возбуждения генератора.

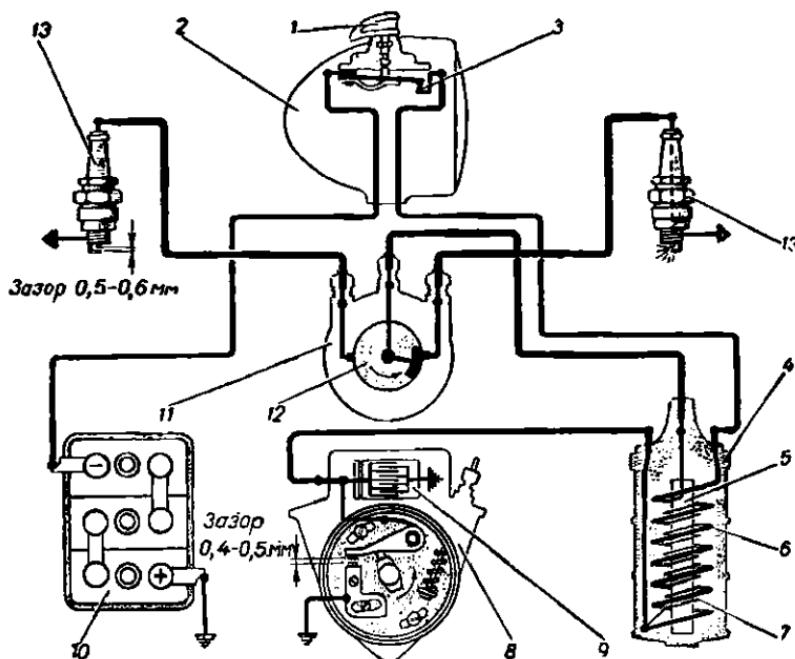
Ток, вырабатываемый генератором, поступает в обмотку возбуждения 3, в обмотки реле обратного тока (*POT*) и регулятора напряжения (*RH*).

Пути тока показаны на схеме пунктирными линиями и прямыми стрелками.

Вследствие того, что напряжение генератора мало, сила тока в обмотке *POT* также мала и величина магнитного потока, создаваемого в сердечнике *POT*, недостаточна для того, чтобы преодолеть силу пружины, и контакты *POT* остаются разомкнутыми. По мере увеличения напряжения генератора разность между напряжением аккумулятора и напряжением генератора уменьшается, контрольная лампа 5 постепенно теряет свой накал и окончательно гаснет при замыкании контактов реле обратного тока 10, так как при этом шунтируется. Назначение контрольной лампы — показывать момент включения зажигания перед запуском двигателя (лампа горит от аккумулятора) и момент замыкания контактов *POT*, т. е. начало зарядки аккумулятора (лампа гаснет).

Параллельная работа генератора с аккумулятором достигается при помощи реле обратного тока, которое представляет собой электромагнитный механизм, состоящий из железного сердечника

с намотанными на него, двумя обмотками — шунтовой 8 и серийной 9, якорька с пружиной и разомкнутых контактов. Назначение реле обратного тока — включать генератор в общую сеть, когда напряжение на его клеммах станет больше, чем на клеммах аккумулятора (фиг. 70, б, в), и отключать генератор, когда (в результате уменьшения числа оборотов двигателя) напряжение на клеммах генератора будет меньше, чем на клеммах аккумулятора



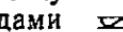
Фиг. 71. Принципиальная схема системы зажигания мотоцикла М-72.

(фиг. 70, а), чтобы исключить разряд аккумулятора на генератор. К моменту достижения генератором напряжения 6,5—7,2 в ток, протекающий от положительной щетки генератора, через «массу» подходит к шунтовой обмотке 2 РОТ и, проходя по серийной обмотке 9 РОТ и серийной обмотке 14 РН, выходит в клемме Я реле-регулятора и клемме Я генератора и возвращается к положительному щетке генератора. При этом сердечник РОТ намагничивается настолько, что его контакты замыкаются. С этого момента ток генератора начинает поступать к потребителям и на зарядку аккумулятора. Аккумулятор при этом превращается из источника в потребителя, и направление тока внутри его меняется на обратное.

Путь зарядного тока показан на схеме (фиг. 70, б) сплошными жирными линиями и стрелками с перышками. При снижении числа оборотов двигателя, когда напряжение на клеммах генератора уменьшится и станет меньше, чем напряжение на клеммах аккумулятора

ятора, ток от аккумулятора потечет в генератор. Проходя по тому же пути, ток аккумулятора протекает через серийную обмотку РОТ в обратном направлении, отчего сердечник РОТ размагничивается и его контакты размыкаются, следовательно, генератор будет отключен и поступление разрядного тока аккумулятора на генератор прекратится. Так, при помощи РОТ достигается параллельная работа аккумулятора и генератора.

2. Генератор развивает 1250 об/мин. (фиг. 70,б). При достижении генератором 1250 об/мин. напряжение на его клеммах становится больше, чем напряжение на клеммах аккумулятора, поэтому контакты РОТ замыкаются, контрольная лампа гаснет и генератор начинает заряжать аккумулятор через шунтовые обмотки реле обратного тока 8 и регулятора напряжения 12 (путь тока показан проводами  и стрелками с перышками).

В обмотку возбуждения генератора ток поступает от коллектора 2 якоря генератора через массу, замкнутые контакты и ускоряющую обмотку 13 регулятора напряжения (РН). Путь тока показан проводами  и стрелками с перышками. В цепи возбуждения генератора устанавливается ток, прямо пропорциональный напряжению на щетках генератора. При этом ток проходит по линии наименьшего сопротивления: от положительной щетки генератора через «массу», корпус РН, его замкнутые контакты и ускоряющую обмотку, минуя добавочные сопротивления РН. Когда напряжение генератора достигает 7,5—8,5 в, дальнейшее возрастание напряжения в сети прекращается, так как с этого момента вступает в работу регулятор напряжения (РН).

Регулятор напряжения представляет собой, как и РОТ, электромагнитный механизм, состоящий из железного сердечника 11 с намотанными поверх его тремя обмотками — шунтовой 12, ускоряющей 13 и серийной 14, а также якорька с замкнутыми контактами и двух добавочных сопротивлений — проволочного 6 на 7 ом и угольного 7 на 50 ом.

3. Генератор развивает больше 1250 об/мин. (фиг. 70,в). При достижении генератором напряжения более нормального (7,5—8,5 в), увеличивается сила тока в обмотках регулятора напряжения и магнитный поток сердечника преодолевает сопротивление пружины якорька и притягивает его к себе, отчего контакты РН размыкаются. При этом ток, ранее проходивший по линии наименьшего сопротивления (фиг. 70,б), теперь вынужден проходить через добавочное сопротивление 6 и 7. Путь тока через добавочные сопротивления показан на схеме 70,в проводами  и стрелками с перышками.

Вследствие включения добавочных сопротивлений сила тока в цепи возбуждения генератора падает, магнитный поток полюсного башмака генератора уменьшается и резко снижается напряжение генератора. Это приводит к уменьшению силы тока в обмотках сердечника РН, отчего его контакты замыкаются пружиной и ток в обмотку возбуждения начинает снова поступать, минуя добавочные

сопротивления. Это снова приводит к увеличению напряжения, развивающегося генератором, и процесс повторяется, т. е. контакты *RH* вибрируют. Частота вибрации якорька *RH* лежит в пределах 50—150 периодов в секунду, поэтому колебание напряжения становится незаметным и в цепи устанавливается некоторое среднее постоянное напряжение, для чего величина магнитного потока возбуждения должна изменяться обратно пропорционально числу оборотов. Изменение величины магнитного потока достигается тем, что отношение времени, в течение которого контакты остаются замкнутыми, ко времени, когда контакты разомкнуты, с увеличением числа оборотов уменьшается, вследствие чего среднее значение силы тока возбуждения, по мере увеличения числа оборотов, падает, а напряжение генератора при этом остается постоянным.

### Потребители электроэнергии

Включение потребителей тока производится при помощи ключа зажигания *17* (фиг. 69, *a*) через центральный переключатель, который имеет 5 различных положений:

*1-е положение.* Ключ вставлен и повернут в среднее положение, после чего его вынимают (стоянка днем). При этом положении все приборы выключены, так как контакты ключа разомкнуты, а поворотный контакт переключателя *16* установлен на клеммах, не находящихся под током.

*2-е положение.* Ключ вставлен в центральный переключатель в среднем положении (езды днем). При этом положении ток от клеммы (—) аккумулятора по проводнику проходит к клемме переключателя фары *30/51* и через замкнутые ключом контакты проходит к клемме *15*, откуда, разветвляясь по двум проводникам, идет на питание сигнала и катушки зажигания. Через кнопку сигнала *21* и параллельно через замкнутые контакты прерывателя ток выходит на массу, возвращаясь к клемме (+) аккумулятора.

При вставленном ключе и неработающем двигателе контрольная лампа *15* горит полным накалом, получая питание от аккумулятора. Ток в этом случае от клеммы *30/51* через замкнутые ключом контакты проходит к клемме *15* и от нее, ответвляясь на контрольную лампу, проходит по проводнику к клемме Я генератора, откуда, проходя якорь и положительную щетку (массу) генератора, возвращается к клемме (+) аккумулятора.

При работающем двигателе, начиная с минимально устойчивых оборотов, контрольная лампа горит с меньшим накалом, постепенно теряя накал с возрастанием числа оборотов двигателя, и окончательно гаснет при замыкании контактов реле обратного тока. Это явление объясняется тем, что с момента работы двигателя в якоре генератора, вращающегося вначале в поле остаточного магнетизма, а затем возбуждающегося, возникает некоторое напряжение.

При достижении генератором напряжения 6,5—7,2 в контакты реле обратного тока замыкаются и ток от генератора, имеющего теперь большее напряжение, идет на питание потребителей и в аккумулятор через замкнутые контакты *РОГ*, клеммы *Б*, *30/51* и обмотки реле-регулятора, минуя контрольную лампу. При уменьшении числа оборотов двигателя и размыкании контактов реле обратного тока контрольная лампа вновь загорается.

В приведенных схемах электрооборудования мотоцикла М-72 прибором контроля является контрольная лампа, указывающая на два возможных случая: когда лампа горит, систему обслуживает только аккумулятор; когда лампа не горит (погасла), — включен на питание генератор, а аккумулятор на зарядку. Какой силы ток проходит на зарядку или разрядку аккумулятора, по контрольной лампе определить нельзя. Эти значения, в зависимости от режима работы двигателя, определяются регулировкой пружин и электромагнитных параметров регулятора напряжения.

**3-е положение.** Ключ вставлен, центральный переключатель повернут вправо (езды ночью по плохо освещенным дорогам). При этом положении ток, подходя к клемме *30/51* центрального переключателя, разветвляется по проводникам: одна часть тока идет через замкнутые ключом контакты на питание катушки зажигания *б* и сигнала *8*, а другая часть тока, проходя плавную вставку предохранителя *18*, по внутренним соединениям переключателя проходит к дугообразной пластине, с которой передается через поворотный контакт *16* на клеммы *56* и *58*. С клеммы *58* ток идет на питание заднего фонаря мотоцикла *12* и через предохранитель *23* — на питание габаритных фонарей *13* и *14* коляски, а от клеммы *56* ток проходит к переключателю двухнитевой лампы фары *19*, управляемому рычагом переключения *20*, установленным на левой рукоятке руля. В зависимости от положения переключателя *19* включается дальний или ближний свет фары.

**4-е положение.** Ключ вставлен и повернут влево (езды ночью по хорошо освещенным дорогам). При этом положении ток от клеммы *30/51* центрального переключателя разветвляется: часть тока идет через замкнутые ключом контакты на питание катушки зажигания и сигнала, а другая часть тока, проходя плавкую вставку предохранителя, проходит к дугообразной пластине переключателя, с которой передается через поворотный контакт *16* на клеммы *55* и *58*. С клеммы *55* ток идет на питание лампы малого или стояночного света фары *11*, а с клеммы *58* — на задний фонарь мотоцикла *12* и через предохранитель *23* — на габаритные фонари *13* и *14* коляски.

**5-е положение.** Ключ повернут влево и вынут (стоянка в пути ночью). При этом положении контакты ключа разомкнуты, следовательно, ток на сигнал и катушку зажигания не поступает, но через поворотный контакт *16* поступает на клеммы *55* и *58*, поэтому будут включены лампы малого или стояночного света фары.

11, задний фонарь мотоцикла 12 и через предохранитель 23 габаритные фонари 13 и 14 коляски, которые будут питаться током от аккумулятора.

### Система зажигания

При батарейной системе зажигания мотоцикл М-72 питается электрическим током от аккумуляторной батареи или генератора. Батарейная система состоит из:

1) катушки зажигания, которая преобразует ток низкого напряжения, получаемый от источника, в ток высокого напряжения, необходимый для получения искры в запальных свечах 13 (фиг. 71);

2) прерывателя 8 с конденсатором 9, размыкающего первичную цепь катушки зажигания дважды за один оборот распределительного вала;

3) распределителя 11, представляющего собой вращающийся контакт высокого напряжения, насаженный на конец распределительного вала, который переносит ток высокого напряжения на контакты неподвижного корпуса распределителя, от которых ток поступает к запальным свечам.

Катушка зажигания 4 состоит из железного сердечника 5 с намотанными на него первичной 6 и вторичной 7 обмотками. Последовательно с первичной обмоткой катушки включен прерыватель 8.

Когда вставляется в фару 2 ключ зажигания 1, контакты замка зажигания 3 замыкают первичную цепь катушки зажигания: ток от положительной клеммы аккумулятора 10 через «массу» подходит к прерывателю 8 и через его замкнутые контакты поступает в первичную обмотку катушки зажигания 6, откуда через замкнутые контакты замка зажигания возвращается к положительному клемме аккумулятора 10. Протекающий по первичной обмотке ток создает вокруг ее витков магнитное поле, силовые линии которого будут замыкаться через сердечник катушки, опоясывая витки ее первичной и вторичной обмоток. Когда контакты прерывателя разомкнутся, ток, протекающий по первичной обмотке, исчезает. Вместе с током исчезнет и созданное им магнитное поле.

Исчезающее магнитное поле индуцирует в каждом витке обеих обмоток электродвижущую силу, величина которой пропорциональна скорости уменьшения числа силовых линий, пронизывающих виток. Но вторичная обмотка состоит из большого количества витков (около 15000), поэтому в ней возникает ток высокого напряжения, достигающий 12000—16000 в.

Ток высокого напряжения от конца вторичной обмотки по проводу высокого напряжения устремляется на вращающийся контакт — побегушку распределителя 12, откуда в зависимости от того, на каком контакте распределителя она находится, переходит по проводу к свече правого или левого цилиндра. Между электродами запальной свечи появляется искра, ток высокого напряжения

переходит на массу и по ней на клемму (+) аккумулятора; пройдя аккумулятор и замкнутые ключом контакты, ток поступает на клемму 15 (фиг. 69, а) и через первичную обмотку возвращается к началу вторичной обмотки катушки зажигания.

В случае работы системы зажигания только от генератора ток высокого напряжения, выходя со свечой на массу, подходит по последней к положительной щетке генератора и через якорь, клемму Я и внутренние соединения реле-регулятора выходит к клемме Б реле-регулятора и по проводу к клемме 30/51 центрального переключателя, откуда возвращается в катушку зажигания к соединению первичной и вторичной обмоток.

Таким образом, при каждом размыкании контактов прерывателя во вторичной обмотке катушки зажигания возбуждается электродвижущая сила высокого напряжения и, как следствие, на электродах свечи появляется искра, воспламеняющая горючую смесь в цилиндрах двигателя.

Конденсатор, включенный параллельно контактам прерывателя, выполняет две функции:

1) устраняет появление сильной искры (дуги) в контактах прерывателя от токов самоиндукции в момент их размыкания, вследствие чего уменьшается обгорание контактов;

2) ускоряет исчезновение первичного тока и магнитного потока катушки зажигания при размыкании контактов прерывателя, что способствует увеличению электродвижущей силы, индуцированной в ее вторичной обмотке.

Таким образом, роль конденсатора сводится к устраниению вредного влияния токов самоиндукции.

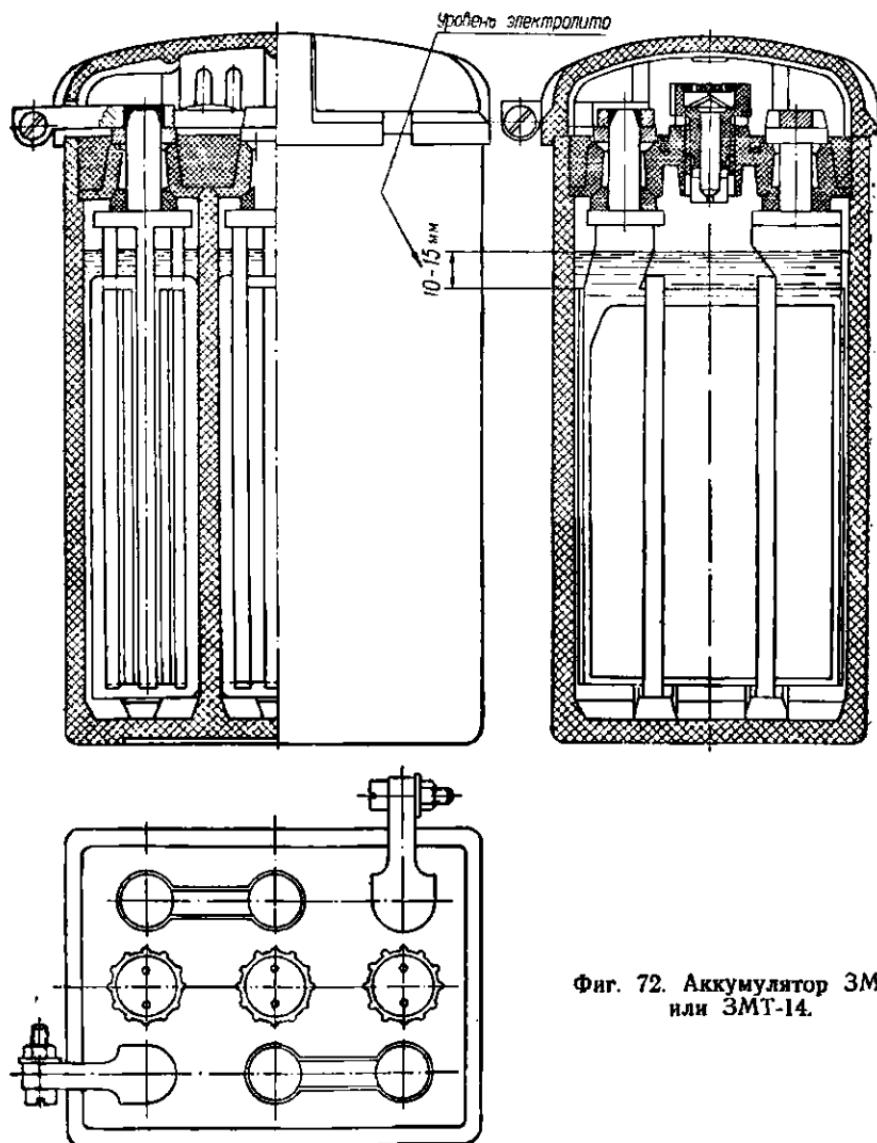
## 5. КОНСТРУКЦИЯ АГРЕГАТОВ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И ПРИБОРОВ ЗАЖИГАНИЯ

### Аккумулятор

Аккумулятор предназначен для накопления электрической энергии путем превращения ее в химическую энергию (зарядка) для последующего питания различных потребителей (разрядка) путем превращения химической энергии в электрическую.

На мотоциклах М-72 устанавливаются шестивольтовые кислотные аккумуляторные батареи со свинцовыми пластинами типа ЗМТ-7 емкостью 7 а·ч или типа ЗМТ-14 емкостью 10 а·ч. Оба типа представляют собой совокупность трех кислотных аккумуляторов, находящихся в отдельных секциях общего эbonитового моноблока и соединенных между собой последовательно. Положительный полюс батареи включается на массу, а отрицательный — в сеть (фиг. 72). Каждая секция аккумулятора состоит из трех пластин: одной положительной темнокоричневого цвета и двух отрицательных — светлосерого цвета. Пластины представляют собой свинцовые решетки, заполненные особой активной пористой массой, даю-

щей возможность увеличить емкость аккумулятора при одновременном снижении его веса. Электротехническим путем (формовкой) активная масса превращается на положительных пластинах в перекись свинца, а на отрицательных — в губчатый свинец.



Фиг. 72. Аккумулятор ЗМТ-7  
или ЗМТ-14.

Пластины устанавливаются на ребристое дно секций и изолируются сепараторами, изготовленными из дерева или эbonита. Ребристое дно секций и сепараторы предохраняют пластины от коротких замыканий при их сдвиге или выпадании из решеток активной массы.

Установленные в секциях пластины закрываются крышкой, через которую выводятся баретки пластин. В крышке имеются отверстия для заливки электролита, которые закрываются пробками с отверстиями для выхода газов.

Электролит (химически чистая серная кислота, разведенная дистиллированной водой, ГОСТ 667-41), имеющий удельный вес 1,12 при температуре 20—25° С, заливается в секции аккумуляторной батареи. Уровень электролита в секциях должен быть выше верхнего края пластин на 10—15 мм.

При замыкании внешней цепи аккумулятора происходит химическая реакция: в полностью заряженном аккумуляторе активная масса, состоящая на положительных пластинах из перекиси свинца и на отрицательных—из губчатого свинца, после разрядки аккумулятора превращается на обеих пластинах в сернокислый свинец. При разрядке в электролите поглощается серная кислота и выделяется вода, поэтому удельный вес электролита уменьшается. При зарядке происходит обратное явление, т. е. поглощается вода и выделяется серная кислота, поэтому удельный вес электролита увеличивается.

О степени заряженности аккумуляторной батареи судят по напряжению и плотности электролита. Напряжение каждого элемента полностью заряженной аккумуляторной батареи должно быть 2,1—2,2 в, а плотность электролита — 32° по Боме, что соответствует удельному весу 1,285.

При разрядке напряжение быстро падает до 2 в на одном элементе, а затем медленно снижается до 1,7 в. Нельзя допускать снижения напряжения ниже этого предела, так как дальше оно начинает быстро падать до нуля и это может вывести аккумулятор из строя вследствие резкого ускорения сульфатации — образования на пластинах белого слоя кристаллического сернокислого свинца, повышающего внутреннее сопротивление батареи и понижающего ее емкость. Минимально допустимое уменьшение удельного веса электролита можно принять равным 1,25.

При длительном хранении вполне исправного и заряженного аккумулятора постепенно происходит саморазряд (потеря зарядки) вследствие недостаточной чистоты электролита и целого ряда других причин. Сульфатация представляет собой также непрерывный процесс, резко ускоряющийся с приближением батареи к полностью разряженному состоянию.

Низкая температура снижает емкость и напряжение аккумулятора, поэтому особенно в зимний период нужно поддерживать батарею, по возможности, в состоянии, близком к полному заряду. При этом батарея может замерзнуть только при температуре —50° С, а в разряженном состоянии — при температуре —6° С (при удельном весе электролита 1,15). При замерзании электролита трескается моноблок и батарея выходит из строя.

Для содержания аккумулятора в работоспособном состоянии необходимо поддерживать его зарядку на уровне 50%, через каж-

дые 10 дней доливать в электролит дистиллированную воду до необходимого уровня, а также прочищать отверстия в пробках для свободного выхода газов и содержать в чистоте крышку и клеммы с целью устранения самозаряда. В полностью заряженном состоянии батарею можно хранить не более двух месяцев. При более длительном хранении необходимо аккумулятор разрядить током 0,6 а, слить электролит и несколько раз промыть элементы дистиллированной водой. Хранить батарею надо в сухом виде.

В табл. 4, 5 и 6 приведены основные данные по аккумуляторам.

Таблица 4

**Основные сведения по мотоциклетным аккумуляторным батареям**

Тип батареи	Длина с выводом в мм	Ширина с выводом в мм	Высота в мм	Вес батареи с электролитом в кг	10-часовой разряд		
					Сила разряда тока	Емкость в а·ч	Конечное напряжение в в
ЗМТ-7	120,5±3	96,5±3	178±3	3,96±5%	0,6	6	1,7
ЗМТ-14	120,5±3	96,5±3	178±3	3,96±5%	1,0	10	1,7

Таблица 5

**Данные для приготовления электролита и температура его замерзания**

Удельный вес электролита при 15°C	Содержание по весу в растворе в %	Для приготовления электролита на 1 л воды нужно добавить серной кислоты		Temperatura замерзания электролита в °C
		в г	в см³	
1,100	14,35	165,4	91,0	-7
1,108	15,45	182,7	99,2	-8
1,116	16,50	197,6	107,4	-9
1,125	17,66	214,3	116,4	-10
1,134	18,85	232,0	126,0	-11
1,142	19,94	249,0	135,2	-12
1,152	21,20	268,6	145,8	-14
1,162	22,45	289,0	157,0	-16
1,171	23,60	308,6	167,8	-18
1,180	24,76	328,7	179,0	-20
1,190	26,04	351,7	191,0	-22
1,200	27,32	375,3	203,7	-25
1,220	29,84	424,6	230,4	-28
1,230	31,25	454,7	216,5	-40
1,240	32,40	478,0	260,0	-42
1,251	33,62	506,9	275,0	-50
1,262	34,84	534,2	290,0	-
1,273	36,17	565,0	306,6	-58
1,285	37,45	598,0	324,7	-69
1,297	38,85	634,0	344,0	-
1,308	40,15	670,0	363,8	-
1,320	41,50	709,0	384,6	-

Таблица 6

Рекомендуемая плотность электролита для различных климатических условий и контрольные данные

Состояние батареи	Условия эксплуатации									
	Крайние северные районы с морозами более 40°С			Центральные районы с морозами менее 40°С			Южные районы			
	Зима		Лето	Зима		Лето	Зима		Лето	Удельный вес электролита
Удельный вес электролита	Температура замерзания электролита в °С	Удельный вес электролита	Удельный вес электролита	Температура замерзания электролита в °С	Удельный вес электролита	Удельный вес электролита	Температура замерзания электролита в °С	Удельный вес электролита	Температура замерзания электролита в °С	Удельный вес электролита
Полностью заряжена	1,310	-70	1,270	1,290	-69	1,270	1,270	-58	12,40	
Разряжена на 50%	1,250	-50	1,210	1,230	-40	1,210	1,210	-28	1,170	
Полностью разряжена	1,190	-22	1,140	1,160	-16	1,140	1,140	-12	1,100	

### Генератор

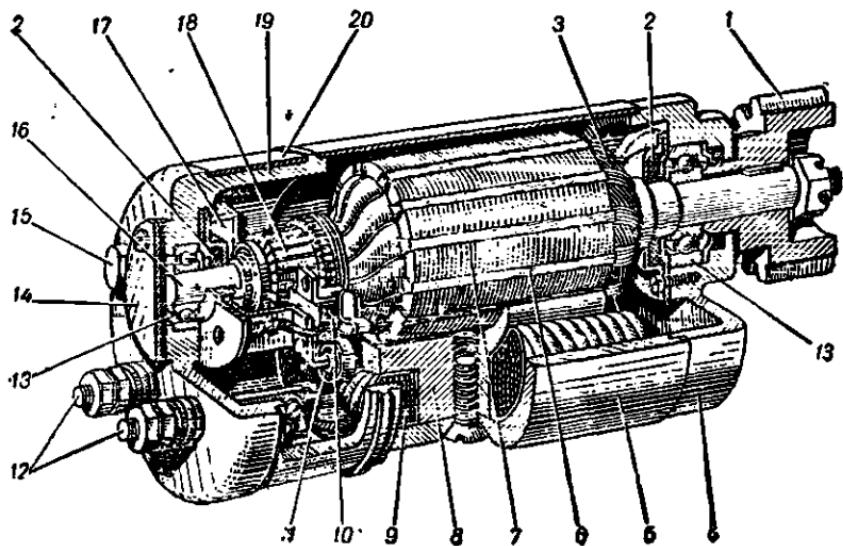
Генератор Г-11А (фиг. 73) представляет собой однополюсную электрическую машину постоянного тока с шунтовым возбуждением, рассчитанную на длительную отдачу мощности 45 вт при номинальном напряжении 6 в. Генератор предназначен для работы с реле-регулятором и аккумулятором в однопроводной схеме электрооборудования. Он устанавливается в верхней части картера двигателя М-72 в специальной расточке, фиксируется упором и крепится зажимным хомутом.

Передняя часть генератора входит в заточку картера и упирается в резиновое уплотнительное кольцо.

На эксцентричном валу генератора устанавливается шестерня, которая зацепляется с шестерней распределительного вала. Вращение генератора правое (со стороны привода). Передаточное число от коленчатого вала двигателя к шестерне генератора равно 1,5; поэтому при максимальных оборотах двигателя генератор может развивать до 7500 об/мин. Так как вал генератора расположен эксцентрично по отношению к его корпусу, регулировка зазора в зубьях шестерен производится поворотом корпуса в расточке картера двигателя.

Для устранения возможности заклинивания зубьев шестерен, что может быть при ослаблении крепления генератора, зацепление его шестерни с шестерней распределительного вала должно осуществляться с левой стороны (вид со стороны привода).

Исправный генератор должен развивать напряжение 6,5 в при 900 об/мин., что соответствует скорости мотоцикла около 20 км/час (момент включения реле обратного тока). Полную мощность генератор должен развивать при 1350 об/мин. двигателя, что соответствует скорости движения мотоцикла около 30 км/час на 4-й передаче.



Фиг. 73. Генератор Г-11А:

1—шестерня привода генератора; 2—сальник, 3—обмотка якоря; 4—передняя крышка; 5—корпус; 6—деревянный клин; 7—сердечник якоря; 8—полюсный башмак; 9—обмотка возбуждения; 10—угольная щетка; 11—пружина щетки; 12—контактные болты; 13—шарикоподшипник; 14—крышка шарикоподшипника; 15—стяжной болт; 16—вал якоря; 17—щеткодержатель; 18—коллектор якоря; 19—крышка со стороны коллектора; 20—защитная лента.

Генератор состоит из цилиндрического стального корпуса 5 с выточками на торцах для установки крышек 4, башмака 8 с обмоткой возбуждения 9, привинчивающегося к корпусу винтом, и якоря 16 с коллектором 18. Якорь изготавливается из тонких, изолированных железных пластин с продольными пазами, в которых помещается обмотка 3. Для устранения высакивания обмотки из пазов под действием центробежной силы в пазы вставляются деревянные клинья 6. Концы секций обмотки якоря припаиваются к коллекторным пластинам. Коллектор состоит из изолированных медных пластин, расположенных по окружности и имеющих в нижней части вид ласточкина хвоста.

Якорь устанавливается на двух шарикоподшипниках 13. На переднем конце вала якоря устанавливается па сегментной шпонке шестерня привода 1. Задняя часть корпуса закрывается алюминиевой крышкой 14 с шарикоподшипником, закрытым фетровыми

сальниками 2. На внутренней крышке сальника устанавливается щеткодержатель 17 с щетками, прижимающимися пружинами к коллектору. Положительная щетка выведена на массу, а отрицательная на клемму Я. Для доступа к щеткам в задней крышке имеются окна, закрываемые защитной лентой 20.

Корпус и башмак являются магнитной системой генератора. Обмотка возбуждения выводится одним концом на клемму Ш, а другим — на отрицательную щетку (клемму Я).

На крышке генератора имеются две клеммы — Ш и Я, изолированные от массы, к которым присоединяются провода от регулятора. Клемма Ш генератора соединяется с клеммой Ш реле-регулятора, а клемма Я генератора — с клеммой Я реле-регулятора и контрольной лампой фары.

### Реле-регулятор

Реле-регуляторы РР-1 и РР-31 (фиг. 74) работают совместно с генератором Г-11А и аккумулятором по однопроводной схеме и выполняют одинаковые функции. Они представляют собой автоматические аппараты, состоящие из двух электромагнитных приборов каждый: реле обратного тока (РОТ) и реле напряжения (РН), заключенных в общие коробки.

Реле обратного тока состоит из железного сердечника с двумя обмотками (шунтовой и сериесной), ярма, якоря с подвижным контактом и пружиной и неподвижного контакта.

Толстая (сериесная) обмотка состоит из нескольких витков проволоки с малым сопротивлением. Один ее конец выведен на ярмо, другой соединен с сериесной обмоткой регулятора напряжения. Тонкая (шунтovая) обмотка состоит из большого числа витков проволоки с большим сопротивлением. Один конец ее выведен на ярмо, другой — на массу.

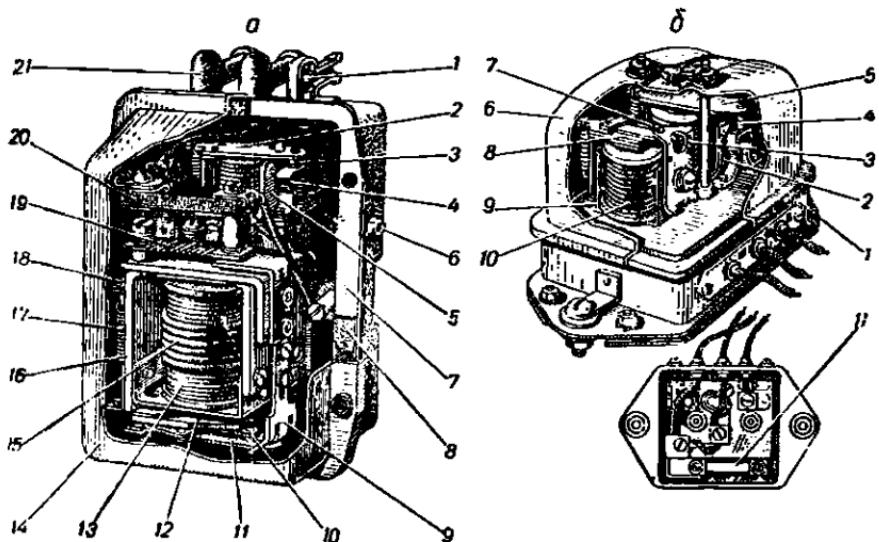
Сериесная обмотка включена в цепь последовательно, а шунтovая — параллельно щеткам генератора. Сердечник реле укреплен на ярме, изолированном от массы и имеющем на двух плоских контактных пружинах якоря с пружиной на одной стороне и ограничитель подъема якоря — на другой. На якоре установлен подвижной контакт, а неподвижный контакт — на отдельной стойке, соединенной с клеммой Б. Пружина удерживает контакты в разомкнутом состоянии.

При работе генератора ток проходит через шунтovую и сериесную обмотки и намагничивает сердечник, который при увеличении напряжения генератора притягивает якорь, преодолевая сопротивление пружины, вследствие чего контакты размыкаются и генератор включается в сеть.

При уменьшении оборотов (напряжения) генератора ток пройдет от аккумулятора к генератору. Обратный ток, проходящий через сериесную обмотку, размагничивает сердечник, от чего контакты реле размыкаются и генератор отключается от аккумулятора.

Регулятор напряжения реле-регулятора РР-1 состоит из железного сердечника с двумя обмотками (шунтовой и серийной), ярма, якоря с подвижным контактом и пружиной, неподвижного контакта и добавочного сопротивления.

Шунтова обмотка состоит из большого числа витков тонкой проволоки и включается параллельно щеткам генератора. Один ее конец соединен с серийной обмоткой, другой выведен на массу. На шунтовой обмотке намотана серийная обмотка, состоящая



Фиг. 74. Реле-регулятор РР-31 и РР-1:

а—реле-регулятор РР-31: 1—контактный болт; 2—якорь РОТ; 3—серийная обмотка РОТ; 4—неподвижный контакт; 5—ярмо РОТ; 6—контактный болт; 7—корпус реле-регулятора; 8—прокладка; 9—ограничительная планка; 10—пластина с нижним контактом; 11—пластина с вспомогательным контактом; 12—якорь регулятора напряжения; 13—шунтова обмотка РН; 14—крышка; 15—серийная обмотка РН; 16—ярмо РН; 17—пружина якоря; 18—регулировочная гайка; 19—проводниковое сопротивление; 20—угольное сопротивление; 21—резиновый колпачок;  
б—реле-регулятор РР-1: 1—основание реле-регулятора; 2—ярмо РОТ; 3—сердечник РОТ; 4—неподвижный контакт; 5—якорь РОТ; 6—крышка; 7—неподвижный контакт РН; 8—якорь РН; 9—ярмо РН; 10—корректирующая обмотка РН; 11—сопротивление РН.

из малого числа витков проволоки с малым сопротивлением и включающаяся в цепь последовательно. Один ее конец выведен на клемму Я, второй — соединен с серийной обмоткой реле обратного тока.

На ярме, изолированном от массы при помощи двух контактных пластинок, укреплен якорь с пружиной и контактной пластинкой, имеющей подвижной контакт. На другой стороне ярма на изолированном от ярма кронштейне укреплен неподвижный контакт. Пружины удерживают контакты в замкнутом состоянии.

Гайка крепления ярма соединена с клеммой Ш. Неподвижный контакт выведен на массу. Параллельно контактам включено уголь-

ное добавочное сопротивление, которое одним концом присоединено к клемме *Ш*, а другим — па массу.

Реле и регулятор смонтированы на общей панели, являющейся массой. Снаружи реле-регулятор закрыт крышкой и запломбирован. Крышку снимать не разрешается, так как приборы с достаточной точностью отрегулированы заводом-изготовителем.

При установке реле-регулятора на мотоцикл нужно надежно соединить его с массой. Для этого под одним из болтов крепления реле-регулятора РР-1 имеется специальная металлическая шина.

Начиная с 1950 года на мотоциклах М-72 устанавливается реле-регулятор РР-31. Он отличается от РР-1 тем, что на сердечнике регулятора имеется три обмотки: основная (тонкая) или шунтовая обмотка, компенсирующая или ускоряющая обмотка, включенная последовательно с обмоткой возбуждения генератора, и секundная или толстая обмотка. Кроме того, реле-регулятор РР-31 имеет два добавочных сопротивления (проводочное и угольное), включающиеся в цепь обмотки возбуждения при разомкнутых контактах регулятора. Реле-регулятор РР-31 выполнен по схеме ускоряющего сопротивления\*. Как видно из схемы (фиг. 69. а, б), начало тонкой обмотки сердечника присоединено не к «массе», а к добавочному сопротивлению, имеющему величину 7 ом. Когда напряжение генератора становится выше нормального, сердечник притягивает якорек и контакты размыкаются. При этом резко падает сила тока обмотки возбуждения, а также в компенсирующей обмотке сердечника. Ток возбуждения начинает проходить через сопротивления 7 и 50 ом. При этом, вследствие резкого падения силы тока в основной обмотке сердечника, ускоряется его размагничивание и увеличивается частота вибраций якорька, что способствует выравниванию напряжения в сети.

Взаимное уравновешивающее действие основной и компенсирующей обмоток сохраняет напряжение постоянным.

В реле-регуляторе РР-31 массой является корпус прибора, который соединяется с массой мотоцикла при помощи винтов крепления реле-регулятора. Кроме того, для более надежного контакта на правой стороне прибора имеется специальная клемма.

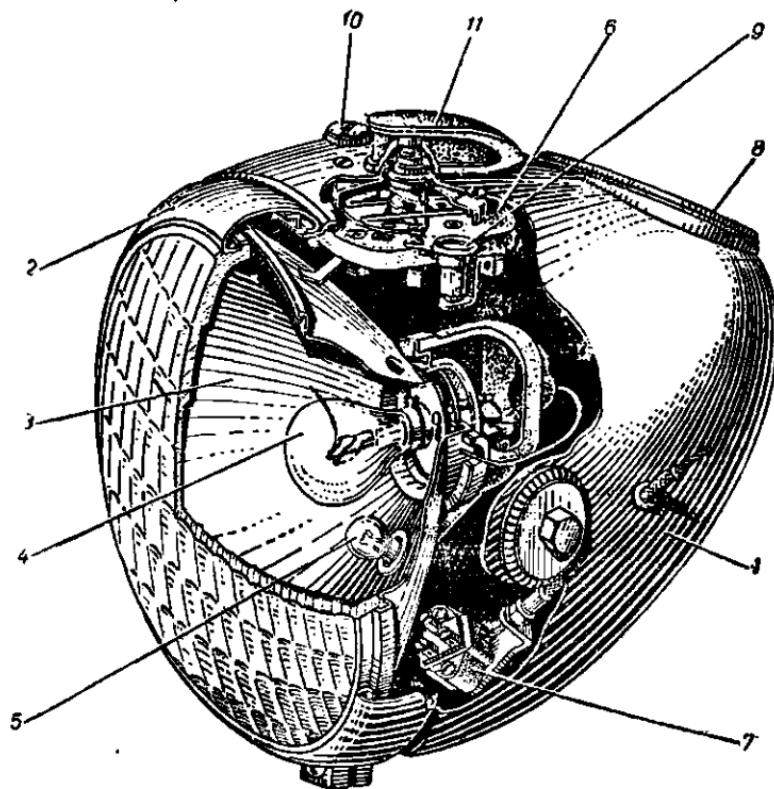
## Фара

На мотоциклах последнего выпуска устанавливаются фары ФГ-6Б вместо ранее устанавливавшихся фар М-72. Габаритные размеры, система крепления и электрическая схема включения новой фары в схему электрооборудования остались без изменения.

В фарах ФГ-6Б изменены: оптическая часть, мощность и конструкция ламп и патронов, а также устройство центрального переключателя и переключателя ближнего и дальнего света.

\* Галкин Ю. М., Автотракторное оборудование, Машгиз, 1948, стр. 72.

Фара состоит из корпуса 1, ободка с рассеивателем (стеклом) 2, отражателя (рефлектора) 3 с двухнитевой лампой главного света 4 и лампой света стоянки 5. Кроме того, в корпусе фары устанавливается центральный переключатель 6, переключатель ближнего и дальнего света 7, спидометр 8, контрольная лампа 9 и предохранитель 10. Включение различных положений центрального переключателя производится специальным ключом 11.



Фиг. 75. Фара мотоцикла М-72 и ФГ-6.

Корпус фары выштампован из листового железа и имеет сверху отверстие для установки спидометра, красного стекла контрольной лампы, замка зажигания и предохранителя, а внизу — отверстия для гибкого вала спидометра, двух пучков проводов и троса переключателя ближнего и дальнего света (с левой стороны).

К корпусу внутри прикреплен кронштейн с контактными пластинами ламп и переключатель ближнего и дальнего света. По бокам имеются держатели проводов. Сверху крепится щиток центрального переключателя 6, а спереди — ободок с рассеивателем и рефлектором. В центре рефлектора имеется отверстие для патрона двухнитевой лампы, снизу — отверстие для патрона лампы малого света и сверху — прорезь для освещения спидометра.

Цоколь двухнитевой лампы имеет два контакта, к которым прижимаются пружинные контакты переключателя света. Рефлектор фары ФГ-6Б сделан меньшей глубины, что дает большие углы рассеивания дальнего света. Рассеиватель имеет соответственно рефлектору меньший диаметр и радиус сферы рассеивания, вследствие чего форма его более выпукла. Лампа света стоянки устанавливается в специальном патроне, непосредственно в корпусе рефлектора.

### Центральный переключатель

Механизм центрального переключателя (фиг. 76) смонтирован на текстолитовой пластинке 1, укрепленной к фаре тремя винтами 7. Снизу на текстолитовой пластинке имеется ряд клемм 2. К клемме 30/51 присоединяются провода от клеммы Б реле-регулятора и аккумулятора. К клемме 15 присоединяются провода сигнала и индукционной катушки. К клемме 61 присоединяется провод от клеммы Я генератора. К клемме 31 присоединяется провод, идущий на массу. К клемме 58 присоединяются провода от заднего фонаря мотоцикла и от фонарей коляски. К клемме 56 присоединяется провод от переключателя дальнего и ближнего света. К клемме 55 присоединяется провод от клеммы лампы малого света. Клемма 54 свободна.

Механизм центрального переключателя состоит из сегментной контактной пластинки 3 с тремя углублениями, соединенной с клеммой 58, и четырех контактов в виде кнопок (два крайних соединены друг с другом шинкой). Крайние контакты соединены через предохранитель с клеммой 30/51, средний нижний — с клеммой 55, средний верхний — с клеммой 56.

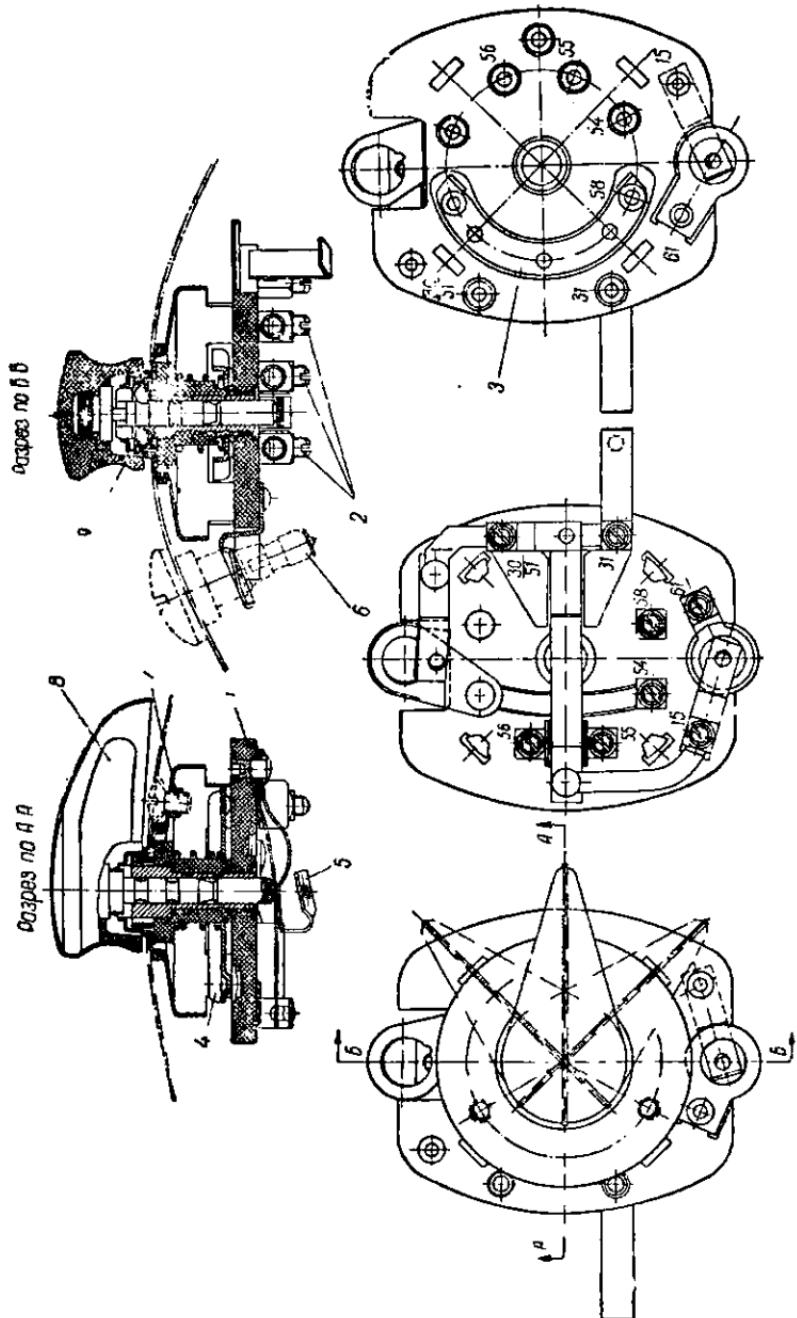
Сверху скользит медный контакт 4, управляемый ключом зажигания 8 с шариковым фиксатором 9, соединяющий два кнопочных контакта между собой и с сегментной пластинкой 3.

Поворотом скользящего контакта достигается любое из трех положений центрального переключателя. Положение скользящего контакта фиксируется имеющимся на нем выступом, входящим в углубление сегментной пластинки.

Контрольная лампа, помещенная в специальный колпачок, вставляется в обойму; ее цоколь прижимается пружинным контактом 5. Контрольная лампа расположена слева от ключа, а справа находится плавкий предохранитель 6, рассчитанный на 15 а, включенный в цепь освещения. Предохранитель вставляется в специальную обойму, ввинчиваемую в пластинку, расположенную справа от ключа. Снизу предохранитель упирается в пружинный контакт от клеммы 30/51.

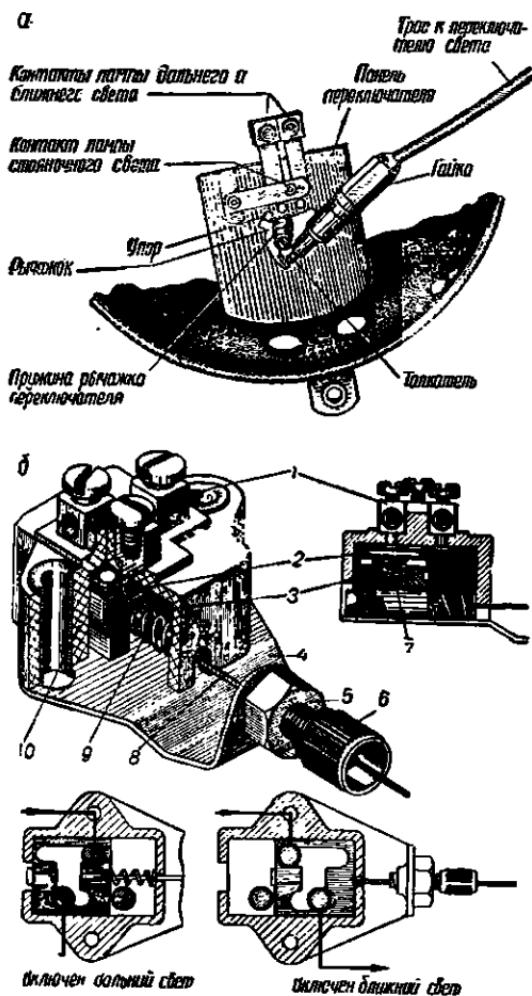
### Переключатель дальнего и ближнего света

При помощи переключателя дальнего и ближнего света (фиг. 77, а) производится включение той или иной нити лампы главного света. Переключатель состоит из двух контактов, соеди-



Фиг. 76. Центральный переключатель фары ФГ-6

ненных пружинными контактами с цоколем лампы, подвижного контакта и пружины с гильзой. Подвижной контакт (рычажок) установлен на оси кронштейна, на который надевается пружина; при помощи пружины отводится контакт в крайнее левое положение. В площадку подвижного контакта упирается наконечник пружины, прижимаемый пружиной, которая установлена в гильзе. К оси подвижного контакта подведен провод от клеммы 56.



Фиг. 77. Переключатель дальнего и ближнего света:

а—переключатель старой конструкции; б—переключатель новой конструкции; 1—клипса; 2—подвижной контакт; 3—двигатель; 4—основание; 5—кронштейн; 6—регулировочный винт; 7—пружина движка; 8—трос переключения света; 9—поворотная пружина; 10—корпус.

При отпущенном тросе наконечник под действием пружины перемещает подвижной контакт в крайнее правое положение, соединяя его с одним из контактов. При натяжении троса подвижной контакт перемещается в левое положение. Перемещение троса производится рычажком в комбинированной манетке. Устройство и работа переключателя света новой конструкции достаточно ясно представлены на фиг. 77,б.

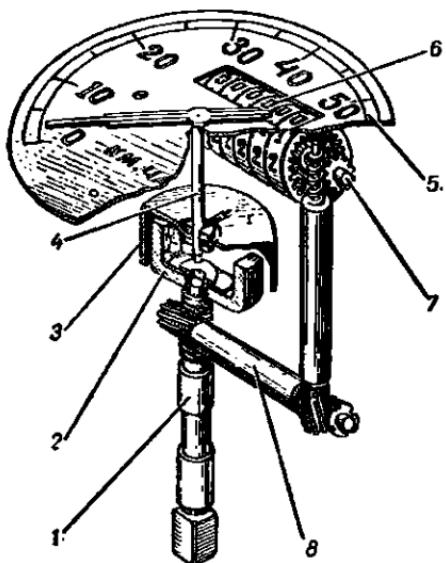
### Спидометр

У мотоцикла М-72 привод к спидометру СП-8А, установленному в фаре мотоцикла, осуществляется гибким валом ГВ1 от редуктора вторичного вала коробки передач, имеющего передаточное число 5/12.

Спидометр (фиг. 78 и 79) представляет собой контрольный прибор, со-

стоящий из двух механизмов — указателя скорости движения мотоцикла в км/час и счетчика пройденного пути в км.

На фиг. 78 представлена схема устройства спидометра. Гибкий вал вращает приводной вал спидометра вместе с магнитом 2 на соосном валике 4, не связанным с приводным валом 1, насыжен металлический колпак или картушка 3, несущая стрелку над циферблатором спидометра 5 и удерживаемая в исходном положении спиральной пружиной — «волоксом».



Фиг. 78. Схема спидометра.

Магнитные силовые линии вращающегося магнита пересекают металлическую картушку и возбуждают в ней электрический ток, который создает свое магнитное поле, взаимодействующее с полем магнита, что вызывает поворот картушки вместе со стрелкой. Чем большее скорость мотоцикла, тем быстрее вращается магнит и тем больше стремится повернуться картушка, преодолевая сопротивление волоска. Шкала спидометра градуируется с учетом строго определенной зависимости между скоростью движения мотоцикла и угловым отклонением стрелки спидометра. Допускаемые погрешности

в показании скорости при температуре окружающей среды  $+20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  согласно действующим техническим условиям должны лежать в пределах:

Скорость в км/час	20	40	60	80	100	120
Допустимые отклонения в км/час	+2	+3	+3	+5	$\pm 10$	$\pm 10$

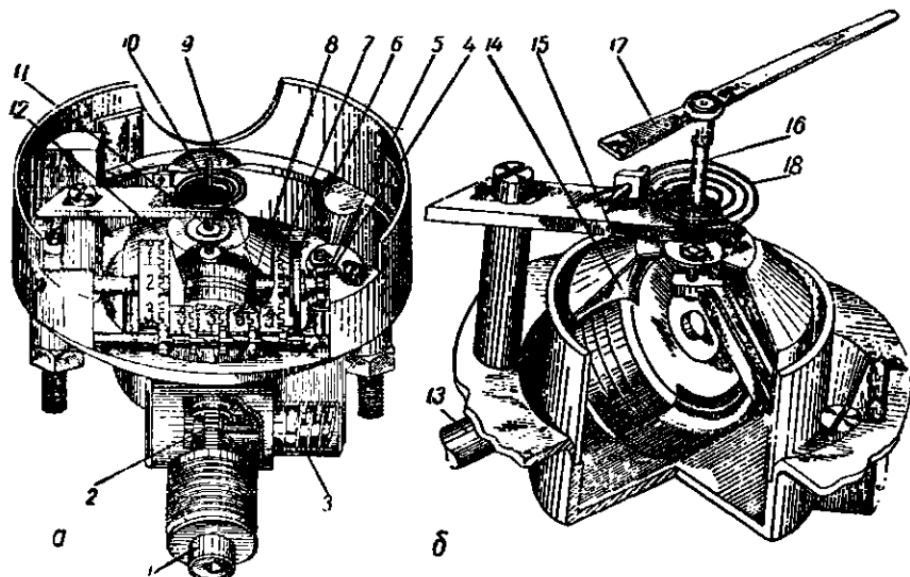
—1	—2	—2	—2	$\pm 10$	$\pm 10$
----	----	----	----	----------	----------

Счетный механизм для измерения пройденного пути состоит из нескольких счетных барабанов 6, установленных свободно на общей оси 7. На наружной поверхности каждого барабана нанесены 10 цифр — от 0 до 9. Первый барабан справа непрерывно вращается при движении мотоцикла посредством спиральных зубчатых колес, имеющихся на валиках 1, 8 и 7. Передаточное отношение между колесом мотоцикла и валиком счетного механизма рассчитано на 1 оборот крайнего правого барабана 6 на 1 км пути мотоцикла. Между всеми остальными барабанами — от первого до последнего имеются передачи с передаточным отношением 1/10. При этих условиях второй барабан повернется на 1 оборот за 10 оборотов первого барабана; третий барабан повернется на 1 оборот за 10 оборотов второго и 100 оборотов первого барабана и т. д.

Таким образом, показания пройденного пути даются счетным механизмом нарастающим итогом до 99 999 км, после чего все

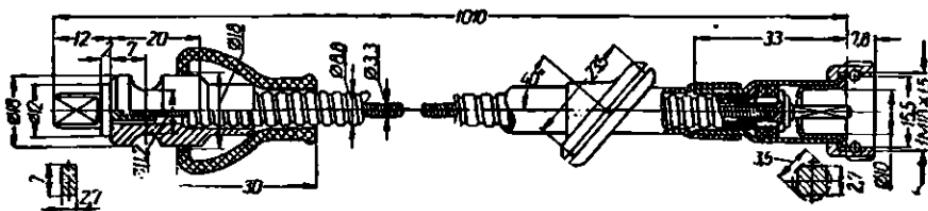
барабаны счетного механизма автоматически устанавливаются на нуль и отсчеты начинаются сначала.

На фиг. 79 и 80 показана конструкция спидометра мотоцикла М-72 (СП-8А).



Фиг. 79. Устройство спидометра СП-8А:

1—валик привода; 2—шестерня привода счетного механизма; 3—шестерня; 4—5—червячная пара шестерен привода звездой шестерни; 6—дву зубка; 7—первый правый счетный барабан; 8—второй счетный барабан; 9 и 14—магнит; 10 и 18—спиральная пружина (волосок). 11 и 16—ось картушки; 12 и 15—картушка; 13—приводной вал; 17—стрелка.

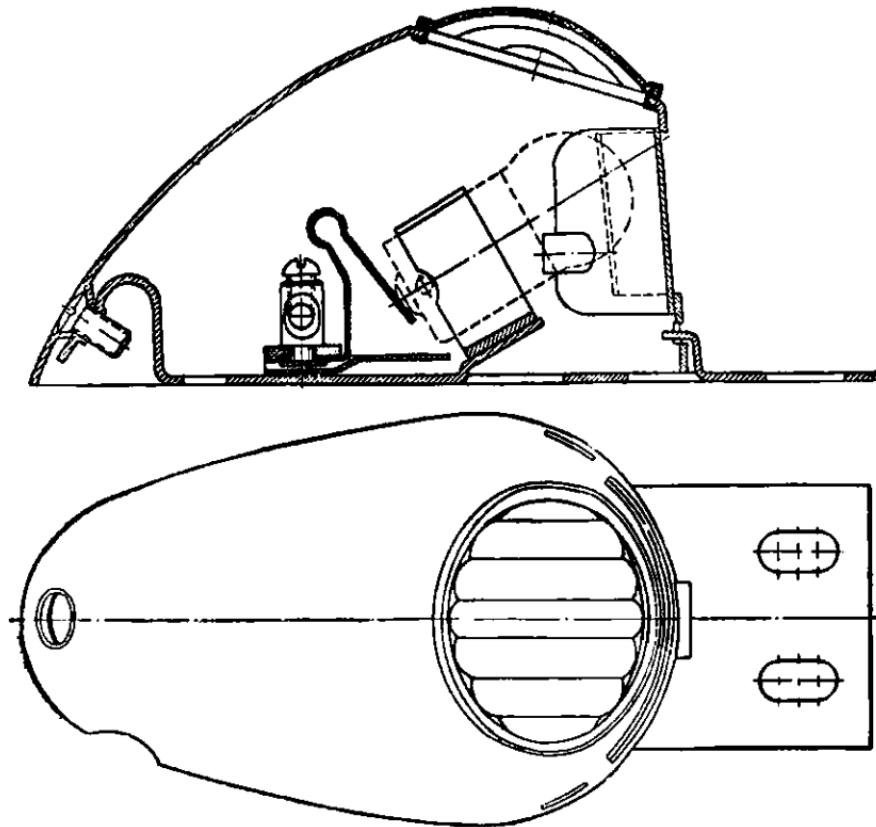


Фиг. 80. Гибкий вал спидометра.

Механизмы спидометра заключены в металлический кожух. Шкала герметически закрыта прозрачным стеклом и освещается ячью от лампы фары. Максимальный крутящий момент, необходимый для приведения в действие спидометра, не должен превышать 0,15 кгсм. Срок службы спидометра по техническим условиям определяется пробегом мотоцикла 25000 км.

## Фонари, проводка и сигнал

*Задний фонарь мотоцикла* (фиг. 81) состоит из основания фонаря, патрона, лампы и контакта. Основание фонаря прикреплено к щитку двумя винтами и изолировано резиновой прокладкой. На основании укреплен медный пружинный контакт с клеммой, к которой



Фиг. 81. Задний фонарь ФП-7.

подведен провод. В контакт упирается цоколь лампы, установленный в патроне.

Патрон соединен с массой. В корпус вставлено красное стекло с ободком. Снизу имеется окно для освещения номерного знака. Фонарь установлен на откидной части заднего щитка.

*Задний фонарь коляски.* Устройство заднего фонаря коляски аналогично устройству заднего фонаря мотоцикла, но в корпусе его нет нижнего окна для освещения номерного знака.

*Габаритный фонарь коляски* состоит из корпуса, ободка со стеклом, рефлектора, патрона с лампочкой и пружинного медного кон-

такта. Корпус приварен к передней части щитка колеса. Спереди к нему крепится ободок зубцом, входящим в вырез на корпусе, и винтом. В ободке укреплены стекло и рефлектор. В центре рефлектора имеется отверстие для лампочки. Патрон лампочки установлен в пластинке, приваренной к корпусу фонаря. Сзади к этой пластинке приклепан контакт с клеммой, к которой присоединяется провод. В контакт упирается цоколь лампы.

**Электропроводка.** Для соединения приборов зажигания применяются два типа проводов: провода высоковольтные — для цепи высокого напряжения и провода низковольтные — для цепи низкого напряжения.

Провода высокого напряжения служат для соединения центральной клеммы индукционной катушки с токоприемной центральной клеммой распределителя и соединения его двух боковых клемм с запальными свечами.

При помощи проводов низкого напряжения подводится ток к индукционной катушке и от нее к прерывателю. На фиг. 82 показана система электрооборудования и зажигания мотоцикла М-72 в разобранном виде. Обозначение агрегатов соответствует схемам электрооборудования (фиг. 69, а и б).

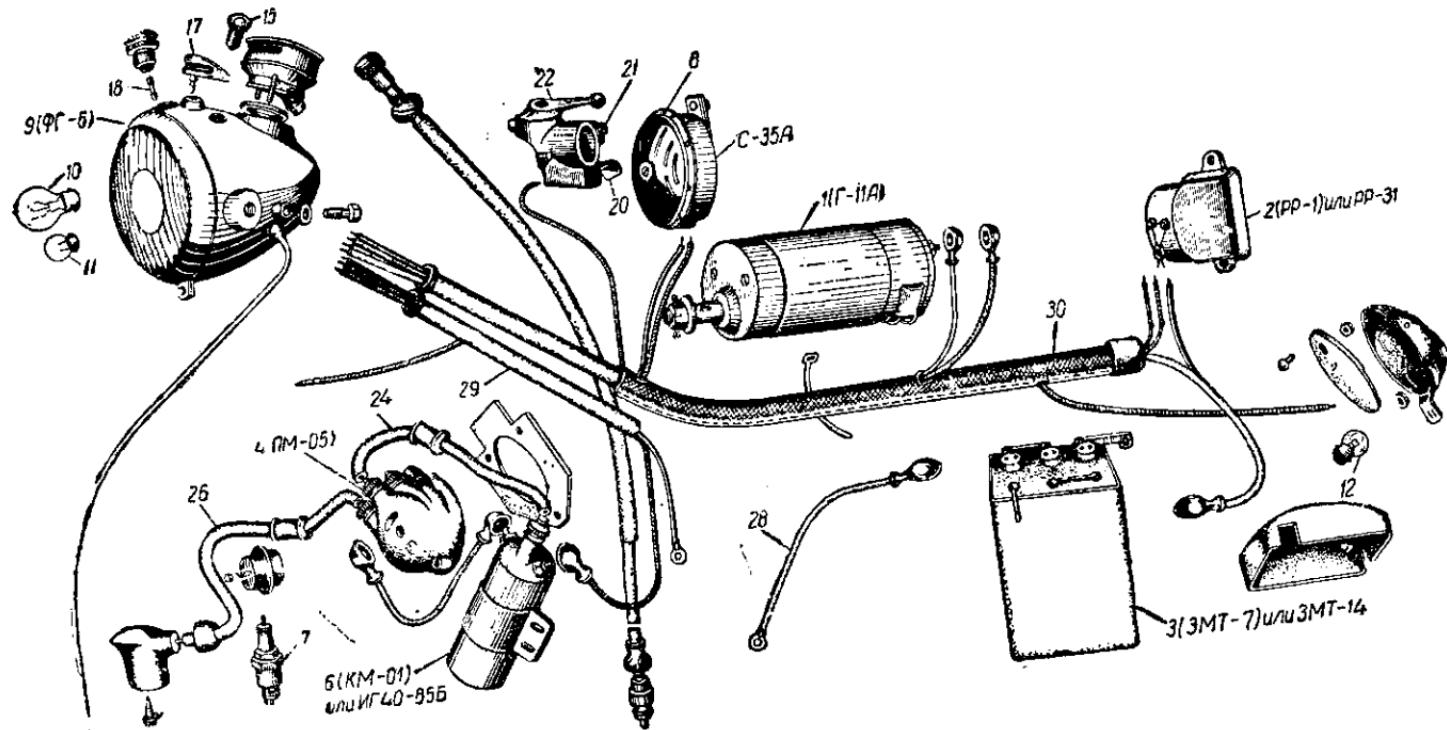
Низковольтные провода марки АОЛ 1,3 м.м. разного цвета для удобства монтажа соединены в пучки.

Правый пучок 29: провод от клеммы 15 центрального переключателя к индукционной катушке 6 — красный. Провод от клеммы 58 центрального переключателя к заднему фонарю 12 — черный. Провод от клеммы 31 центрального переключателя на массу — коричневый. Провод от клеммы 58 центрального переключателя к сединительной муфте 23 фонарей коляски 13 и 14 — черный.

Левый пучок 30: провод от клеммы 61 центрального переключателя на клемму Я генератора 1 — зеленый. Провод от клеммы 15 центрального переключателя к сигналу 8 — черный. Провод от клеммы 30/51 центрального переключателя на клемму Б реле-регулятора 2 — белый. Провод от клеммы 30/51 центрального переключателя на клемму «минус» аккумуляторной батареи 3 — красный с черной прядью. Провод от кнопки сигнала 21 к сигналу 8 — черный. Провод от клеммы Я генератора к клемме Я реле-регулятора — красный. Провод от клеммы Ш генератора к клемме Ш реле-регулятора — желтый. Провод 28 от «плюс» аккумулятора на массу — коричневый.

**Сигнал.** На мотоциклах М-72 последних выпусков устанавливается вибрационный электросигнал С-35А вместо ранее устанавливавшихся сигналов СМ-02 и СМ-01.

Сигнал С-35А отличается от старых сигналов большей экономичностью. Он потребляет ток не более 3,5 а. Регулировка тока и силы звука производится вывертыванием или завертыванием винта, расположенного на задней стороне корпуса. Конструкция сигнала показана на фиг. 83.

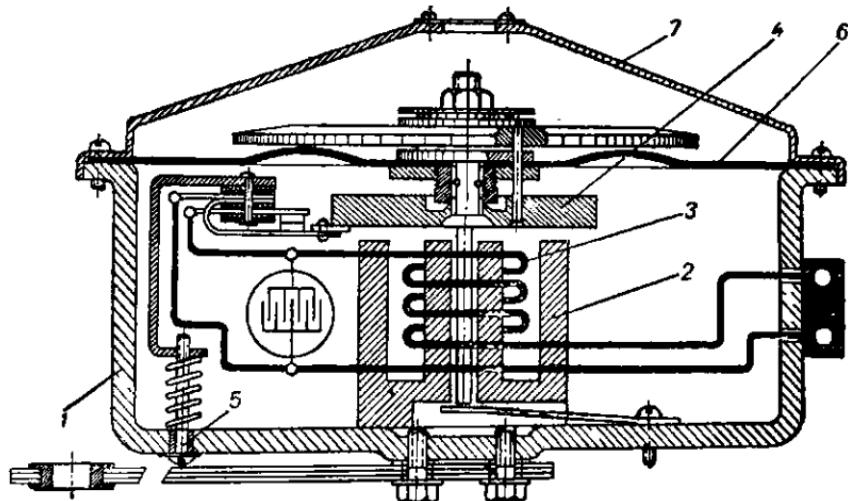


Фиг. 82. Агрегаты электрооборудования и приборы зажигания мотоцикла М-72.

## Приборы зажигания

Индукционные катушки в системе зажигания мотоцикла М-72 применяются двух типов КМ-01 или ИГ-4085. Индукционные катушки состоят из сердечника, первичной и вторичной обмоток, корпуса и крышки с выводными клеммами (фиг. 31).

На сердечник катушки, изготовленной из тонких пластин трансформаторного железа, наматываются две обмотки из изолированной



Фиг. 83. Электросигнал С-35А:

1—корпус сигнала; 2—электромагнит; 3—обмотка; 4—якорь; 5—регулировочный винт;  
6—мембрана; 7—крышка.

медной проволоки. Вторичная обмотка, имеющая диаметр проволоки 0,07—0,1 мм, длиной от 1000 до 1500 м, с числом витков 12000—13000, имеющая сопротивление 4000 ом, наматывается на сердечник в несколько рядов, изолированных друг от друга диэлектрическими материалами.

Поверх вторичной обмотки наматывается первичная обмотка из проволоки диаметром 0,8 мм, длиной 25—30 м, с числом витков 250, имеющая сопротивление около 1,5 ом. На первичную обмотку надеваются кольцевые пластины из трансформаторного железа, играющие роль вторичного сердечника.

Оба конца первичной обмотки выводятся на боковые наружные клеммы катушки, а вторичная обмотка одним концом соединяется с концом первичной обмотки, другим — выводится на хорошо изолированную центральную клемму бакелитовой крышки.

Концы первичной обмотки включаются во внешнюю цепь низкого напряжения последовательно через прерыватель.

Сила тока короткого замыкания в первичной обмотке катушки равна приблизительно 4 а при напряжении 6 в. Напряжение во вто-

рической обмотке катушки зависит от скорости исчезновения магнитного потока при размыкании первичной цепи. Исчезающее магнитное поле индуцирует в витках первичной и вторичной обмоток электродвижущую силу, пропорциональную скорости уменьшения числа силовых линий, пронизывающих витки.

Практически напряжение во вторичной обмотке достигает 10000—15000 в при силе тока 0,0008 а. Катушка должна давать бесперебойное искрообразование при числе прерываний тока в первичной цепи 6000 в минуту и длине искрового промежутка 7 м.м на трехэлектродном разряднике.

К катушке предъявляются высокие требования в отношении изоляции, для устранения внутренних пробоев, а также в отношении герметичности и теплостойкости.

**Прерыватель-распределитель ПМ-05** представляет собой совокупность двух приборов: прерывателя с поворотным основанием, предназначенного для размыкания и замыкания первичной цепи индукционной катушки, и распределителя тока высокого напряжения (фиг. 84).

В корпусе прерывателя 1 устанавливается поворотный диск 2, имеющий кольцевые пазы. Через кольцевые пазы проходят винты 3 с надетыми на них пружинами, при помощи которых диск прижимается к корпусу. Кольцевые пазы позволяют поворачивать диск в пределах 15—20° и изменять угол опережения зажигания. Для ограничения поворотов диска имеется регулировочный винт 4 с контргайкой и эксцентричной головкой, входящей в вырез 5 корпуса прерывателя.

На противоположной стороне диска имеется упор 6, в который упирается пружина 7, удерживающая диск в положении раннего зажигания.

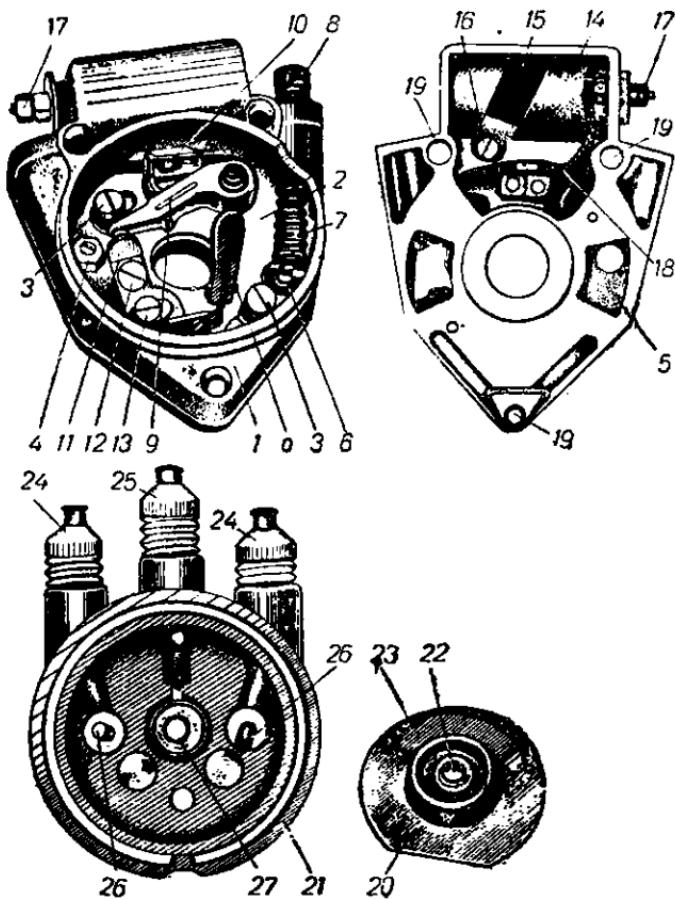
С упором соединяется трос, который проходит через пружину и подводится к рычагу комбинированной манетки, установленной на левой рукоятке руля (фиг. 52). Оболочка троса упирается в регулирующий упор 8 (фиг. 84).

На поворотном диске устанавливаются детали прерывателя: молоточек 9, изолированный от массы и через плоскую пружину и шинку соединенный с контактной стойкой 10; наковальня прерывателя 11, соединенная с массой и закрепленная на диске стопорным винтом 12, и стойка с плоской пружиной, на которой укреплена фетровая щетка а, предназначенная для смазки поверхности кулака прерывателя.

Молоточек имеет текстолитовую втулку, надевается на ось и при помощи ленточной пружины прижимается своим контактом к контакту наковальни или текстолитовой пятой к рабочей поверхности кулака прерывателя. На молоточке и прерывателе имеются вольфрамовые контакты, между которыми устанавливается зазор по кулаку прерывателя (в пределах 0,4—0,5 м.м).

Регулировка зазора в контактах осуществляется перемещением наковальни при помощи винта 13 после освобождения стопорного

винта 12. Регулировочный винт 13 имеет эксцентричную головку, входящую в продольный паз наковальни, поэтому при повороте винта в ту или другую сторону наковальня будет приближаться к молоточку или удаляться от него. В установленном положении наковальня должна надежно закрепляться стопорным винтом.



Фиг. 84. Прерыватель-распределитель ПМ-05.

Пружина молоточка держит контакты прерывателя в замкнутом состоянии. Когда выступ кулачка прерывателя подходит под текстолитовую пятку молоточка и поднимает его, контакты размыкаются и, следовательно, ток в первичной цепи индукционной катушки прерывается. Параллельно контактам прерывателя включается конденсатор 14, который устанавливается в корпусе прерывателя и закрепляется пластинкой 15 и винтом 16.

Конденсатор имеет емкость 0,15 мкф и состоит из двух металлических лент-обкладок, изготовленных из станиолевой или алюминиевой фольги. Между прокладками проложена изолирующая па-

рафиновая бумага. Одна обкладка соединяется с корпусом конденсатора на массу, другая выводится через изолированную клемму 17 на провод 18, соединенный с молоточком прерывателя.

Собранный прерыватель укрепляется на крышке распределительных шестерен двигателя при помощи трех винтов, входящих в отверстия 19.

Между крышкой и корпусом прерывателя устанавливается уплотнительная прокладка из вианиба (специальная промасленная бумага).

Побегушка 20 распределителя с лицевой стороны имеет центральный контакт в виде металлического колпачка с пружинкой 22 и боковую контактную пластину 23, расположенную по радиусу фланца побегушки (оба контакта соединены между собою). С обратной стороны побегушка имеет металлическую втулку и сухарь с винтом, при помощи которого побегушка крепится на конце распределительного вала. При этом сухарь помещается внутри вала, а винт проходит через прорезь в нем, чем фиксируется всегда определенное положение побегушки относительно распределительного вала двигателя.

Установленная на конце кулачка прерывателя побегушка закрывается крышкой распределителя 21 с расположенными на ней тремя выводами высокого напряжения: два крайних вывода 24 для присоединения проводов, идущих к запальным свечам цилиндров двигателя, а средний 25 — к центральному выводу индукционной катушки.

На внутренней поверхности крышки распределителя помещены, соответственно выводам высокого напряжения, три угольных контакта, два из них (крайние) 26 имеют пружинные выталкиватели.

При установке крышки распределителя на корпусе прерывателя центральный его контакт 27 соединяется с центральным контактом побегушки 22, подводя ток высокого напряжения от катушки зажигания к сегментной пластине — контакту побегушки 23. Два крайних угольных контакта, скользя по фланцу побегушки, поочередно замыкаются с пластиной, направляя ток высокого напряжения то к одной, то к другой свече цилиндра и обеспечивая тем самым работу двигателя.

Таким образом, кулачок прерывателя, являясь продолжением распределительного вала двигателя, за один оборот дважды размыкает контакты прерывателя (через равные угловые промежутки 180°), в результате чего образуются две искры: одна из них воспламеняет смесь в одном цилиндре, а вторая — при следующем обороте коленчатого вала — в другом цилиндре двигателя.

Сегментная (разносная) пластина побегушки сделана удлиненной для установки момента проскачивания искры в пределах 20—25° поворота коленчатого вала двигателя, при позднем или раннем зажигании.

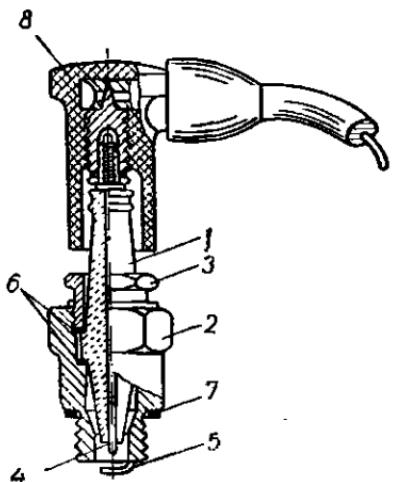
В случае выполнения ее в виде точки искра при позднем зажигании проскачивала бы, пройдя боковой контакт распределителя, а при раннем зажигании — не доходя до него.

В обоих случаях ток высокого напряжения часть пути должен был бы совершить по воздуху в виде искры внутри распределителя, требуя значительно большего напряжения для преодоления зазора в свече и дополнительного зазора в распределителе.

**Запальные свечи** (фиг. 85). Запальная свеча служит для воспламенения рабочей смеси электрической искрой, проскаивающей

между ее электродами. Для двигателя мотоцикла М-72 применяются разборные свечи НА-11/11А или НА11/10А с фарфоровым изолятором.

Запальная свеча состоит из фарфорового изолятора 1, внутри которого проходит центральный электрод 4, стального корпуса 2 с боковым электродом 5, гайкой изолятора 3, двух медных кольцевых прокладок 6 и медно-асбестовой прокладки 7. На верхнюю часть центрального электрода устанавливается карболитовый наконечник 8, предохраняющий свечу от влаги и пыли. Наконечник соединяется с проводом высокого напряжения и позволяет быстро соединять запальную свечу с катушкой зажигания. Искровой зазор между электродами запальной свечи должен быть не более 0,7 мм.



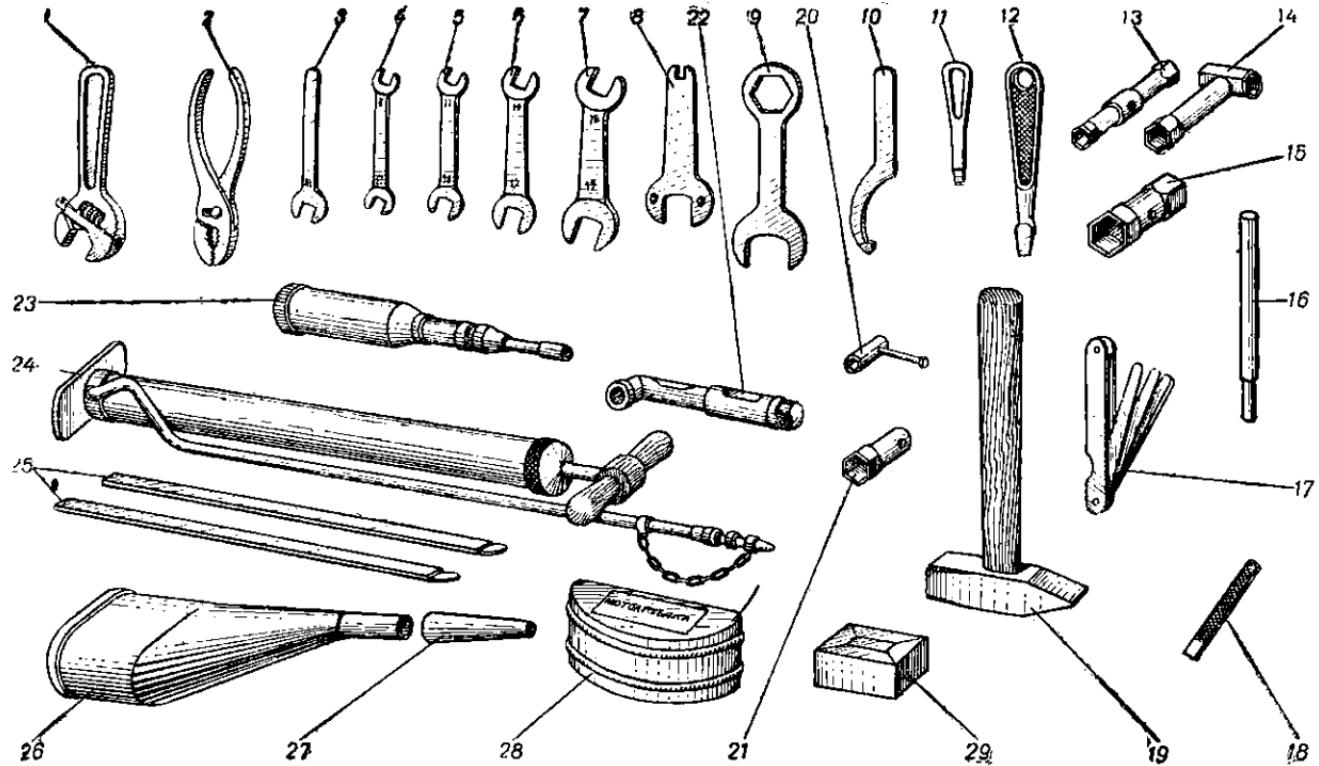
Фиг. 85. Запальная свеча с наконечником провода высокого напряжения.

Наконечник, изготовленный из изоляционного материала (карболита), удерживается на центральном электроде специальным пружинным замком, смонтированным внутри наконечника. Провод высокого напряжения укрепляется следующим образом: конец провода прокалывается остроконечным контактом, который ввертывается внутрь наконечника. Место ввода провода прикрывается резиновым колпаком, предохраняющим место соединения от попадания влаги, грязи и пыли.

В настоящее время изготавливаются и применяются в эксплуатации запальные свечи неразборной конструкции, имеющие изоляторы из специального, жароупорного диэлектрического сплава, которые завальцовываются в стальном корпусе свечи между двумя специальными прокладками.

### Шоферский инструмент

Шоферский инструмент, входящий в комплект инструментов к мотоциклу (фиг. 86), предназначен только для регулировки мотоцикла и выполнения легкого текущего ремонта и обслуживания



Фиг. 86. Шоферский инструмент мотоцикла М-72:

1—разводной ключ 24 мм; 2—плоскогубцы; 3—ключ односторонний 11 мм; 4—ключ двусторонний 8×10 мм; 5—ключ двусторонний 12×14 мм; 6—ключ двусторонний 14×17 мм; 7—ключ двусторонний 19×22 мм; 8—ключ 27 мм; 9—ключ двусторонний 36×41 мм; 10—ключ кольцевой; 11—отвертка 100 мм; 12—отвертка 150 мм; 13—ключ торцевой 10×11 мм; 14—ключ торцевой 12×19 мм; 15—ключ торцевой 22×22 мм; 16—ворток; 17—шуп; 18—надфиль; 19—молоток; 20—ключ для регулировки эксцентрика ПИМ-05; 21—ключ торцевой 14 мм; 22—манометр щипцовый; 23—шприц штоковый; 24—воздушный насос; 25—монтажные лопатки для шин; 26—воронка; 27—наконечник воронки; 28—мотораптечка ГОСТ 5170-49; 29—аптечка генератора.

в пути или на стоянке в гараже. Для полной разборки и оборки всех узлов мотоцикла данного инструмента недостаточно.

Не рекомендуется без необходимости производить разборку и сборку узлов и мотоцикла, так как неумелая разборка нарушает правильное сопряжение деталей и может вызвать преждевременные износы и поломки.

## ЧАСТЬ II

# ЭКСПЛУАТАЦИЯ МОТОЦИКЛА

Для правильной эксплуатации мотоцикла необходимо точно соблюдать указания, записанные в заводской инструкции.

Не следует перегружать мотоцикл, особенно при езде по плохим дорогам. Если есть возможность проехать до заданного пункта по дороге лучшего качества, то, как правило, надо выбирать эту дорогу, хотя бы она была длиннее, чем кратчайшая дорога худшего состояния.

При трогании с места необходимо избегать резких разгонов. Быстрый разгон машины значительно нагружает двигатель и приводит к сравнительно быстрому износу его трущихся деталей.

Не надо без надобности резко тормозить, так как обшивка тормозных колодок в этом случае быстро изнашивается. Надо обязательно привыкнуть к одновременному пользованию передним и задним тормозами. Мотоциклист должен помнить, что при одновременном торможении обоими тормозами тормозной путь сокращается вдвое, по сравнению с торможением только одним тормозом заднего колеса. Многие мотоциклисты неверно рассматривают передний тормоз как аварийный. Отсутствие привычки повседневно пользоваться передним тормозом приводит к запаздыванию включения его в действительно аварийный момент, постоянное же пользование передним и задним тормозами удлиняет срок их службы.

Обкатывать новый мотоцикл надо особенно осторожно, так как обкаточный период решающим образом влияет на весь срок службы мотоцикла.

Мотоциклист должен хорошо знать устройство своей машины и ее индивидуальные особенности. Постоянное и вдумчивое наблюдение за поведением всего мотоцикла и за работой его отдельных механизмов позволяет предотвратить неполадки в работе машины и ее отдельных органах.

В мотоцикле нет «мелочей» и маловажных деталей, надежная работа машины зависит от слаженного и безотказного действия всех ее механизмов. Мотоциклист должен знать условия эксплуатации машины и не нарушать их. Никогда не надо откладывать устранение замеченных дефектов. Самый незначительный и, каза-

лось бы, маловажный дефект надо устранять при первом удобном случае. Не следует без надобности разбирать мотоцикл и его отдельные агрегаты. Нельзя допускать, чтобы двигатель длительное время работал на холостом ходу, так как от этого он может перегреться. Не надо трогаться с места, не прогрев двигателя. Езда на недостаточно прогретом двигателе увеличивает его износ. Наряду с доливкой и сменой масла в основных механизмах мотоцикла не следует пренебрегать доливкой масла в воздухоочиститель.

Надлежащая очистка засасываемого в двигатель воздуха в любых дорожных условиях является одним из главнейших факторов увеличения износостойчивости двигателя.

Шины являются чрезвычайно важными деталями, обеспечивающими безопасность и надежность езды. Внутреннее давление в шинах нужно определять по манометру, который имеется у каждого мотоцикла в наборе инструмента. Самый опытный мотоциклист не может на глаз уловить разницу давления вшине в 0,1—0,2 ат, которая во многих случаях может существенно повлиять на устойчивость мотоцикла, длину тормозного пути, легкость управления и т. п. Если предстоит длительная поездка с заранее известными условиями нагрузки и средней скоростью движения, то можно по манометру точно установить внутреннее давление в шинах, обеспечивающее в этих условиях наибольшую комфортабельность и безопасность движения; без манометра сделать это очень трудно.

Для правильной эксплуатации и повышения долговечности мотоцикла большое значение имеют технические осмотры его, которые надо проводить регулярно. Необходимо следить за чистотой мотоцикла, выяснить причины появления масла на поверхностях механизмов и ликвидировать их. Никогда не надо жалеть времени на уход за мотоциклом, оно экономится при эксплуатации машины.

## 1. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИХ КОНТРОЛЬ

Для запуска двигателя ключ замка зажигания (фиг. 87) центрального переключателя следует вставить до отказа в отверстие замка, расположенного в верхней части фары. При этом с левой стороны замка загорается красная контрольная лампочка. Это значит, что включено зажигание и электрический звуковой сигнал для езды днем.

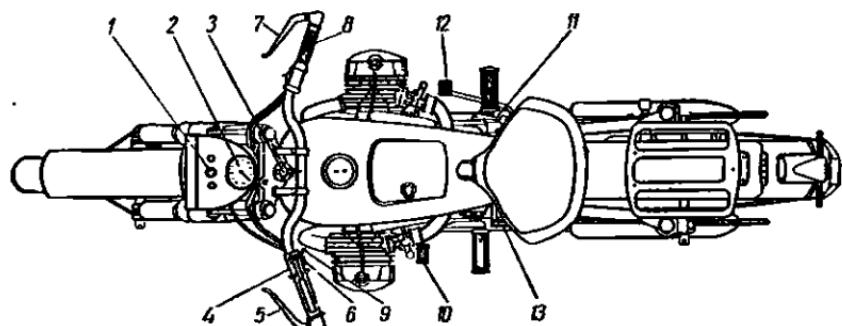
При повороте ключа влево в фаре одновременно включаются лампа малого света, лампы заднего, а также габаритного и заднего фонарей коляски — для езды ночью по хорошо освещенным улицам.

При повороте ключа вправо в фаре включается лампа главного света, задний фонарь и фонари коляски, которые включены, как и в предыдущем случае, для езды ночью по шоссе и по плохо освещенным улицам. Если нужно выключить зажигание и сигнал не выключая света, например, для стоянки ночью при установке ключа влево, то ключ следует либо вынуть из замка совсем, либо не-

сколько вытянуть вверх, при этом шариковый затвор зафиксирует приподнятое положение ключа.

Лампа главного света имеет две нити — одну для дальнего и другую для ближнего света. Переключение с одного света на другой осуществляется рычагом переключателя света 6, расположенным на левой стороне руля.

Спидометр 2 расположен в корпусе фары с задней стороны. Стрелка спидометра показывает в км/час скорость движения мотоцикла в данный момент. Цифры в нижней части спидометра указывают общий километраж пробега машины.



Фиг. 87. Органы управления.

Амортизатор поперечных колебаний передней вилки управляется барабашком 3, установленным в центре руля. При поворачивании барабашка слева направо сопротивление повороту вилки увеличивается, а при поворачивании справа налево — уменьшается.

Манетка опережения зажигания 4 установлена на левой стороне руля. При повороте манетки на себя устанавливается позднее зажигание, а при повороте от себя — раннее. Надписи «раннее» и «позднее» нанесены на корпусе манетки.

Рычаг управления сцеплением 5 установлен на левом конце руля. При нажатии на этот рычаг сцепление выключается, при отпуске рычаг сцепления включается.

Рычаг управления тормозом переднего колеса 7 установлен на правом конце руля. При нажатии на рычаг тормозится переднее колесо мотоцикла.

Вращающаяся ручка управления дроссельными заслонками карбюраторов 8 (ручка газа) расположена на правой стороне руля.

При повороте ручки на себя дроссельные заслонки поднимаются, количество подаваемой в двигатель горючей смеси увеличивается, и увеличивается число оборотов двигателя. При повороте ручки от себя заслонки опускаются, подача горючей смеси уменьшается, в результате чего уменьшается и число оборотов двигателя.

Кнопка включения сигнала 9 установлена на левой стороне руля, при нажатии на кнопку сигнал приводится в действие.

Педаль переключения передач 10 расположена под левой ногой водителя. Педаль имеет две опоры; одну — под носок ноги и вторую — под пятку. При нажатии педали носком книзу включаются низшие передачи, при нажатии пяткой на задний рычаг педали книзу — высшие. После каждого нажатия педаль возвращается в исходное положение.

Ручной рычаг переключения передач 11 расположен с правой стороны машины в задней части коробки перемены передач. Крайнее заднее положение рычага включает первую — низшую передачу, крайнее переднее — четвертую — высшую передачу. Этот рычаг имеет вспомогательное значение и служит в основном для быстрого отыскания нейтрального положения шестерен коробки передач. В нейтральном положении рычаг стоит с небольшим наклоном назад, не доходя одного хода до положения первой передачи (крайнего хода).

В случае поломки педали перемены передач этим рычагом пользуются для переключения как основным.

Педаль тормоза заднего колеса 12 расположена под правой ногой водителя. При нажатии на педаль заднее колесо мотоцикла тормозится.

Рычаг подсоса горючей смеси (обогатитель смеси), не показанный на фиг. 87, расположен под топливным баком с левой стороны воздухоочистителя. При передвижении рычага вперед в положение подсоса доступ воздуха в карбюратор закрывается, при повороте рычага назад в рабочее положение доступ воздуха полностью открыт. Рычагом подсоса пользуются только при запуске и прогреве двигателя в холодную погоду.

Рычаг пускового механизма 13 расположен на левой стороне мотоцикла и предназначен для запуска двигателя.

## 2. ГОРЮЧИЕ И СМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Основным видом топлива для мотоцикла М-72 являются автомобильные бензины марок А-66 и А-70 (ГОСТ 2084-51). Буквы А обозначают — автомобильный, а цифры 66 и 70 показывают приближенно октановое число бензина. Октановым числом оценивается стойкость бензина в отношении детонации. Чем выше октановое число, тем меньше бензин подвержен детонации. Можно считать, что октановое число, равное 66, для мотоцикла М-72 является низшим допустимым пределом, и эксплуатация мотоциклов М-72 на бензинах с более низким октановым числом не рекомендуется. Для получения необходимого значения октанового числа ряд бензинов в зависимости от месторождения нефти, способов производства и других факторов приходится подвергать этилированию, т. е. повышать октановое число бензина примешиванием к нему этиловой жидкости. Этиловая жидкость представляет собой раствор тетраэтилового свинца. Тетраэтиловый свинец является сильнейшим ядом, поэтому этилировать бензин разрешено только определенным

организациям, частным же лицам и гаражам категорически запрещается.

Автомобильные бензины А-66 и А-70 этилированы. Не этилированы бензины авиационные Б-70 и Б-78. Во всех случаях, когда есть возможность, следует применять неэтилированные бензины с октановым числом не ниже 66.

Для смазки двигателя, коробки передач и шестерен главной передачи употребляются синтетические материалы, перечень которых указан в технической характеристике мотоцикла.

Трущиеся соединения экипажной части, а также подшипники колес смазываются консистентными смазками через тавотный шприц или непосредственным обмазыванием рабочей поверхности детали.

Консистентные смазки являются смесью минерального масла с загустителями — мылами жирных кислот. Наличие последних придает консистентной смазке способность сохранять смазочный слой между трещимися поверхностями под высоким давлением и при высокой температуре, поэтому при отсутствии постоянного притока свежей смазки она имеет все преимущества перед минеральными маслами.

Консистентные смазки образуют с водой эмульсию, и поэтому вода легко смывает смазочный слой, выделяя органические кислоты. Поэтому после езды по мокрым дорогам трущиеся детали, подверженные непосредственному воздействию водяных брызг, следует смазывать возможно чаще, независимо от километража, указанного в таблице периодичности смазки.

Основным видом консистентной смазки, применяемой для смазки экипажной части и некоторых механизмов, являются пресс-солидол (ГОСТ 1033-51) и консталин (ГОСТ 1957-52). При низких температурах пресс-солидол следует разбавлять автолом до получения смазки желательной вязкости (примерно  $\frac{1}{3}$  автола).

Тросы управления и вращающуюся рукоятку дроссельных заслонок карбюраторов смазывать солидолом зимой нельзя. Лучше смазывать авиационными смазками ГОИ-54 и НК-30 или в случае их отсутствия автолом.

Периодичность смазки мотоцикла М-72 приведена в табл. 6

#### Меры предосторожности при пользовании этилированным бензином

Этилированные бензины в отличие от неэтилированных окрашиваются в розовый цвет различной интенсивности.

Содержащийся в этилированном бензине тетраэтилсвинец (ТЭС) проникает в организм человека через каждые покровы, с пищей или через дыхательные органы, не вызывая никаких местных болезненных явлений. Отравление наступает не сразу, а спустя некоторое время — от нескольких часов до 8—12 дней, в зависимости от количества ТЭС, попавшего в организм.

Признаками отравления ТЭС являются головные боли, головокружение, общая слабость, потеря аппетита, плохой сон, а в тяжелых случаях отравления — острое нервное расстройство, вплоть до психических заболеваний.

При применении этилированного бензина надо соблюдать следующие меры предосторожности.

1. Хранить и перевозить этилированный бензин необходимо в исправной металлической таре с плотно закрывающейся металлической пробкой с герметичной прокладкой.

2. Тару из-под этилированного бензина нельзя применять для хранения и перевозки других продуктов, в особенности пищевых.

3. Ремонтировать тару из-под этилированного бензина можно только после полного удаления из нее этилированного бензина многократной и тщательной промывкой керосином или неэтилированным бензином и обтиркой ветошью, обильно смоченной керосином.

4. Мотоцикл, заправленный этилированным бензином, нельзя хранить или ставить даже на короткое время в жилое помещение. Этилированный бензин или заправленный им мотоцикл должны храниться в хорошо вентилируемом нежилом помещении.

5. В случае необходимости перевозить этилированный бензин на мотоцикле бидон с этим бензином нельзя класть в багажное отделение коляски, а надо укрепить его пробкой вверх сбоку багажника мотоцикла. После перевозки бензина багажник и все соседние с ним металлические части надо тщательно промыть керосином.

6. При ручной заправке мотоцикла этилированным бензином надо обязательно пользоваться заправочной воронкой и посудой. После заправки детали мотоцикла, облитые бензином, а также воронка и заправочная посуда должны быть промыты керосином. Во время заправки водитель и заправщик, а также и другие лица должны находиться с надветренной стороны. Заправочную посуду и воронки после пользования этилированным бензином нельзя вносить в жилое помещение.

7. Почва, пол и другие неметаллические предметы, загрязненные этилированным бензином, должны быть немедленно обезврежены 1,5-процентным раствором дихлорэтана в неэтилированном бензине или хлорной известью в виде кашицы или хлорной воды.

8. Ветошь, загрязненная этилированным бензином, должна немедленно сжигаться вдали от жилых помещений. Хранить ветошь, а тем более пользоваться ею, ни в коем случае нельзя.

9. Нельзя засасывать, а также проливать ртом этилированный бензин из топливного бака или другой тары, для этого надо пользоваться насосом для накачки шин.

10. Нельзя запускать двигатель, работающий на этилированном бензине, в закрытом помещении, а также допускать проникновения отработанных газов в закрытое помещение (запускать или прогревать двигатель возле дверей).

11. Все детали двигателя, на которых, вследствие соприкасания

с этилированным бензином, могут отложиться ядовитые свинцовые соединения, должны обезвреживаться в керосине в течение 10—20 мин. К таким деталям в первую очередь относятся: все агрегаты и детали топливной системы, клапаны, запальные свечи, головки цилиндров, поршни и поршневые кольца.

12. Разбирать, очищать и промывать детали двигателя, работавшего на этилированном бензине, нужно в отдельном нежилом хорошо вентилируемом помещении. Если пол этого помещения сделан не из нефтепроницаемого материала, например, деревянный, то разбирать и очищать детали следует на железном щите, который после этого должен быть промыт керосином.

13. Разбирать, очищать и промывать детали нужно в резиновых перчатках, которые после работы необходимо обезвреживать.

14. В помещениях, где разбираются, очищаются и промываются детали, должны находиться: керосин, чистая ветошь, теплая вода, мыло для мытья рук и частей тела, которые могут оказаться случайно облитыми этилированным бензином. В случае попадания этилированного бензина в глаза необходимо немедленно обратиться в медпункт или амбулаторию.

15. Все работы, связанные с применением этилированного бензина, должны выполняться в спецодежде, которую следует хранить в изолированном нежилом помещении. Ремонтировать спецодежду можно только после ее стирки. Перед стиркой спецодежду надо проветрить в течение одного-двух часов на открытом воздухе или в изолированном хорошо вентилируемом нежилом помещении.

16. При выезде в рейс необходимо иметь с собой  $\frac{1}{2}$  литра чистого керосина и ветошь для мытья рук, обезвреживания обуви, одежды, инструмента и деталей мотоцикла в случае вынужденного ремонта в пути. Одежду и обувь, облитые этилированным бензином, надо сразу же снять и обезвредить.

При выполнении всех мер предосторожности, описанных выше, применение этилированного бензина безопасно для здоровья мотоциклиста и обслуживающего персонала.

### 3. ПОДГОТОВКА МОТОЦИКЛА К ВЫЕЗДУ

Для подготовки мотоцикла М-72 к выезду надо проверить наличие бензина и масла и в случае необходимости заправить.

При заправке мотоцикла этилированным бензином необходимо соблюдать ранее указанные меры предосторожности.

Наливное отверстие топливного бака мотоцикла М-72 снабжено сетчатым фильтром. В случае, если фильтр мешает установить воронку в бак, его надо вынуть из бака и поставить в воронку. При заправке мотоцикла можно всемерно рекомендовать фильтровать бензин через замшу. При пропускании бензина через замшу, исключается попадание в топливный бак капель воды, которые могут оказаться в бензине. Зимой попавшая в топливный бак вода замерзнет и может причинить массу не-

приятностей. При сильном дожде или снегопаде заправлять мотоцикл нужно в защищенном месте. Как правило, не надо наливать бензин до полного наполнения бака, так как при заправленном «до отказа» баке во время езды бензин неизбежно протекает через пробку. При нормальной заправке уровень бензина должен на 10—15 мм не доходить до нижнего края наливного отверстия топливного бака. Само собой разумеется, что при заправке мотоцикла бензином надо соблюдать необходимые меры противопожарной безопасности.

Отверстие для заливки масла в двигатель находится с левой стороны картера и закрывается пробкой на резьбе. В пробке сделан щуп, которым определяется запас масла в двигателе. На щупе нанесены две контрольные отметки; верхняя отметка показывает уровень полной заправки маслом двигателя; нижняя — минимально допустимый уровень масла. При определении уровня масла не надо завертывать пробку в картер, а погрузить щуп в масло до уровня пробки в резьбе маслоналивного отверстия. Ни при каких обстоятельствах не следует допускать падения уровня масла ниже нижней контрольной отметки. Езда при недостаточном количестве масла в двигателе может привести к самым тяжелым последствиям. Не следует также наливать масло выше верхней отметки: смазка двигателя от этого нисколько не улучшится, а объем воздушного пространства в картере сократится, что увеличит возможность пропускания масла через неплотности соединений картера и сальники подшипников. При езде на мотоцикле рекомендуется двигатель полностью заправлять маслом.

Для заливки маслом картера коробки передач имеется наливное отверстие, расположенное с левой стороны картера. Это отверстие имеет пробку на резьбе.

Масло должно заливаться в картер в количестве 0,8 л. Наливать масла больше не следует, так как это приводит к выбрасыванию его излишков через сальники. Такой же пробкой закрывается маслоналивное отверстие картера редуктора главной передачи. В картер редуктора масло должно заливаться в количестве 0,175 л. При заливке большего количества оно выбрасывается через сальники. Автотракторные трансмиссионные масла, служащие для смазки редуктора, в летнее время имеют при нормальной температуре плохую текучесть, поэтому их следует подогревать до температуры 50—60° С.

Давление в шинах колес необходимо проверять при помощи манометра. При этом рекомендуются следующие нормы давления в шинах при накачивании воздухом (табл. 7).

Вес одного человека заменяется 75 кг груза. Запасное колесо при всех случаях рекомендуется накачивать на максимальную нагрузку до 2,5 ат. При двух пассажирах максимально допускаемый груз 100 кг распределяется: на заднюю часть коляски —  $\frac{2}{3}$  нагрузки, а на переднюю —  $\frac{1}{3}$  нагрузки. Не рекомендуется при максимальной нагрузке ездить по плохим дорогам.

Остальные меры, которые должны быть приняты при подготовке мотоцикла к выезду, даны в таблице «Ежедневное обслуживание мотоцикла».

### Запуск двигателя и его остановка

Для запуска холодного двигателя необходимо:

- 1) открыть краник топливного бака, поставив рычажок в правое положение на букву *O* (открыто);
- 2) проверить, находится ли рычаг ручного переключения в нейтральном положении;
- 3) закрыть золотник подсоса горючей смеси, повернув его рычаг вперед;
- 4) нажать на кнопки утопителей карбюраторов до вытекания бензина из карбюраторов;
- 5) 3—4 раза повернуть коленчатый вал двигателя, нажимая ногой на педаль пускового рычага (подсосать топливо в цилиндры);
- 6) установить манетку на руле примерно на середине между положениями раннего и позднего зажигания (это положение для каждой машины различно, и со временем водитель сам находит наивыгоднейшее положение);
- 7) открыть золотник подсоса горючей смеси, переводя его рычаг назад (в холодную погоду подсос можно открыть неполностью, для чего рычаг подсоса поставить в промежуточное положение);

Таблица 7

#### Нормы давления в шинах при накачивании воздухом

Нагрузка на мотоцикл	Давление в шинах (3,75" . 19") в ат		
	переднее колесо	заднее колесо	колесо коляски
Один водитель . . . . .	1,0	2,0	0,8
Водитель с одним пассажиром в коляске . . . . .	1,2	2,0	1,2
Водитель с двумя пассажирами . . . . .	1,2	2,2	1,4
Водитель с двумя пассажирами и 50 кг груза в коляске . . . . .	1,4	2,4	1,6
Водитель с двумя пассажирами и 100 кг груза в коляске . . . . .	1,6	2,5	1,8

8) вставить в отверстие замка зажигания ключ до отказа; при исправно действующей системе электрооборудования должна загореться красная контрольная лампочка;

9) резко, но без удара нажать ногой на педаль пускового рычага. Если после этого двигатель не запустится, нужно еще несколько раз быстро нажать на педаль. При необходимости нажать на утопители карбюраторов и повторить операции запуска.

Для запуска теплого или горячего двигателя обогащать смесь, т. е. пользоваться подсосом и утопителями карбюраторов, как правило, нет необходимости.

Для остановки работающего двигателя нужно вынуть ключ замка зажигания.

### Прогрев холодного двигателя

Прогрев двигателя имеет существенное значение, так как недостаточно нагретый двигатель при езде преждевременно изнашивается.

Как только холодный двигатель запущен, надо несколько увеличить число оборотов, повернув вращающуюся ручку управления дроссельными заслонками примерно на  $\frac{1}{4}$  оборота на себя. Манетку опережения зажигания передвинуть в положение раннего зажигания или близкое к нему.

Во время прогрева двигателя необходимо тщательно прослушать его работу и если будут замечены неполадки, — устранить их.

При низкой температуре окружающего воздуха прогревать двигатель можно с частично прикрытым золотником подсоса горючей смеси. Когда двигатель прогрет, золотник подсоса нужно полностью открыть. Езда с прикрытым золотником подсоса вызовет значительный перерасход топлива и, вследствие разжижения масла бензином, увеличит износ деталей двигателя.

### Особенности запуска двигателя в зимнее время

При морозах выше  $-15^{\circ}$  запускать холодный двигатель мотоцикла М-72 затруднительно. При наступлении таких морозов в случае хранения мотоцикла в неотапливаемом помещении или на улице необходимо принимать ряд мер, изложенных ниже.

Перед тем как оставить мотоцикл на стоянку, необходимо выработать весь бензин из карбюраторов и обеспечить кнопки утопителей карбюраторов от замерзания. Для этого при возвращении на стоянку, нажимая на кнопки утопителей, надо перетопить карбюраторы, после этого закрыть кран топливного бака и не глушить двигатель, пока он не остановится сам от недостатка топлива. Если стоянка предполагается более чем на 3—5 дней, аккумулятор необходимо снять. На морозе вполне удовлетворительно заряженный аккумулятор сравнительно быстро теряет свою электрическую емкость, поэтому его надо хранить в теплом помещении.

Перед запуском мотоцикла на сильном морозе надо предварительно разогреть двигатель.

Способы разогрева двигателя довольно хлопотливы и связаны с опасностью возникновения пожара.

Простейшим способом является прогрев цилиндров факелами. Факел представляет собой деревянный или металлический стержень длиной 300—400 мм, на конце которого укрепляется обмотка из тряпок, концов или ваты, которые нужно намотать особенно плотно

и не допускать разлохмачивания. Обмотку напитывают бензином до полного насыщения. Для того чтобы не сжечь проводов высокого напряжения, на время разогрева цилиндров провода со свечой надо снять и поместить вверху двигателя. Разогревать надо правый и левый цилиндры одновременно. Через 3—4 мин. после начала разогрева надо проворачивать коленчатый вал, нажимая на пусковой рычаг.

Греть цилиндры надо до тех пор, пока двигатель не станет относительно легко проворачиваться. Когда это достигнуто, нужно убрать факелы и по возможности быстрее одеть провода, открыть краник топливного бака, переполнить карбюраторы и запускать двигатель, как это было описано ранее. Если попытка запуска не привела к положительным результатам, надо вновь подогреть цилиндры. В этом случае надо быть особенно осторожным, так как в карбюраторах находится бензин. Поэтому необходимо предварительно закрыть краник топливного бака.

Если бензин на карбюраторах вспыхнет, его надо немедленно тушиить брезентом или другими предметами, быстро преграждая доступ воздуха к очагу горения.

Недостатком этого способа нагрева является то, что с помощью таких факелов нагреваются только цилиндры. Между тем в наиболее сильные морозы основное затруднение в запуске двигателя заключается в невозможности как следует его провернуть вследствие того, что масло в коробке передач и в подшипниках коленчатого вала загустело. В этом случае весьма важным обстоятельством является способность масла к загустеванию, поэтому зимой необходимо применять маловязкие масла. Однако при морозах от 30 до 40° С эти масла загустевают и тогда приходится разогревать весь двигатель, положив под его поддон горячие концы. Этот способ еще более связан с опасностью возникновения пожара и поэтому к нему следует прибегать только в крайнем случае.

#### 4. УПРАВЛЕНИЕ МОТОЦИКЛОМ И ТЕХНИКА ЕЗДЫ

После того как двигатель достаточно прогрет, можно начинать езду. При трогании с места нужно:

1) выжать сцепление, нажав до отказа рычаг управления сцепления;

2) включить первую передачу, нажав педаль переключения передач носком ноги;

3) прибавить обороты двигателя, открыть врачающуюся рукоятку управления дросселями на  $\frac{1}{4}$  —  $\frac{1}{3}$  оборота на себя;

4) одновременно с прибавлением газа постепенно опускать рычаг сцепления.

Когда мотоцикл тронулся с места, надо дать небольшой разгон, примерно до 12—15 км/час, и перейти на вторую передачу. Для этого необходимо:

1) быстро выжать сцепление;

- 2) одновременно «сбросить газ», повернув вращающуюся рукоятку управления дроссельными заслонками до отказа от себя;
- 3) включить вторую передачу, нажав на педаль пяткой;
- 4) включить сцепление, одновременно прибавляя газ.

Разогнав мотоцикл на второй передаче примерно до 20 км/час, включить вышеописанным способом третью передачу и затем после соответствующего разгона — четвертую. Нормальное движение мотоцикла должно проходить на четвертой передаче. При падении скорости движения примерно до 30 км/час переходить на третью передачу.

Для переключения с высшей передачи на низшую необходимо:

- 1) выжать сцепление, одновременно «сбросив газ»;
- 2) нажать педаль носком ноги, включив низшую передачу;
- 3) прибавить газ и отпустить рычаг сцепления.

Во всех случаях опережение зажигания надо устанавливать соответственно числу оборотов двигателя, т. е. при увеличении числа оборотов устанавливать более раннее зажигание, а при уменьшении числа оборотов — более позднее.

Тормозить мотоцикл следует одновременно двумя тормозами. Начинать торможение надо со сбрасывания газа, не выжимая сцепления. При падении скорости движения ниже 25—30 км/час следует выжать сцепление. Если же дорога скользкая, то можно не выжимать сцепление до еще более низкой скорости движения, что предотвращает занос машины.

У мотоцикла с коляской условия устойчивости при повороте вправо и влево неодинаковые. При повороте вправо, т. е. в сторону коляски, устойчивость мотоцикла значительно хуже, чем при повороте влево, т. е. от коляски. Особенно осторожным надо быть во время езды с ненагруженной коляской.

Устойчивость машины увеличивается при перенесении центра тяжести в сторону поворота. Перемещение на повороте в этом направлении водителя и пассажиров может значительно увеличить устойчивость мотоцикла и предотвратить опрокидывание.

Если на дороге встречается препятствие, требующее снижения скорости, при котором надо перейти на низшую передачу, то переключить на эту передачу надо заблаговременно до препятствия, избегая переключения во время прохождения препятствия. Аналогичным образом следует поступать при езде на крутых подъемах. На длиных сравнительно пологих подъемах переключать следует, не выжидая момента, когда скорость движения упадет настолько, что мотоцикл начнет дергать. В этих случаях необходимо включать низшую передачу в то время, когда мотоцикл еще относительно легко может идти на высшей передаче. При езде по скользкому грунту необходимо помнить, что при включении низшей передачи крутящий момент на заднем колесе увеличивается и возможность проскальзывания колеса по грунту возрастает. Если колесо забуксовало, надо слегка прикрыть газ или даже перейти на низшую передачу, одновременно уменьшив подачу газа, прикрывая дроссельные

заслонки. На подъемах, если позволяет дорога, необходимо использовать накат мотоцикла; поэтому перед подъемом надо по возможности разогнать машину. При движении на спусках надо выжать сцепление и прикрыть газ; на особо длинных спусках рекомендуется совершенно выключить двигатель. Это позволяет экономить топливо и охлаждать двигатель.

По глубокому песку необходимо ехать с возможно большей скоростью на промежуточных и даже низших передачах. Перейти на выбранную передачу надо заранее, так как переключение на самом песчаном участке приведет к остановке из-за буксования колеса.

Во время прохождения песчаных участков мотоцикл обычно заносит из стороны в сторону, однако опасности это не создает, так как на ровной дороге случаев опрокидывания обычно не бывает. Снижение же скорости движения на песке почти всегда приводит к буксированию ведущего колеса. При прохождении песчаных участков необходимо помнить, что чем влажнее песок, тем он легче преодолим.

При езде по густой грязи следует двигаться так же, как по сухому песку. Густая грязь обычно наволакивается на переднее колесо, забивает передний щиток и тормозит колесо. Особенно забивание щитка наблюдается при движении по подсыхающему чернозему или глине. Для предотвращения этого явления надо иметь с собой мотоциклетную цепь, которая надевается браслетом поперек шины переднего колеса. Заднее колесо и колесо коляски забиваются грязью сравнительно редко. Избежать их забивания можно таким же способом. Выбоины или рытвины дороги нужно переезжать по возможности на тихом ходу. Тормозить следует заблаговременно, избегая въезда в выбоину с заторможенными колесами.

При езде по неровной дороге необходимо выбирать лучшие места для проезда колес мотоцикла, а не колеса коляски. Колесо коляски проходит неровности дороги только один раз, а колеса мотоцикла такую же неровность пройдут два раза, поэтому при езде по неровностям влияние на тряску машины колес мотоцикла сильнее, чем колеса коляски. Глубокие канавы надо переезжать наискось слева направо, въезжать в канаву на тихом ходу на низшей передаче, в момент выезда из канавы резко увеличивать скорость.

При преодолевании бродов необходимо придерживаться следующих правил: переезд вброд возможен только при наличии твердого песчаного или каменного дна водоема. Максимальная глубина, которую может преодолеть мотоцикл М-72, составляет 350 мм. Если предвидится поездка, связанная с преодолеванием глубоких бродов, надо стандартные запальные свечи и наконечники проводов высокого напряжения заменить на экранированные. Если экранированных свечей нет, то надо по возможности защищать от попадания воды стандартные свечи. Для этого на изолятор свечи надо плотно надеть кусок резиновой трубки с таким расчетом, чтобы наконечник свечи вошел в нее туго, по возможности без зазора. Для того чтобы наладить наконечник, резиновую трубку снаружи надо слегка смазать солидолом или автолом. Необходимо заметить, что резиновая трубка

от высокой температуры сравнительно быстро приходит в негодность, поэтому надевать ее нужно незадолго до прохождения брода. Место для проезда по броду заранее наметить, предварительно пройдя его пешком. Въезжать в брод на низшей передаче тихим ходом. Ноги во избежание лишнего образования брызг нужно поднять выше уровня воды.

Двигатель надо держать все время на больших числах оборотов, для чего пользоваться пробуксовкой (не полным выжимом) сцепления. Примерно с середины брода увеличивать скорость движения, к выезду, набрав ее до максимально возможной в этих условиях. Во время прохождения брода пассажирам рекомендуется сойти с машины и оказать помощь в случае, если мотоцикл застрянет или заглохнет его двигатель. Если двигатель заглох вследствие попадания воды на свечи, то необходимо вытащить его на берег, тщательно обтереть воду вокруг свечей, протереть наконечники проводов высокого напряжения и заменить свечи новыми. При запуске мотоцикла после остановки в броде надо обогатить смесь. Если в карбюраторе двигателя набралась вода через воздухоочиститель, рекомендуется переполнить утопителями поплавковые камеры карбюраторов и энергично 10—15 раз нажать на пусковой рычаг. После этого при закрытой ручке газа и вывернутых запальнях свечах снова 10—15 раз нажать на пусковой рычаг. Затем продуть и просушить свечи или, заменив их новыми, установить на место, переполнить бензином поплавковые камеры карбюраторов, открыть ручку газа на 20—25% и запустить двигатель.

В большинстве случаев указанные мероприятия оказываются достаточными для запуска двигателя. В исключительных случаях, когда в двигатель попадает много воды, нужно разбирать карбюраторы, снимать головку на одном из цилиндров, удалить воду с деталей и из воздухоочистителя и делать попытку запуска на одном цилиндре. При невозможности запустить двигатель нужно снимать головку и на втором цилиндре и после тщательной промывки деталей бензином повторить запуск.

Если через воздухоочиститель двигателя попала вода с песком или грязью, то нужно снять воздухоочиститель, карбюраторы, головки обоих цилиндров и удалить воду и песок, без этого зеркало цилиндра будет поцарапано и двигатель быстро износится.

Если возникает необходимость буксировки мотоцикла М-72 другим таким же мотоциклом, то надо соблюдать следующие правила:

- 1) буксировать веревкой или тросом длиной 4—5 м;
- 2) прочно привязать канат к нижним тягам крепления коляски;
- 3) посередине каната прикрепить белый флагок;
- 4) во время буксировки следить за движением передней машины, не допуская провисания каната настолько, чтобы он попал под переднее колесо мотоцикла;
- 5) предупреждать водителя передней машины о необходимости осторожно трогаться с места, держать ровную скорость движения, при поворотах движение замедлять. Сигнализацию об остановках

водитель буксируемого мотоцикла должен подавать электрическим сигналом, а водитель буксирующего мотоцикла — поднятием руки вверх.

## 5. ОБКАТКА НОВОГО МОТОЦИКЛА

Во избежание перегрузки двигателя в обкаточный период карбюраторы мотоцикла М-72 снабжены ограничителями подъема дроссельных золотников. Ограничитель представляет собой стержень, ввернутый в крышку смесительной камеры карбюратора. Золотник при подъеме упирается в этот стержень и этим ограничивается высота его подъема. Не следует пытаться преодолеть сопротивление ограничителя, стремясь повернуть врачающуюся рукоятку, этим можно повредить тросы управления.

Обкатка нового мотоцикла М-72 делится на два периода: до 1000 км пробега и от 1000 до 2000 км. В эти периоды необходимо не превышать следующие максимальные скорости движения:

Передача	Пробег до 1000 км	Пробег от 1000 до 2000 км
Первая	10 км/час	15 км/час
Вторая	20 »	35 »
Третья	35 »	50 »
Четвертая	50 »	70 »

При пробеге более 1000 км ограничитель карбюраторов надо укоротить. Для этого на каждом из них сделана риска, по которую ограничитель откусывается кусачками. После 2000 км пробега ограничители удаляются. Для этого их надо откусить заподлицо с крышкой смесительной камеры.

Не следует отвинчивать ограничитель и оставлять незакрытым отверстие в крышке смесительной камеры. Через это отверстие может попадать пыль и песок, которые увеличивают износ дроссельных золотников.

При снятии ограничителей необходимо соблюдать формальности, изложенные в заводской инструкции, прикладываемой к мотоциклу при выпуске его с завода. Без соблюдения этого владелец мотоцикла лишается в дальнейшем права предъявления заводу рекламаций на некачественные детали и дефекты машины, если последние возникнут по вине производства.

После снятия ограничителей необходимо тщательно отрегулировать карбюраторы.

Хотя ограничители ставятся с таким расчетом, чтобы гарантировать машину от перегрузки во время обкатки, тем не менее полностью этой функции они не могут выполнить и с этой стороны основная забота ложится на водителя.

В период обкатки, особенно при пробеге первых 1000 км, необходимо не перегружать мотоцикл, избегать езды по тяжелым дорогам. Лучшим способом езды в обкаточный период будет разгон мотоцикла примерно до обусловленных максимальных скоростей с последующим движением в накат при выжатом сцеплении и опущенных дроссельных золотниках карбюраторов.

В первое время обкатки (до 300—500 км пробега) не рекомендуется длительное безостановочное движение, хотя бы с соблюдением всех правил обкаточного периода. В это время рекомендуется почаще останавливаться и давать двигателю остыть, после чего вновь продолжать движение. По мере приближения к концу обкатки нагрузку на мотоцикл можно увеличивать, но все же и после пробега 2000 км не следует давать мотоциклу на длительное время максимальных нагрузок. Некоторые детали машины могут быть еще не приработаны и поэтому примерно до 3000 км пробега не следует подвергать машину длительным максимальным нагрузкам как по скорости движения, так и по перевозимой нагрузке.

В обкаточный период надо особенно внимательно следить за работой всех деталей и механизмов. Необходимо возможно чаще рассматривать надежность крепежа, выбирать появившиеся люфты, проверять регулировку механизмов.

Особенно важно в обкаточный период применять топливо и масла хорошего качества. Замеченные дефекты в работе машины надо устранять немедленно. Если существует затруднение в выяснении причины дефекта, надо обратиться к опытному товарищу или специалисту за советом.

На приработанном мотоцикле не следует превышать максимальных скоростей:

на первой передаче . . . . .	20 км/час
» второй      > . . . . .	40      >
» третьей      > . . . . .	60      >
» четвертой      > . . . . .	85      >

## 6. ЧИСТКА МОТОЦИКЛА

Двигатель и коробка перемены передач снаружи промываются керосином. Этилированный бензин применять нельзя; перед промывкой керосином необходимо очистить грязь и песок с ребер цилиндров и их головок.

Для чистки двигателя нужно иметь кисть, шприц и противень размехров, позволяющих подставить его под двигатель. Блок двигателя сначала опрыскивается керосином из шприца и затем обмывается кистью. Грязь с деталей экипажной части смывается водой под давлением из шланга или тряпкой, смоченной в воде.

При промывке мотоцикла водой под давлением надо избегать прямого попадания струи на приборы электрооборудования, карбюраторы и т. п. Наружную часть грязевых щитков, кузова коляски и топливный бак на мотоциклах, окрашенные черной и цветными эмалями, нельзя обмывать непосредственно струей воды из шланга, так как смываемые под сравнительно большим давлением водяной струи частицы грязи и песка могут поцарапать полированные окрашенные поверхности. Эти поверхности нужно предварительно для размягчения грязи промыть губкой или мягкой тряпкой, обильно смочив их водой.

Лакированные и хромированные части следует протирать зам-

шой или мягкой тряпкой и полировать куском фланели. Обязательно, не реже двух раз в месяц, надо освежать окраску мотоцикла полировочной водой или полировочной пастой, это позволит на долгое время сохранить блестящий, свежий вид окраски мотоцикла.

Поврежденные места окраски надо подкрашивать. Для этого необходимо применять краски того же цвета и состава, как основная окраска. Обычно мотоциклы М-72, имеющие декоративную окраску черного цвета, покрыты нитроэмалью. Наносить эмаль на поврежденное место надо «точками», пользуясь для этого тонкой кисточкой. Нитроэмаль почти моментально засыхает. Нанесенный слой надо сначала прошлифовать шкуркой, а затем марлей с полировочной водой и окончательно полировать фланелью.

Детали, покрытые блестящим хромом, после просушки покрыть легким слоем масла, протирая масляной мягкой тряпкой. Клеммы аккумуляторной батареи надо промыть раствором соды с водой и смазать солидолом.

## 7. ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР МОТОЦИКЛА

Для содержания мотоцикла в порядке, кроме правильной его эксплуатации, необходимо наблюдать за работой его механизмов и деталей и своевременно предупреждать возможные поломки и неисправности.

В систему обслуживания мотоцикла входят: 1) контрольный осмотр; 2) ежедневное обслуживание; 3) первый технический осмотр; 4) второй технический осмотр.

*Контрольный осмотр.* Этот вид осмотра производится перед каждым выездом и во время коротких остановок в пути. Продолжительность осмотра 10—15 минут. При этом необходимо проверить: 1) количество бензина в топливном баке; 2) подачу горючего в карбюратор; 3) нет ли подтекания бензина и масла; 4) действие органов управления; 5) главнейшие болтовые и шарнирные соединения, а именно: крепление щитка переднего колеса, гайку оси заднего колеса, цанговые крепления коляски, винты крепления корпуса, вращающейся ручки газа, болтовые крепления багажника, седла пассажира и щитка заднего колеса; 6) давление в шинах при помощи манометра; 7) крепление электропроводки; 8) работу освещения и электросигнала; 9) крепление номерного знака; 10) отсутствие попадания в рисунок протектора шин камней и других предметов.

*Ежедневное обслуживание.* Ежедневное обслуживание производится после выезда мотоцикла. Продолжительность обслуживания — до 2 часов. При ежедневном обслуживании необходимо:

- 1) заправить топливный бак топливом, а двигатель маслом;
- 2) очистить мотоцикл и коляску от грязи, снега и пыли и при необходимости вымыть их;
- 3) проверить крепление передней вилки в головке рамы; исправность пружин передней вилки; отсутствие осевого люфта в ступицах

колес; состояние шин и давление в них; крепление цилиндров, их головок, карбюраторов, выпускных труб и глушителей; крепление и состояние аккумуляторной батареи, генератора, сигнала, прерывателя, фары и проводов; действие сигнала; затяжку болтов и гаек крепления картера коробки передач; действие механизма сцепления (отрегулировать люфт); крепление грязевых щитков колес, запасного колеса, седел, подставок и подножек, натяжение и наличие спиц колес, исправности пружин подвески заднего колеса и защитных кожухов подвески, состояние рам мотоцикла и коляски, крепление коляски к раме мотоцикла, затяжку гаек и цанговых соединений, действие рычагов управления, отсутствие подтекания горючего и масла, работу двигателя и тормозов (на ходу мотоцикла) и наличие и укладку инструмента и запасных частей (в случае надобности).

*Первый технический осмотр* мотоцикла производится через каждые 1000 км пробега. Продолжительность обслуживания — до 4 часов. Для первого технического осмотра дополнительно к мероприятиям ежедневного осмотра необходимо:

- 1) проверить работу системы ножного переключения передач и при необходимости отрегулировать ее;
- 2) промыть керосином карбюраторы, очистить от грязи фильтры карбюраторов и отстойника кранника топливного бака, а топливопроводы продуть воздухом при помощи насоса (ртом не продувать);
- 3) снять аккумуляторную батарею, очистить ее от пыли и грязи, проверить плотность и уровень электролита и в случае надобности долить, при обнаружении неисправности батареи сдать ее для ремонта на зарядную станцию;
- 4) очистить от нагара запальные свечи и проверить величину зазора между электродами;
- 5) проверить величину зазора между контактами прерывателя и в случае необходимости отрегулировать;
- 6) проверить зазоры между стержнями клапанов и толкателями;
- 7) запустить двигатель и проверить регулировку и равномерность (синхронность) работы карбюраторов, в случае надобности отрегулировать;
- 8) проверить уровень масла в коробке передач, редукторе задней передачи, амортизаторах передней вилки и воздухоочистителе, при необходимости долить;
- 9) смазать: рукоятку управления газом, тросы управления, гибкий вал спидометра, ось рычага ножного переключения передач, подвески заднего колеса, башмаки рессор коляски, оси рычагов тормоза переднего колеса, оси рычагов сцепления, шарниры рычагов и тяги тормоза заднего колеса, шарниры переднего и заднего седел и подшипник торсионного валика колеса коляски.

*Второй технический осмотр.* Второй технический осмотр производится через каждые 2000 км пробега. Продолжительность обслуживания 6 часов.

Для второго технического осмотра необходимо:

- 1) очистить мотоцикл и коляску от грязи и пыли;

2) проверить: крепление передней вилки к головке рамы, состояние амортизаторов продольных и поперечных колебаний передней вилки, исправность и состояние крепления пружин передней вилки, состояние колес и шин, состояние тормозов (очистить тормозные колодки и рабочую поверхность тормозных барабанов, изношенные фрикционные накладки заменить новыми), крепление, состояние и степень затяжки резьбовых соединений картера, цилиндров, их головок, выпускных труб и глушителей, состояние контактов прерывателя, его молоточка (контакты зачистить и отрегулировать зазор между ними), исправность пружин подвески заднего колеса, состояние рамы мотоцикла и коляски, крепление коляски к раме мотоцикла (подтянуть гайки креплений, хомутов и цанговые соединения);

3) промыть воздухоочиститель и заменить в нем масло;

4) отрегулировать зазор между стержнями клапанов и толкателями;

5) разобрать карбюраторы, промыть их в керосине, продуть насосом каналы и жиклеры и собрать карбюраторы;

6) очистить от грязи коллектор генератора и проверить состояние щеток и их пружин;

7) проверить состояние контактов сигнала; при обгорании зачистить их надфилем;

8) удалить пыль с рефлектора фары, протереть рассеиватель и проверить крепление и состояние ламп в фаре и фонарях мотоцикла;

9) подтянуть подшипники рулевой колонки;

10) отрегулировать тормоз и сцепление;

11) проверить батарею аккумуляторов (см. первый технический осмотр, п. 3);

12) очистить запальные свечи от нагрева и проверить величину зазора между электродами;

13) запустить двигатель и проверить работу карбюраторов (см. первый технический осмотр, п. 7);

14) проверить регулировку и действие тормоза на ходу мотоцикла;

15) проверить величину схождения колес и угол развала вертикальных осей мотоцикла и коляски;

16) проверить наличие и состояние инструмента и запасных частей;

17) проверить крепление и состояние запасного колеса;

18) подтянуть болты крепления грязевых щитков, седел, руля, подножек и подставок;

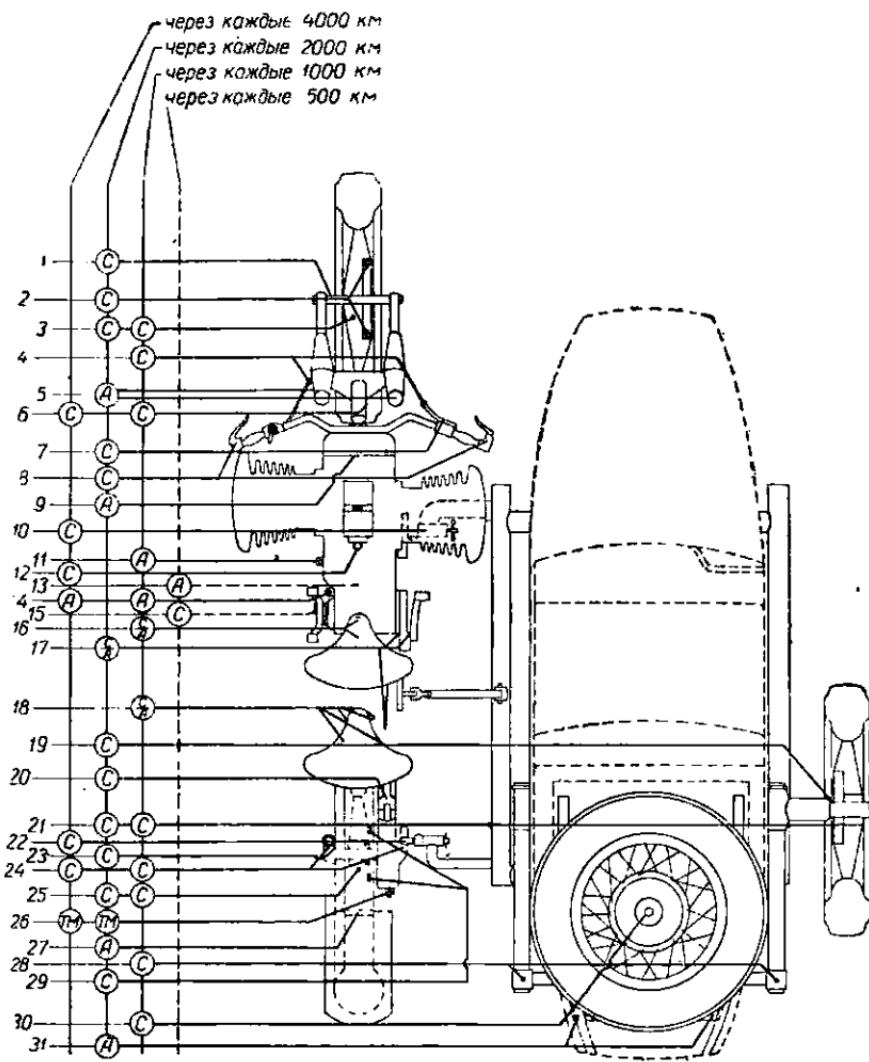
19) подтянуть болты и гайки крепления коробки передач, проверить крепление рычага переключения;

20) проверить затяжку гайки крепления диска упругой муфты кардана на вторичном валу коробки передач;

21) заменить масло в двигателе;

22) проверить уровень масла в коробке передач и редукторе задней передачи, при необходимости масло добавить;

23) поменять местами заднее и переднее колеса (через каждые



Фиг. 88. Схема смазки мотоцикла.

2000 км пробега менять заднее колесо с колесом коляски, затем заднее колесо с передним и т. д.;

24) смазать: рукоятки управления газом и манетки зажигания, тросы управления, шарниры переднего и заднего седел, шарниры тяг и оси тормоза заднего колеса, шарниры рычага выжима сцепления, гибкий вал спидометра, ось рычага ножного переключения передач, подвески заднего колеса, оси кулачков тормозов, башмаки рессор коляски.

Через каждые 4000 км пробега мотоцикла необходимо выполнять все работы второго технического осмотра и дополнительно смазывать мотоцикл соответственно указаниям табл. 8 (фиг. 88).

Таблица 8

## Периодичность смазки мотоцикла М-72

№ позиций— точек смазки на фиг. 88	Наименование точек смазки	Коли- чество точек	Наименование операций по смазке	Применяемые сорта смазок	
				летом (+5°C и выше)	зимой (+ <sup>o</sup> C и ниже)
1, 19, 23	Оси колес	3	Через каждые 2000 км при перемещении местами колес протереть и смазать свежей смазкой	Солидол	Солидол
2, 29	Оси и кулачки тормозных колодок	2	Через каждые 2000 км разобрать, промыть и смазать свежей смазкой	Солидол	Солидол
3, 21, 25, 30	Ступицы колес (запасного по мере надобности)	4	Шприцевать через каждые 1000 км. Через 2000 км снимать, промывать и заправлять свежей смазкой	Солидол	Солидол
4	Трос сцепления и трос тормоза	2	Шприцевать через каждые 1000 км. При переходе на зимнюю эксплуатацию промыть смазку и смазать моторным маслом	Солидол	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)
5	Амортизаторы передней вилки	2	Через 2000 км промыть и залить свежим маслом 0,1 л в каждое перо	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)	АК-6 (автол 6)
6	Опорные подшипники рулевой колонки	2	Шприцевать через каждые 1000 км. Не реже одного раза в год или через 8000 км разобрать, промыть и заправить свежей смазкой	Солидол	Солидол

## Продолжение табл. 8

№ позиций точек смазки ва фиг. 88	Наименование точек смазки	Коли- чество точек	Наименование операций по смазке	Применяемые сорта смазок	
				летом (+5°C и выше)	зимой (-5°C и ниже)
7	Рукоятка управления дросселями	1	Шприцевать через каждые 2000 км. При переходе на зимнюю эксплуатацию разобрать, промыть и смазать	Солидол	АК-6 (автол 6)
8	Рычаги выжима сцепления и тормоза	2	Через каждые 2000 км вынуть оси и смазать свежей смазкой	Солидол	Солидол
9	Прерыватель	1	Через 2000 км промыть ипустить 2—3 капли моторного масла на оси прерывателя и 1—2 капли на фетровую щетку	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)	АК-6 (автол 6)
10, 22	Шарнир цангового соединения	2	Через 4000 км разъединить, промыть и смазать свежим маслом	Солидол	Солидол
11	Картер двигателя	1	Ежедневно проверять и доливать по уровню шупа. Смена масла через каждые 1000 км	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)	АК-6 (автол 6)
12	Генератор (задний подшипник)	1	Через 4000 км заменить смазку заднего подшипника ротора	Консталин	Консталин
13	Воздухофильтр	1	Промывать и менять масло через 500 км. При езде по особо пыльным дорогам через каждые 150—200 км	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)	АК-6 (автол 6)
14	Картер коробки передач	1	Проверять через 1000 км и доливать при необходимости. Менять через 4000 км	АК-10 (автол 10) и АК-15 (автол 18)	АК-6 (автол 6)

15	Педаль ножного переключения	1	Шприцевать ежедневно	Солидол	Солидол
16	Шарнир седла переднего	1	Шприцевать через каждые 1000 км	Солидол	Солидол
	Шарниры пружин	2	Смазывать через каждые 1000 км	Автол	Автол
17	Шарниры рычагов тяги ножного тормоза	2	Через каждые 2000 км разобрать, промыть и смазать.	Автол	Автол
	Шарнир педали тормоза	1	Через каждые 2000 км разобрать, промыть и смазать	Солидол	Солидол
18	Шарнир заднего седла	1	Шприцевать через каждые 1000 км	Солидол	Солидол
	Шарниры пружин	4	Смазывать через каждые 1000 км	Автол	Автол
20	Шарнир карданного вала	1	Шприцевать через каждые 2000 км При наличии грязи под колпаком — промывать	Солидол	Солидол
24	Подвески левая и правая	1	Шприцевать через каждые 1000 км. Через 4000 км, но не реже одного раза в год, разобрать, промыть и заправить свежим маслом	Солидол	Солидол
26	Картер задней передачи	2	Проверять каждые 2000 км. Доливать по необходимости. Через 4000 км остаток спустить, промыть и заправить свежим маслом	Автотракторное трансмиссионное масло летнее	Автотракторное трансмиссионное масло зимнее
27	Петли заднего щитка	1	Через каждые 2000 км промазать места соединения петель	Автол	Автол

Продолжение табл. 8

№ позиций— точек смазки на фиг. 88	Наименование точек смазки	Коли- чество точек	Наименование операций по смазке	Применяемые сорта смазок	
				летом (+5°C и выше)	зимой (+5°C и ниже)
28	Башмаки рессор	2	Шприцевать через каждые 1000 км. При езде по особо пыльным доро- гам — ежедневно	Солидол	Солидол
31	Петли крышки чено- дана	2	Через каждые 2000 км промазать места соединения петель	Автол	Автол
32	Трос привода спидо- метра	1	Через каждые 2000 км промыть и смазать свежей смазкой	Автол	Автол
33	Подшипники оси рычага торсионного вала	1	Шприцевать через каждые 1000 км	Солидол	Солидол

*Примечание.* Солидол жировой ГОСТ 1033-51

Автолы сернокислые ГОСТ 1862-51

Масло автотракторное трансмиссионное ГОСТ 542-50

Консталин жировой ГОСТ 1957- 52

## **ЧАСТЬ III**

# **РАЗБОРКА, СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА МОТОЦИКЛА**

Для проведения текущего ремонта и замены износившихся деталей в условиях повседневной эксплуатации мотоцикла М-72 приводится описание способов разборки в объеме, необходимом для выполнения этих работ. Более детальная разборка узлов мотоцикла требует применения специального инструмента и оборудования, может быть выполнена в заводских или близких к ним условиям и поэтому здесь не описывается.

Чтобы удобнее пользоваться дальнейшими указаниями по разборке мотоцикла, каждый его узел разбит на группы. Под группой подразумевается совокупность деталей узла мотоцикла, которые представляют собой самостоятельный объект для осмотра и ремонта.

Если осматривать или разбирать одну группу узла нельзя без отсоединения от него некоторых других групп, то разобрать такие группы необходимо в последовательности, описанной ниже.

### **1. РАЗБОРКА МОТОЦИКЛА НА УЗЛЫ**

#### *Отсоединение коляски от мотоцикла*

1. Разъединить штепсель провода, питающего фонари коляски.
2. Снять шплинты с гаек болтов верхних вилок тяг крепления коляски, отвернуть гайки и вынуть болты.
3. Снять ремни воротков болтов, затягивающих цанговые соединения. Вывернуть болты на 10—12 оборотов, нажать их вперед внутрь для того, чтобы развести цанги и отсоединить сначала заднее сидение, а затем переднее. Поставить мотоцикл на подставку и откатить коляску в сторону.

#### *Снятие заднего колеса*

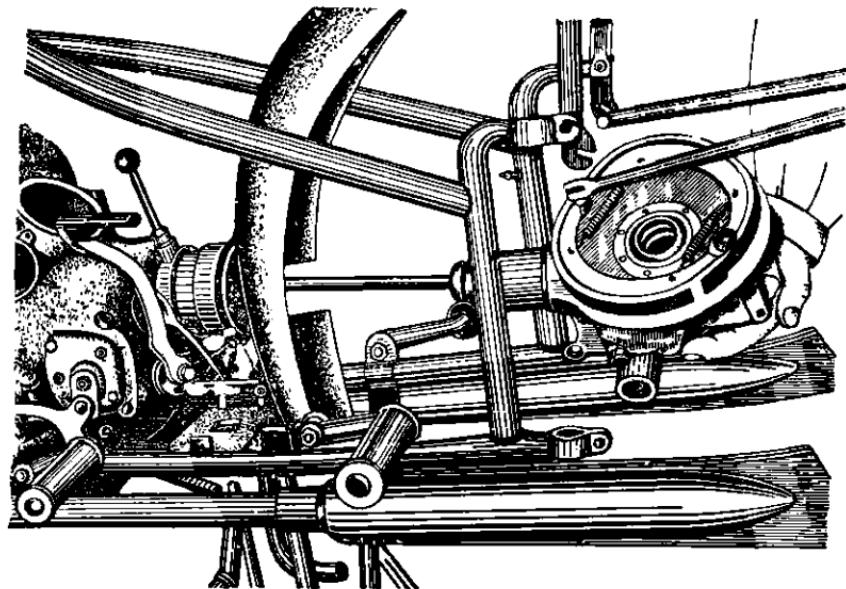
1. Отвернуть правую и левую стойки крепления откидной части заднего щитка к стойкам багажника; гайки с болта не снимаются. Нажать стойки наружу до выхода заточки болтов из отверстий стоек багажника и поднять вверх откидную часть щитка.

2. Отвернуть гайку, крепящую ось заднего колеса с правой стороны, отпустить гайку разрезной части левого кронштейна задней подвески и с помощью воротка вынуть ось.

3. Сдвинуть колесо в левую сторону, снять барабан с тормозных колодок и вынуть заднее колесо.

### *Снятие редуктора главной передачи (фиг. 89)*

1. Отвернуть гайку болта, стягивающую нижний правый кронштейн рамы, и вынуть болт.



Фиг. 89. Схема снятия карданной и главной передачи.

2. Отпустить гайку болта, стягивающего верхний правый кронштейн рамы.

3. Вынуть вверх правый шток задней подвески с заглушкой. Если шток вынимается тую, снять правый глушитель и с помощью бронзовой выколотки и молотка выбить шток снизу вверх.

4. Отсоединить тягу тормоза заднего колеса от рычага тормозных колодок, вынуть шплинт плоскогубцами.

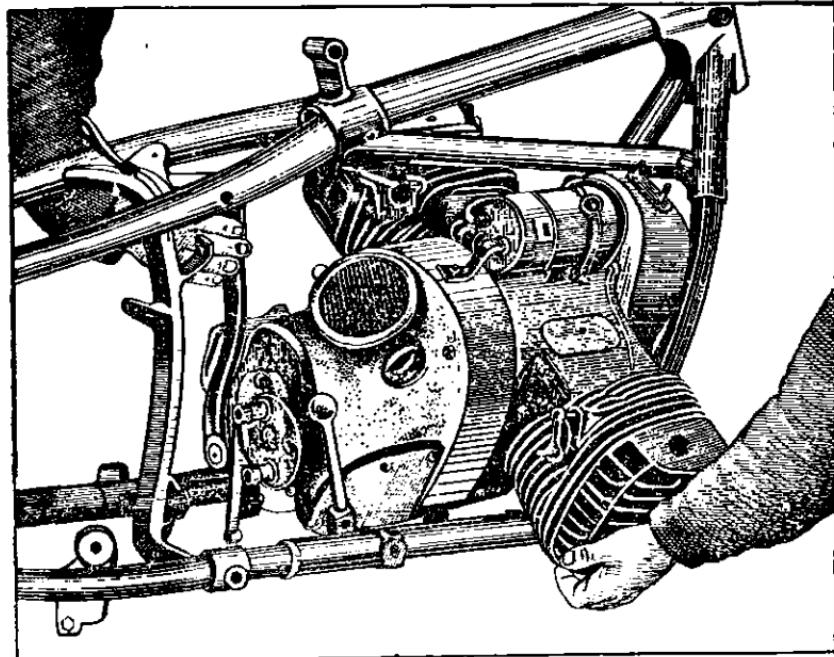
5. Сдвинуть нижнюю часть кожуха (защитной трубы) с нижнего кронштейна и вынуть бортик наконечника пружины из верхнего кронштейна.

6. Сдвинуть муфту упругого кардана с пальцев ведущего диска и вынуть редуктор главной передачи.

7. Для снятия левого кронштейна задней подвески поступать так, как изложено в пп. 1, 2 и 3.

## *Снятие топливного бака*

1. Слить бензин из бака.
2. Снять резиновые топливопроводы и трубку, соединяющую правую и левую половины бака.
3. Расшплинтовать проволоку, контраящую головку болтов крепления бака к раме, отвернуть два болта и вынуть их вместе с резиновыми прокладками.



Фиг. 90. Снятие двигателя.

4. Вывернуть два болта, крепящие передние ушки бака к головке рамы, и снять бак с рамы.

## *Снятие двигателя (фиг. 90)*

1. Снять воздухоочиститель, отвернув отверткой упорный винт крепления (при наличии воздухоочистителя с масляной ванной).
2. Отвернуть гайку зажима оболочки троса сцепления на коробке передач, освободить оболочку троса и вывернуть регулировочный винт троса сцепления из упора в рычаге выжима сцепления на коробке передач.
3. Вывести трос через прорезь в головке рычага сцепления на коробке передач и вынуть из отверстия в головке рычага стопорный шарик и пружину.
4. Отсоединить тросы управления дроссельными заслонками карбюраторов и провода от клемм генератора.

5. Снять переднюю крышку двигателя и отсоединить трос управления зажиганием и провода, подходящие к приборам зажигания, после чего крышку вновь поставить на место.

6. Отвернуть две гайки крепления двигателя к кронштейну рамы, отвернуть гайку крепления пластины и снять пластину вместе с катушкой зажигания ИГ-4085.

7. Расшплинтовать проволоку, крепящую головку болта крепления оболочки гибкого вала спидометра, вывернуть болт и вынуть гибкий вал.

8. Отвернуть две гайки передней и задней шпилек крепления двигателя, снять выпускные трубы с глушителями и подножки водителя.

9. Вынуть переднюю и заднюю шпильки крепления двигателя с распорными шайбами и снять двигатель с рамы.

#### *Снятие переднего колеса (фиг. 91)*

1. Ввернуть регулировочный упор оболочки троса тормоза переднего колеса, совместить прорез в нем с прорезом головки кронштейна. Вывести наконечник оболочки троса из зенковки регулировочного упора и вынуть трос через прорезы упора и головки кронштейна.

2. Вывести наконечник троса через отверстие пальца тормозного рычага и вынуть палец из рычага.

3. Отпустить гайку стяжного болта разрезного наконечника левого пера передней вилки.

4. Воротком вывернуть ось переднего колеса, вращая ею по часовой стрелке (левая резьба), и вынуть колесо с крышкой тормоза (при снятии переднего колеса без крышки тормозного барабана снимать трос нет необходимости).

#### *Снятие переднего щитка и подставки переднего колеса*

1. Отвернуть две гайки болтов крепления концов подставки и передней вилки и вынуть болты.

2. Отвернуть четыре гайки болтов крепления переднего щитка к вилке и снять щиток.

#### *Снятие руля и фары*

1. Отсоединить трос переключения света (дальнего и ближнего).

2. Отсоединить провод сигнала.

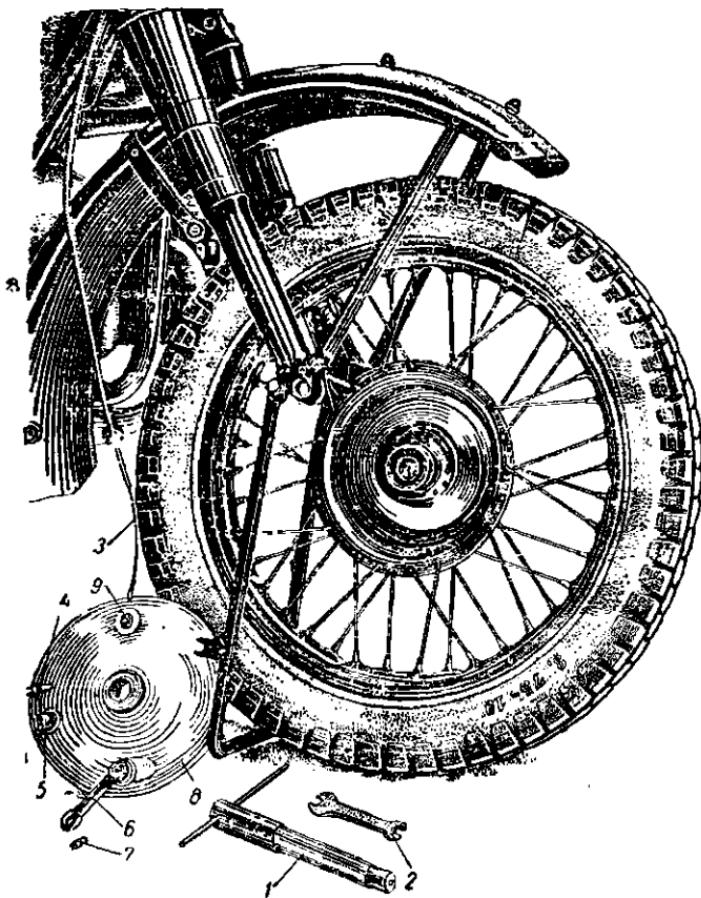
3. Отвернуть две гайки крепления кронштейнов руля и снять руль с тросами управления.

4. Для снятия фары необходимо вывинтить и вынуть из гнезд в кронштейнах два болта, крепящих фару к кронштейнам, после чего можно вынуть фару. Резиновые прокладки болтов крепления фары оставить на болтах.

Провода оставить в фаре, отсоединив их в местах крепления к приборам и к раме мотоцикла. При неснятом топливном баке провода необходимо отсоединять от клемм центрального переключателя.

### *Снятие передней вилки с рамы*

1. Вывернуть затяжной болт рулевого амортизатора и снять пружинную и опорную шайбы.
2. Отвернуть гайку передней вилки.



Фиг. 91. Схема снятия переднего колеса.

3. Отвернуть затяжные гайки перьев передней вилки, расконтрить гайки штока амортизатора, вывернуть штоки из затяжных гаек.
4. Снять траверсу с перьев вилки, ударяя по траверсе деревянным или бронзовым молотком, и снять верхние кожухи передней вилки.
5. Отвернуть гайку верхнего подшипника передней вилки, снять защитную шайбу, вынуть шарики верхнего подшипника, вынуть стержень вилки из головки рамы и снять шарики нижнего подшипника.

## 2. СБОРКА МОТОЦИКЛА

### *Установка передней вилки*

1. Набрать на обойму с солидолом шарики нижнего подшипника передней вилки.

2. Вставить в головку рамы стержень передней вилки, набрать на обойму с солидолом шарики верхнего подшипника передней вилки, наложить на шарики верхнюю обойму подшипника с защитной шайбой и навернуть на стержень вилки затяжную гайку верхнего подшипника передней вилки. Затягивать необходимо до устранения малейшего люфта стержня вилки в подшипниках, но не допускается затягивание гайки настолько, чтобы вилка вращалась с усилием.

3. Установить на концы труб (перьев) вилки верхние защитные кожухи и уплотнительные резиновые кольца.

4. Наложить траверсу на конец стержня передней вилки так, чтобы концы труб вилки вошли в конические отверстия траверсы, и предварительно укрепить траверсу, затянув от руки гайку стержня рулевой колонки.

5. Вытянуть вверх концы штоков амортизаторов, пропустить сквозь шайбы контргайки штоков амортизаторов, ввернуть концы штоков в затяжные гайки и затянуть контргайки.

6. Отвернуть на 2—3 оборота гайки стяжных болтов, закрепляющие трубы вилки в мостике.

7. Завернуть до упора гайку стержня передней вилки.

8. Залить внутрь вилки по 80—100 см<sup>3</sup> масла в каждую трубу.

9. Завернуть до упора затяжные гайки перьев передней вилки.

10. Завернуть до упора гайки стяжных болтов перьев передней вилки.

11. Надеть на конец стержня передней вилки опорную и пружинную шайбы рулевого амортизатора, подвести под головку рамы спицу неподвижную шайбу амортизатора и шайбу со втулкой, насадив ее отверстие на штифт мостика, и ввернуть стержень рулевого управления.

Затем поставить фару, руль и щиток переднего колеса с подставкой (ввиду несложности установки пояснения не приводятся).

### *Установка переднего колеса*

1. Вложить диск тормоза в барабан ступицы колеса, завести колесо между перьями передней вилки, подняв колесо вверх, завести конец оси тормозных колодок в реактивный упор правого пера вилки, пропустить переднюю ось через наконечник левого пера вилки, втулку колеса, диск тормоза и завернуть ось в правый наконечник вилки с помощью воротка. Вращать ось против часовой стрелки (левая резьба).

2. Затянуть гайку стяжного болта левого наконечника передней вилки.

3. Вставить палец в вилку тормозного рычага, пропустив сквозь

прорез в пальце троса тормоза и поместив наконечник троса в отверстие пальца, провести трос сквозь прорез регулировочного упора троса тормоза и поместить оболочку троса в зенковку регулировочного упора.

4. Вывертывая регулировочный упор, отрегулировать тормоз так, чтобы до начала торможения рычаг на руле имел холостой ход 8—10 мм на конце.

### *Установка в раму двигателя*

1. Вставить в раму двигатель. Совместить отверстия двигателя с отверстиями в раме и пропустить в отверстия переднюю и заднюю шпильки крепления двигателя, установив между картером и рамой распорные втулки. Карбюраторы могут быть установлены как до установки двигателя, так и после этого.

2. Навернуть и затянуть до упора гайки передней шпильки двигателя.

3. Поставить выпускные трубы и подножки водителя и закрепить до упора гайки задней шпильки двигателя.

4. Установить на верхние шпильки двигателя пластину его крепления к раме, навернуть от руки гайки на шпильки, совместить отверстие пластины с отверстием в хвостовике шайбы рулевого амортизатора, пропустить сквозь отверстие нарезанную часть верхнего переднего крепления коляски и тут же затянуть гайку.

5. Снять переднюю крышку двигателя, присоединить провода и трос опережения к приборам зажигания и вновь закрыть крышку.

6. Присоединить трос управления дроссельными заслонками карбюраторов.

7. Установить в головку рычага выжима сцепления пружинку и стопорный шарик, завернуть регулировочный винт в головку рычага выжима сцепления и, нажав на рычаг выжима сцепления, закрепить оболочку троса.

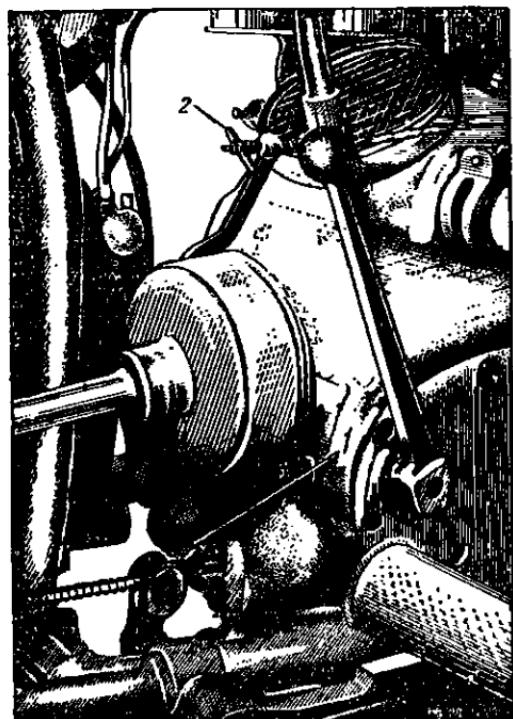
8. При помощи регулировочного винта сцепления отрегулировать муфту сцепления таким образом, чтобы в свободном состоянии левый рычаг руля имел в конце люфт, ощущимый от руки (3—5 мм), а выключение муфты сцепления, ощущимое при нажиме на педаль пускового механизма, начиналось при перемещении левого рычага руля на 10—15 мм.

9. Снять две гайки с шайбами со шпилек крепления верхней пластины двигателя, надеть на шпильки кронштейн с закрепленной на нем катушкой зажигания, надеть шайбы и навернуть крючок гайки до отказа, присоединить провода к катушке зажигания.

### *Установка в раму редуктора главной передачи*

1. Завести в заднюю вилку рамы редуктор с карданным валом и продеть пальцы ведущего диска карданного вала в резиновое кольцо муфты упругого кардана.

2. Опустить вниз откидную часть заднего щитка, завести шпильки тяг в проушины стоек багажника и затянуть гайки. В мотоциклах более поздних выпусков вместо тяг откидной части щитка имеется специальный бугель, который после опускания откидной части щитка книзу закрепляется специальными фасонными болтами на нижнем кронштейне рамы с наружной стороны.



Фиг. 92. Регулировка тормоза заднего колеса и сцепления:  
1—баращек регулировки тормоза; 2—баращек регулировки сцепления.

и, вращая болт с воротком, затянуть шарнир.

3. Вставить болты крепления верхних соединений коляски, затянуть гайки и зашплинтовать их.

*Примечание.* При сборке всех четырех точек крепления коляски, все соединения необходимо хорошо смазать солидолом.

4. Затянуть болты цанговых соединений и закрепить воротки ремешками, соединить штепсель провода питания фонарей коляски.

#### *Регулировка установки коляски*

Мотоцикл с коляской представляет собой несимметричную форму и, как правило, имеет одно ведущее колесо. Колесо коляски во время езды оказывает сопротивление и, как говорят, коляска тянет

#### *Регулировка тормоза заднего колеса (фиг. 92)*

Вращая барабан тяги тормоза 1, отрегулировать длину тяги так, чтобы торможение начиналось при нажатии педали тормоза на 10—15 мм вниз.

#### *Присоединение коляски к мотоциклу*

1. Подвести коляску к мотоциклу с правой стороны, развести переднюю цангую, заправить шаровую головку переднего кронштейна крепления коляски внутрь цанги и вращением болта с воротком несколько затянуть шарнир (до постановки заднего крепления коляски не следует затягивать тую).

2. Развести заднюю цангую, заправить шаровую головку заднего кронштейна крепления коляски внутрь цанги

мотоцикл в сторону, на себя. Для того чтобы этого явления не было, необходимо регулировать положение коляски относительно мотоцикла, пользуясь для этого изменением длины регулируемых боковых верхних тяг крепления шасси коляски к мотоциклу и изменением величины выхода из задней трубы рамы коляски подвижного кронштейна заднего цангового зажима. Величины углов развала и схождения, при установке коляски, указаны в разделе описания конструкции коляски (стр. 98).

Для регулирования установки коляски рекомендуется прислонить к плоскости колес мотоцикла и коляски два прямых бруса длиной 2000—2100 мм, отсоединить верхние тяги крепления коляски к мотоциклу и отпустить четыре болта зажима коленчатого рычага заднего нижнего крепления. Вдвигая и выдвигая эксцентричный рычаг в трубе рамы, подбирают нужное схождение колес, после чего на глаз устанавливается желаемый развал. Когда эти величины выбраны, необходимо отрегулировать длину, присоединить тяги верхних креплений коляски и надежно закрепить все болты.

Установку коляски надо проверить ездой на ровном участке дороги и в случае необходимости несколько подкорректировать регулировку коляски.

### 3. РАЗБОРКА И СБОРКА ДВИГАТЕЛЯ

Двигатель состоит из следующих ремонтных групп: 1) головка цилиндра; 2) цилиндры с клапанами; 3) поршни, их пальцы и поршневые кольца; 4) масляный насос с фильтром и поддоном; 5) картер с кривошипным валом и шатунами и механизмом газораспределения.

Ремонт кривошипного вала с шатунами и механизма газораспределения возможен в заводских или близких к ним условиях, поэтому в данном описании их разборка рассматриваться не будет.

#### Разборка

##### *Первая группа — головка цилиндра*

1. Вывернуть свечу из головки цилиндра.

2. Вывернуть восемь болтов, крепящих головку.

3. Снять с цилиндра головку и прокладку. Прокладки, как правило, следует заменять новыми. Если же нет запасных прокладок, то необходимо соблюдать осторожность, чтобы не повредить прокладки.

При осмотре необходимо проверить: а) состояние резьбы под свечу: если резьба имеет забоины или срыв первой нитки, то необходимо «прогнать» резьбу метчиком или аккуратно поправить шабером; б) счистить нагар с внутренней поверхности головки цилиндра, пользуясь шабером или наждачной шкуркой; если дальнейшая разборка двигателя не производится, то следует счистить нагар с днища поршня, с цилиндра и с тарелок клапанов.

## *Вторая группа — цилиндры с клапанами*

Прежде чем снимать цилиндр, надо повернуть коленчатый вал двигателя так, чтобы поршень находился в в. м. т. и клапаны были закрыты.

1. Снять резиновые манжеты воздухопровода карбюратора, отвернув отверткой винт хомутов крепления, далее отвернуть две гайки, крепящие карбюратор, снять с цилиндра карбюратор и прокладку.

2. Вывернуть отверткой винт крепления крышки клапанной коробки, снять крышку и ее прокладку.

3. Отвернуть шесть гаек, крепящих цилиндр к картеру, и снять цилиндр со шпилек, стараясь не повредить бумажную прокладку под фланцем цилиндра. При выходе поршня из цилиндра придержать поршень рукой.

4. Снять вначале впускной, а затем выпускной клапаны, пользуясь съемником клапанных пружин. Если съемника нет, то следует: а) поставить цилиндр на стол клапанными пружинами вверх; б) подложить под головку клапана гайку или другой предмет так, чтобы клапан не мог опускаться вниз; в) нажимая на тарелку клапана ключом или двумя отвертками, сжать пружину клапана, отверткой или каким-либо острым предметом вынуть сухари и после этого снять тарелку, пружину и, повернув цилиндр, вынуть клапан.

При осмотре деталей необходимо проверить состояние: а) рабочей поверхности головки клапана; б) поверхностей трения стержня клапана и его направляющей; в) рабочей поверхности гнезда клапана.

Если на рабочих поверхностях клапана и клапанных гнезд имеются задиры и раковины, которые нельзя вывести притиркой клапана к гнезду, то их надо проточить.

После того как дефекты удалены, надо счистить нагар с клапанов и других деталей и притереть рабочую поверхность клапана к гнезду. Если обнаружена поломка пружины, то надо поставить новую пружину.

## *Третья группа — поршни*

1. Круглогубцами вынуть стопорные кольца поршневого пальца.

2. Вынуть поршневой палец из поршня с помощью специального съемника.

3. Снять поршневые кольца. Для этого надо вырезать из тонкой латуни или жести три или четыре пластинки шириной около 10 мм и длиной 40—50 мм. Завести эти пластинки между кольцом и поршнем и осторожно по очереди снять кольца.

При осмотре деталей проверить: а) состояние наружной поверхности поршня; б) состояние рабочей поверхности бобышек поршня; в) не повреждены ли канавки для поршневых колец; г) нет ли трещин и других повреждений поршня и колец.

Счистить нагар с поршня, обратив особое внимание на чистоту канавок поршневых колец. Забоины и раковины на поршне надо

тщательно прочистить. Проверить: а) зазоры между поршнем и цилиндром; б) зазоры в замках поршневых колец; в) зазоры между поршневым пальцем и втулкой малой головки шатуна; г) посадку поршневого пальца в отверстие поршня; д) посадку стопорных колец в канавки (если стопорные кольца потеряли упругость, их надо заменить новыми).

#### *Четвертая группа — насос для масла*

1. Отвернуть спускную пробку поддона двигателя и выпустить масло из картера двигателя.
2. Отвернуть болты крепления поддона и снять поддон и прокладку.
3. Расконтрить проволоку, соединяющую гайки крепления насоса для масла, и снять сетчатый фильтр.
4. Отвернуть два болта крепления насоса и снять его.

При осмотре проверить работу насоса, опустив его до середины корпуса в банку с маслом вращением от руки приводной шестерни. При исправности насоса масло будет вытекать из отверстия в крышке.

Просушить фильтр для масла.

Промыть поддон.

#### *Сборка*

#### *Четвертая группа — насос для масла*

1. Наложить прокладку на корпус насоса, совместив все отверстия, установить насос на посадочное место в картер. Пропустить через два отверстия насоса болты крепления и завернуть их до упора. Осторожно проворачивая вал двигателя, проверить отсутствие заеданий.
2. Надеть фильтр для масла на корпус и законтрить проволокой головки гаек.
3. Завернуть пробку поддона, установить прокладку и поставить поддон на место, затянуть 12 болтов крепления.

#### *Третья группа — поршни*

1. Вставить одно стопорное кольцо в канавку одной из бобышек поршня.
2. Нагреть поршень в кипящей воде, надеть поршень на шатун, совместить отверстия в нем с отверстиями втулки малой головки шатуна и вставить, смазав маслом, поршневой палец в поршень и втулку малой головки шатуна до упора в ранее вставленное стопорное кольцо.
3. Вставить второе стопорное кольцо поршневого пальца. Обратить особое внимание на хорошую установку стопорных колец, так как в случае выскакивания их или даже ослабления в гнезде стопорного кольца во время работы двигателя поршень и цилиндр неизбежно выйдут из строя.

4. Надеть поршневые кольца на поршень, пользуясь для этого металлическими пластинками.

Поршень, установленный на шатуне, должен легко качаться в месте соединения с головкой шатуна. Не допускается хотя бы минимального (наощупь) люфта поршня относительно оси шатуна.

### *Вторая группа — цилиндры*

1. Вставить клапан в цилиндр, с помощью съемника клапанных пружин собрать клапан.

Если съемника клапанных пружин нет, то цилиндр нужно положить на стол фланцем вверх и под головку клапана подложить гайку. Затем надеть пружину и тарелку клапана и, нажимая на пружину, установить в выточку на стержне клапана сухари, после чего отпустить тарелку клапана. Сухари должны быть плотно зажаты в выточке на конце стержня клапана.

2. Проверить клапаны на герметичность. Положить цилиндр впускным или выпускным (в зависимости от того, какой клапан проверяется) отверстием вверх и налить в это отверстие керосин. При полном прилегании клапана к гнезду керосин не должен просачиваться. Если клапан пропускает керосин, его надо разобрать и притереть вновь. Сборка впускного и выпускного клапанов совершенно одинаковая.

3. Установить коленчатый вал в положение, при котором поршень находится в в. м. т., а оба толкателя в утопленном положении, обильно смочить цилиндр и поршень маслом. Особо вязкие масла не применять.

4. Наложить бумажную прокладку цилиндра на место; при установке левого цилиндра обратить особое внимание на совмещение масляного отверстия во фланце картера с отверстием в прокладке.

5. Удерживая цилиндр в правой руке, левой вставить головку поршня в цилиндр, затем, сжимая поочередно поршневые кольца, постепенно завести их в цилиндр и надеть цилиндр на шпильки картера, после чего завернуть до упора шесть гаек крепления цилиндра.

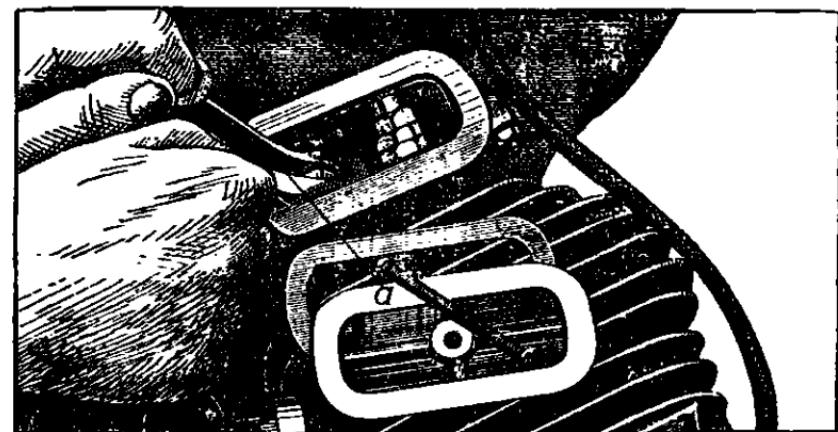
6. Регулировка зазора между толкателем и стержнем клапана (фиг. 93): а) повернуть коленчатый вал двигателя, пока не закроется впускной клапан; б) ослабить контргайку регулировочного блока толкателя стержня выпускного клапана; в) завинчивая или вывинчивая регулировочный болт толкателя, установить зазор между толкателем и стержнем клапана 0,1 мм (зазор следует проверять щупом или лезвием безопасной бритвы); г) установив зазор, законтрить контргайку, удерживая регулировочный болт ключом. Окончательно проверить зазор.

Для регулировки зазора впускного клапана продолжить проворачивание коленчатого вала до момента начала подъема выпускного клапана (зазор выбран) и вышеописанным способом отрегулировать зазор.

7. Закрыть клапанную коробку крышкой с прокладкой и с помощью отвертки надежно закрепить винт крепления.

## *Первая группа — головки цилиндров*

1. Наложить на цилиндр прокладку и головку, завернуть болты крепления головки, подложив под головки болтов шайбы. Окончательную затяжку болтов необходимо производить равномерно крест-на-крест.



Фиг. 93. Регулировка зазора в механизме газораспределения:  
а — щуп 0,1 мм.

2. Ввернуть запальную свечу в отверстие головки, положив под свечу медную прокладку.

## **4. РАЗБОРКА, СБОРКА И РЕГУЛИРОВКА КАРБЮРАТОРОВ**

Каждый карбюратор (фиг. 24) состоит из: 1) дроссельного механизма; 2) поплавковой камеры; 3) смесительной камеры.

### **Разборка**

1. Отвернуть накидную гайку крышки смесительной камеры, снять крышку, вытянуть тросом дроссельный золотник с регулировочной иглой.

2. Сблизить золотник с крышкой, сжав пружину дросселя, вывести наконечник троса из зенковки в золотнике и вывести трос из золотника через щель в нем, отсоединив таким образом дроссельный золотник от крышки. Далее вытянуть трос из крышки смесительной камеры.

При осмотре деталей проверить: а) не деформирована ли пружина дросселя; б) не согнута ли регулировочная игла; в) не изношен ли золотник дросселя.

### *Вторая группа — поплавковые камеры*

1. Снять крышку поплавковой камеры, отвернув два винта.
2. Вынуть поплавок с запорной иглой из поплавковой камеры.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли бензина внутри поплавка; б) не согнута ли запорная игла; в) надежно ли крепление запорной иглы с поплавком.

Поплавковую камеру необходимо тщательно промыть керосином и протереть.

### *Третья группа — смесительные камеры*

1. Отвернуть штуцер и вывернуть распылитель вместе с главным жиклером.

2. Вывернуть из распылителя главный жиклер.

3. Вывернуть из корпуса смесительной камеры жиклер малых оборотов и запорный винт этого жиклера.

4. Вывернуть фильтр дополнительного воздуха канала жиклера малых оборотов и запорный винт фильтра.

Продуть воздушным насосом каналы и отверстия смесительной камеры, главный жиклер и жиклер малых оборотов.

Все детали тщательно промыть керосином и обдувать воздухом.

### **Сборка**

#### *Третья группа — смесительные камеры*

1. Ввернуть главный жиклер в распылитель и ввернуть распылитель в смесительную камеру.

2. Ввернуть в корпус смесительной камеры жиклер малых оборотов, предварительно завернув в него запорный винт с прокладкой.

3. Завернуть запорный винт фильтра дополнительного воздуха жиклера малых оборотов и завернуть фильтр в корпус смесительной камеры.

#### *Вторая группа — поплавковые камеры*

1. Вложить поплавок в поплавковую камеру так, чтобы запорная игла своим коротким концом поместилась в гнезде в донышке поплавковой камеры.

2. Надеть крышку поплавковой камеры так, чтобы длинный конец запорной иглы вошел в направляющее отверстие крышки, и завернуть два винта крепления крышки поплавковой камеры.

#### *Первая группа — дроссельный механизм*

1. Пропустить трос через трубку крышки смесительной камеры и завести наконечник оболочки троса в зенковку регулировочного упора.

2. Продеть трос сквозь пружину дроссельного золотника, завести концы пружины в гнезда крышки и дроссельного золотника, сжать пружину, сблизив крышку с золотником, и завести наконечник троса в зенковку прореза золотника.

3. Вложить золотник в корпус смесительной камеры скосенным участком торца в сторону диффузора, установить на месте крышку смесительной камеры и завернуть накидную гайку.

## Регулировка

В карбюраторе К-37А следует различать три режима работы:

- 1) холостой ход — малые обороты (прикрытое положение дроссельного золотника);
- 2) средние обороты двигателя (дроссельный золотник поднят от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  своего хода);
- 3) большие обороты двигателя (дроссельный золотник поднят выше  $\frac{3}{4}$  своего хода и до полного открытия).

С целью получить нужные обороты двигателя на холостом ходу при полностью закрытой ручке газа дроссельную заслонку карбюратора устанавливают в прикрытое положение с помощью упорного винта, завернутого в корпус смесительной камеры.

Качество смеси (количество воздуха в ней) на холостом ходу регулируется винтом «малых оборотов», установленным в корпусе смесительной камеры. При завинчивании винта смесь обогащается, а при вывинчивании его обедняется. Качество смеси на средних оборотах регулируется в диапазоне подъема дроссельного золотника от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{3}{4}$  его хода перемещением регулировочной иглы относительно золотника (см. ниже).

Для изменения регулировки карбюратора при больших оборотах двигателя, т. е. от  $\frac{3}{4}$  до полного открытия дроссельного золотника, следует применять главный жиклер с измененным проходным сечением.

Перед тем как регулировать карбюраторы на машине, надо их тщательно прочистить, затем прогреть двигатель, так как регулировка, сделанная на холодном двигателе, нарушится при его нагреве. Сначала надо отрегулировать каждый карбюратор в отдельности.

### Регулировка холостого хода

1. Ввинчивая или вывинчивая упорный винт дроссельного золотника, устанавливают желательное число оборотов холостого хода двигателя. Предварительно надо убедиться, что трос при полностью закрытой ручке газа не препятствует золотнику доходить до упорного винта.

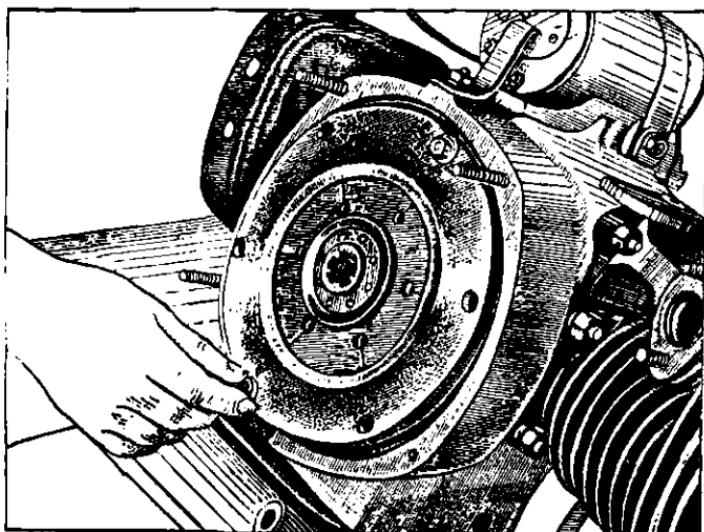
2. Завинчиванием и вывинчиванием регулировочного винта малых оборотов следует скорректировать состав горючей смеси. При белкой смеси двигатель будет давать наибольшие обороты, но при дальнейшем, даже небольшом, вывинчивании винта — давать перебои и глохнуть. По мере обогащения смеси, т. е. при завинчивании регулировочного винта, двигатель будет работать медленнее и надежнее и наконец начнет работать совсем вяло, переходя на работу через такт. Такая работа укажет на явно богатую смесь.

Рекомендуется регулировать карбюраторы на несколько обогащеннную смесь. При такой смеси двигатель легче запускается, надежно работает на малых оборотах без внезапного заглухания и ровно, без перебоев, набирает обороты при сравнительно быстром открытии газа.

1. Тонким бородком выколотить заклепки, которыми накладки склеены со стальным диском.

2. Наложить новые накладки на диск так, чтобы зенковки отверстий обеих накладок были снаружи; вставить в отверстие заклепки и развести концы их керном, ударяя по нему молотком. Головки заклепок должны утопать в зенковках не менее чем на 1—1,5 мм.

3. Проверить рабочие поверхности стальных дисков; они должны быть чистыми, без рисок и забоин. В случае надобности дефекты



Фиг. 94. Сборка муфты сцепления.

надо исправить, притерев диск по наждачной шкурке, положенной на ровную плиту.

4. Проверить состояние пружин, нет ли остаточной деформации. Разница в высоте пружин не должна быть более 2,5 мм.

### Сборка муфты

1. Заложить пружины сцепления в гнезда маховика и наложить на них диски сцепления.

2. Два болта, которыми пользовались при разборке, пропустить через два противоположных отверстия в ведущих дисках и завернуть их на две-три нитки в пальцы маховика (фиг. 94).

3. Проверить совпадение осей ведомых дисков с осью двигателя. Для этого совместить шесть отверстий, расположенных по окружности этих дисков, с отверстиями во внутреннем ведущем диске.

4. Равномерно затягивать оба болта до тех пор, пока наружный ведущий диск не упрется в пальцы маховика. Обратить особое внимание на то, чтобы отверстия стальных ведущих дисков правильно совпали со всеми шестью пальцами маховика.

5. Завернуть до отказа четыре винта сцепления в пальцы маховика.
6. Вывернуть оба вспомогательных болта, завернуть на их место винты сцепления и расккернить металл наружного диска в шлицы винтов.

## 6. КОРОБКА ПЕРЕМЕНЫ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач состоит из шести групп: 1) механизма выжима сцепления; 2) механизма нижнего переключения передач; 3) механизма ручного переключения передач; 4) вилки переключения передач; 5) пускового механизма; 6) крышки с валиками и шестернями постоянного зацепления.

### Разборка коробки передач

#### *Первая группа — механизм выжима сцепления (фиг. 32 и 35, в)*

1. Расшплинтовать ось рычага выжима сцепления, вынуть ось и снять рычаг выжима сцепления.

2. Вытолкнуть шток выжима сцепления вместе с ползуном, резиновым кольцом, шарикоподшипником и наконечником штока. Вынуть шток вместе с фетровым сальником.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли следов смятия или скручивания квадрата конца штока; б) не поврежден ли фетровый сальник штока; в) свободно ли и без заеданий вращается в наконечнике цилиндрический конец штока; г) не выпадают ли шарики упорного подшипника из сепаратора; д) не повреждено ли резиновое кольцо — сальник ползуна выжима сцепления.

#### *Вторая группа — механизм нижнего переключения передач*

1. Расшплинтовать ось педали переключения и, сняв шайбу, вынуть педаль с осью.

2. Отвернуть четыре болта крышки левого картера и снять крышку.

3. Вынуть храповик из картера механизма переключения.

4. Отвернуть гайку вилки кривошипа собачек переключения, снять с конуса и шпонки поводок переключения, вынуть шпонку из гнезда и вынуть валик кривошипа собачек из левой крышки картера.

5. В случае надобности необходимо вынуть возвратную пружину переключения из посадочного места в крышке картера.

Все детали необходимо промыть керосином и проверить: а) нет ли износа, смятия или выкрашивания собачек переключения; б) не заедает ли пружина в зенковках собачек при сжатии ее; в) нет ли износа, смятия или выкрашивания зубьев храповика механизма переключения; г) не вывернулся ли упорный винт концов возвратной пружины (его головка не должна выступать за плоскость разъема

крышки); д) не согнут ли рычаг ножного переключения или его ось; е) не изношена ли втулка оси рычага ножного переключения; ж) не изношен ли палец рычага ножного переключения; з) не изношены ли сальники.

### *Третья группа — механизм ручного переключения*

1. Установить рычаг переключения в положение, соответствующее третьей передаче, вывернуть шесть винтов, крепящих правую крышку картера, и снять крышку с рычагом и сектором переключения передач с валиком. В случае надобности необходимо произвести дальнейшую разборку.

2. Отвернуть гайку затяжки клина рычага переключения на три-четыре оборота, ударив по гайке, сдвинуть клин, отвернуть гайку, снять шайбу, вынуть клин и снять рычаг переключения с валика сектора переключения.

3. Снять с валика сектора крышку картера с сальником, шайбу и пружину.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли трещин в месте приварки сектора к валику; б) нет ли задиров поверхности на окружности сектора, в особенности в фиксирующих лунках; в) нет ли задиров и чрезмерного износа на рабочих поверхностях фасонных вырезов, перемещающих вилку; нет ли трещин на рычаге ручного переключения; д) не поврежден ли сальник валика сектора переключения; е) не заедает ли шарик стопора переключения.

### *Четвертая группа — вилка переключения передач (фиг. 35 и 38)*

1. Вывернуть стопорный винт валика вилок переключения передач и легкими ударами выколотки по торцу валика вынуть валик в сторону стопорного винта.

2. Вынимая валик, снять с него вилки переключения передач и вынуть их из кольцевых канавок подвижных муфт переключения.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли заеданий при перемещении вилок по валику; б) нет ли выкрашивания или трещин перьев вилки; в) нет ли заеданий или следов задиров на вилках и кольцевых канавках подвижных муфт переключения.

### *Пятая группа — пусковой механизм (фиг. 35, 38)*

1. Отвернуть гайку,держивающую на конце вторичного валика диск упругой муфты кардана, и снять его со шлицев вторичного валика.

2. Вывернуть два винта, снять переднюю втулку вала пускового механизма *а* и прокладку.

Так как передняя втулка удерживает в закрученном состоянии пружину 54 пускового механизма, то при вывинчивании второго винта нужно удерживать переднюю втулку от вращения и, вывернув оба винта, повернуть переднюю втулку так, чтобы пружина раскрути-

лась. При снятии передней втулки вынуть из ее гнезда конец пружины пускового механизма.

3. Отвернуть на 3—4 оборота гайку клина пускового рычага, ударом по гайке сдвинуть клинок с места, свинтить гайку, снять шайбу, вынуть клинок и снять пусковой рычаг.

4. Отвернуть четыре винта и снять шайбу сальника 61, сальник 62 и заднюю втулку вала пускового механизма 63.

5. Отвернуть болты, крепящие переднюю крышку к картеру.

6. Легкими ударами попеременно по первичному и вторичному валикам выпрессовать их из задней стенки картера. Таким образом от картера отделятся передняя крышка в сборе с первичным и вторичным валиками, с шестернями постоянного зацепления и подшипниками.

7. Вынуть из задней стенки картера валик пускового механизма в сборе с пусковой шестерней.

8. Снять с валика пружину пускового механизма.

9. Выпрессовать штифт, удерживающий упорную втулку б на валике пускового механизма, снять упорную втулку и пусковую шестерню 49.

10. Выпрессовать ось собачки 51, вынуть собачку пускового механизма 50, толкателю собачки и пружину 52.

11. Вывернуть пробку буфера пускового механизма, вынуть пружину 57 и штифт 56.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли износа, смятия или выкрашивания собачки пускового механизма; б) не заедает ли толкатель собачки; в) не села ли и не поломалась ли пружина 52 собачки пускового механизма; г) нет ли отгибаия концов и других повреждений пружины пускового механизма; д) нет ли смятия или скальвания рабочего конца штифта буфера пускового механизма; е) не порван ли и достаточно ли эластичен сальник валика пускового механизма.

#### *Шестая группа — крышка с валиками и шестернями постоянного зацепления*

Без надобности эту группу разбирать не следует (фиг. 35 и 38). Тщательно осмотрев детали, проверить: а) нет ли износа, смятия или выкрашивания зубьев шестерен; б) надежно ли зацепление подвижных муфт переключения передач с шестернями постоянного зацепления; легко ли, без заеданий перемещаются муфты переключения по валикам; г) состояние подшипников коробки передачены передач.

#### **Сборка коробки передач**

#### *Пятая группа — пусковой механизм (фиг. 35 и 38)*

1. Вставить в отверстие картера штифт буфера пускового механизма 56, надеть на его хвостовик пружину 57 и завернуть пробку буфера до упора.

2. Вставить в гнездо головку валика пускового механизма 50, в проушину головки валика запрессовать ось собачки 51 и раскernerить ее. Проверить легкость качания собачки на оси и отсутствие заедания толкателя при утоплении собачки.

3. Утопить собачку, надеть пусковую шестерню 49 на валик пускового механизма (собачка должна поместиться внутри шестерни). надеть на валик упорную втулку 6, совместить отверстия во втулке и валике и запрессовать штифт.

4. Надеть пружину пускового механизма 54 на валик, заведя ее загнутый конец за штифт.

5. Вставить валик пускового механизма в сборе с шестерней в отверстие задней стенки картера.

6. Установить картер плоскостью разъема вверх, положить прокладку передней крышки 21, вставить в картер первичный и вторичный валики в сборе на крышке, направив их подшипники в соответствующие посадочные места.

7. Поднять валик пускового механизма с шестерней так, чтобы пусковая шестерня была выше сцепляющейся с ней шестерни вторичного вала и не мешала бы ее перемещению вниз при постановке валиков.

8. Легкими ударами по передней крышке корпуса возле мест посадки подшипников первичного и вторичного валиков запрессовать вторые подшипники валиков в посадочные места в задней стенке картера настолько, чтобы болты крепления передней крышки картера завернулись на 2—3 нитки.

9. Затягивать все болты поочередно, равномерно до упора так, чтобы передняя крышка картера и подшипников первичного и вторичного валиков стали на свои места. При затяжке болтов смотреть через правый люк картера, не мешает ли что-либо запрессовке валиков и не упирается ли шестерня вторичного валика в пусковую шестернию.

10. Надеть на заднюю полуось валика пускового механизма заднюю втулку 63, заправить ее в картер, совместив отверстие в ней с отверстиями в картере.

11. Установить на место валик пускового механизма так, чтобы пусковая шестерня вошла в зацепление с шестерней вторичного вала.

12. Надеть сальник с пружиной 62 на ось валика пускового механизма, поместить сальник в выточку в задней втулке 63, пакрыть ее шайбой сальника и завернуть четыре винта до упора.

13. Надеть на заднюю полуось валика пускового механизма рычаг 53, совместив отверстия в головке его с лыской на валике. Вставив в отверстие (снизу вверх) его клинок, забить клинок, положить шайбу, навернуть гайку и затянуть ее до упора.

14. Наложить прокладку на втулку а и надеть втулку на переднюю полуось валика пускового механизма, заправив концы пружины в специальное отверстие передней втулки.

15. Поворачивая втулку а против часовой стрелки, завернуть

пружину пускового механизма настолько, чтобы рычаг пускового механизма энергично отбрасывался до упора в штифт буфера, совместить отверстия в передней втулке и прокладке с отверстиями в передней крышке картера и завернуть два винта до упора. После этого проверить легкость вращения всех валиков, действие пускового механизма, отсутствие заедания его при ходе пускового рычага в исходное положение.

16. Плотно надеть на щелицы вторичного валика диск упругой муфты кардана и торцевым ключом затянуть гайку до упора.

#### *Четвертая группа — вилка переключения передач (фиг. 35, 38)*

1. Пропустить через отверстие задней стенки картера (тонким концом вперед) валик вилок переключения 33, завести первья вилок в канавки подвижных муфт, пропустить валик через отверстия вилок и запрессовать его в переднюю крышку картера так, чтобы отверстие для стопора в толстом конце валика совпало с отверстием для стопора в задней стенке картера.

2. Ввернуть стопор в отверстие задней стенки картера, надежно застопорив валик вилок переключения. Проверить легкость хода вилок и муфт переключения.

#### *Третья группа — механизм ручного переключения передач (фиг. 38)*

1. Надеть на валик сектора переключения передач 35 пружину валика и пропустить валик через отверстие в правой крышке картера 60. Надеть на валик сальник, поместив его в выточку картера, надеть на конец валика рычаг ручного переключения 38, совместив отверстия в нем с лыской на конце валика, вставить в отверстие гайку до упора.

2. Наложить прокладку правой крышки картера на плоскость разъема, пропустить валик сектора переключения передач квадратным концом через картер в отверстие в левой стенке картера, вставить пальцы вилок переключения в пазы сектора переключения передач, установить рычаг ручного переключения в положение, соответствующее третьей передаче, совместить отверстие в правой крышке картера с прокладкой и картером и завернуть до упора шесть винтов. Надеть на квадратный конец валика сектора переключения храповик механизма переключения 43, проверить легкость переключения передач и надежность фиксации механизма при перемещении рычага ручного переключения.

#### *Вторая группа — механизм ножного переключения*

1. Вставить возвратную пружину механизма переключения в выточку левой крышки картера так, чтобы концы пружины удерживались в разведенном состоянии штифтом, который ввернут в крышку.

2. Закрепить собачки на осях, для чего оси собачек с надетыми на них собачками ввинтить в кривошип до упора.

### 3. Раскернить концы осей собачек.

После сборки собачки должны легко качаться на осях, пружина не должна заедать при утоплении ее в отверстие собачек.

4. Вставить валик кривошипа в отверстие левой крышки картера (предварительно положив в крышку консистентной смазки), поместив при этом упор между концами возвратной пружины.

5. Вставить в шпоночную канавку конуса валика кривошипа шпонку, насадить на конец валика рычаг кривошипа, наложить шайбу и навернуть до упора гайку. После этого поворотом за рычаг (вправо и влево) проверить возвращение в исходное положение под действием возвратной пружины кривошипа собачек переключения.

6. Положить в левый карман картера консистентную смазку (пресс-солидол), поставить прокладку, закрыть карман левой крышки картера, поставить при этом собачки переключения раздвинутыми зубцами на отражательный выступ выключателя собачек и завернуть четыре болта до упора, подложив под их головки шайбы.

7. Вставить ось педали переключения, предварительно смазав ее солидолом, в отверстие крышки картера, поместив при этом палец рычага в прорезь на рычаге кривошипа собачек; надеть на выступающий из крышки конец оси педали шайбу и зашплинтовать ось. Перемещая педаль переключения вниз и вверх до упора, проверить ее возвращение в исходное положение.

### *Первая группа — механизм выжима сцепления*

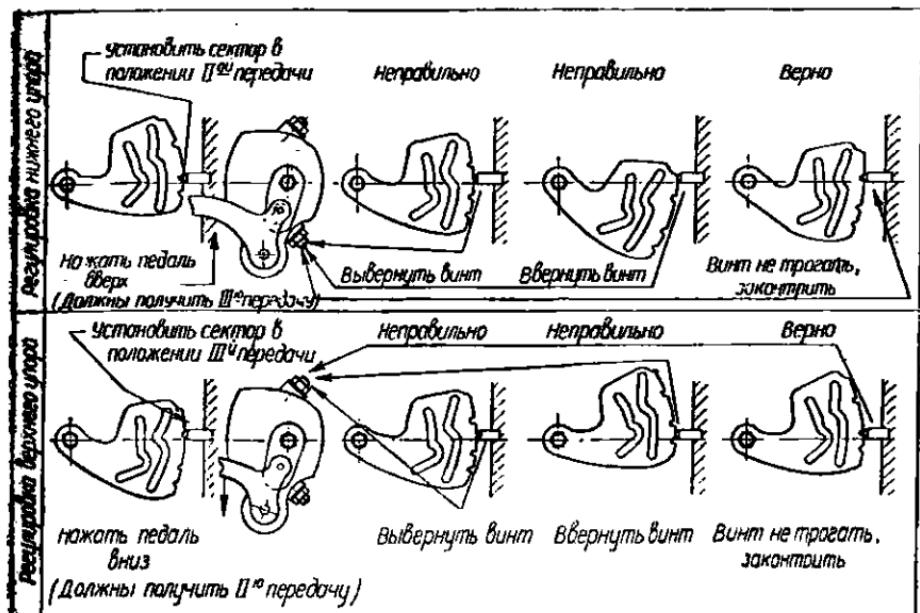
1. Вставить внутрь первичного вала со стороны задней стенки картера шток выжима сцепления квадратным концом вперед и наконечник штока так, чтобы тонкий конец штока вошел в отверстие в наконечнике; надеть на хвостовик наконечника сепаратор упорного подшипника с шариками, предварительно смазав его солидолом, и вставить во втулку задней стенки картера ползун выжима сцепления до упора его в шарики подшипника. Нажимом пальца на квадратный конец штока и на ползун проверить легкость перемещения всего механизма выжима сцепления.

2. Вставить рычаг выжима сцепления в проушину кольцевого кронштейна рычага, совместить отверстия в пазах, вставить ось рычага и зашплинтовать.

### *Регулировка механизма переключения коробки передач*

При правильно отрегулированном механизме переключения передач должна быть обеспечена синхронность действия ножного и ручного рычагов переключения. Регулировочные винты должны быть установлены так, чтобы фиксирующие лунки сектора переключения на всех передачах точно доходили до шарика фиксатора. Отсутствие синхронности в действии ножного и ручного механизмов переключения можно обнаружить следующим способом.

1. При переходе с низшей передачи на высшую, т. е. при подъеме передней педали рычага вверх до упора, сектор переключения передач перемещается недостаточно и фиксирующая лунка не доходит до шарика фиксатора. Это легко обнаружить, положив руку на рычаг ручного переключения. При поднятой до упора педали ручной рычаг легко переместить несколько вперед, и только после этого четко зафиксируется положение нужной передачи. В данном случае надо вывернуть на один-два оборота нижний регулирующий винт кривошипа собачек (предварительно отпустить контргайку).



Фиг. 95. Регулировка механизма переключения передач.

2. При переходе с низшей передачи на высшую сектор переключения передач излишне перемещается и фиксирующая лунка сектора проходит шарик фиксатора. В этом случае надо соответственно ввернуть нижний регулировочный винт кривошипа собачек.

3. При переходе с высшей передачи на низшую, т. е. при опускании передней педали переключения передач вниз до упора, сектор переключения передач перемещается недостаточно, и фиксирующая лунка сектора не доходит до шарика фиксатора. В этом случае необходимо, отпустив контргайку, вывернуть на один-два оборота верхний регулировочный винт кривошипа собачек.

4. При переходе с высшей передачи на низшую сектор переключения передач излишне перемещается и фиксирующая лунка сектора проходит шарик фиксатора. В этом случае необходимо ввернуть верхний регулировочный винт кривошипа собачек. Регулировка механизма переключения передач показана на фиг. 95.

## 7. ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА

Главная передача состоит из пяти групп: 1) тормозные колодки; 2) сальник картера редуктора; 3) крышка картера редуктора с ведомой шестерней; 4) карданный вал; 5) картер редуктора с ведущей шестерней.

### Разборка

#### *Первая группа — тормозные колодки*

Положить редуктор на плоскость тормозными колодками вверх и сильно потянуть на себя одну из тормозных колодок, она вывернется в вертикальном направлении и обе колодки с пружинами снимутся со своих мест.

#### *Вторая группа — сальник картера редуктора (фиг. 96)*

1. Отвернуть семь винтов 1 и снять крышку сальника.
2. Вынуть воротник сальника 3.
3. Вынуть пружину сальника 4.

При осмотре деталей проверить: а) не высохла ли, не стерлась ли и не имеет ли трещин резина воротника сальника; б) достаточна ли упругость пружины.

#### *Третья группа — крышка картера редуктора с ведомой шестерней (фиг. 96)*

1. Спустить масло из картера, залить его керосином, промыть и спустить керосин.

2. Отвернуть шесть гаек 5, крепящих крышку картера, снять крышку картера 6 со ступицей и ведомой шестерней, вынуть из кольцевой канавки ступицы 7 два бронзовых полукольца 8 и снять распорное кольцо 9. Дальше разбирать только при необходимости уменьшить зазор между зубьями конической пары шестерен, при заменах шестерни, подшипника или ступицы. При разборке нужно заметить, где какие регулировочные шайбы поставлены.

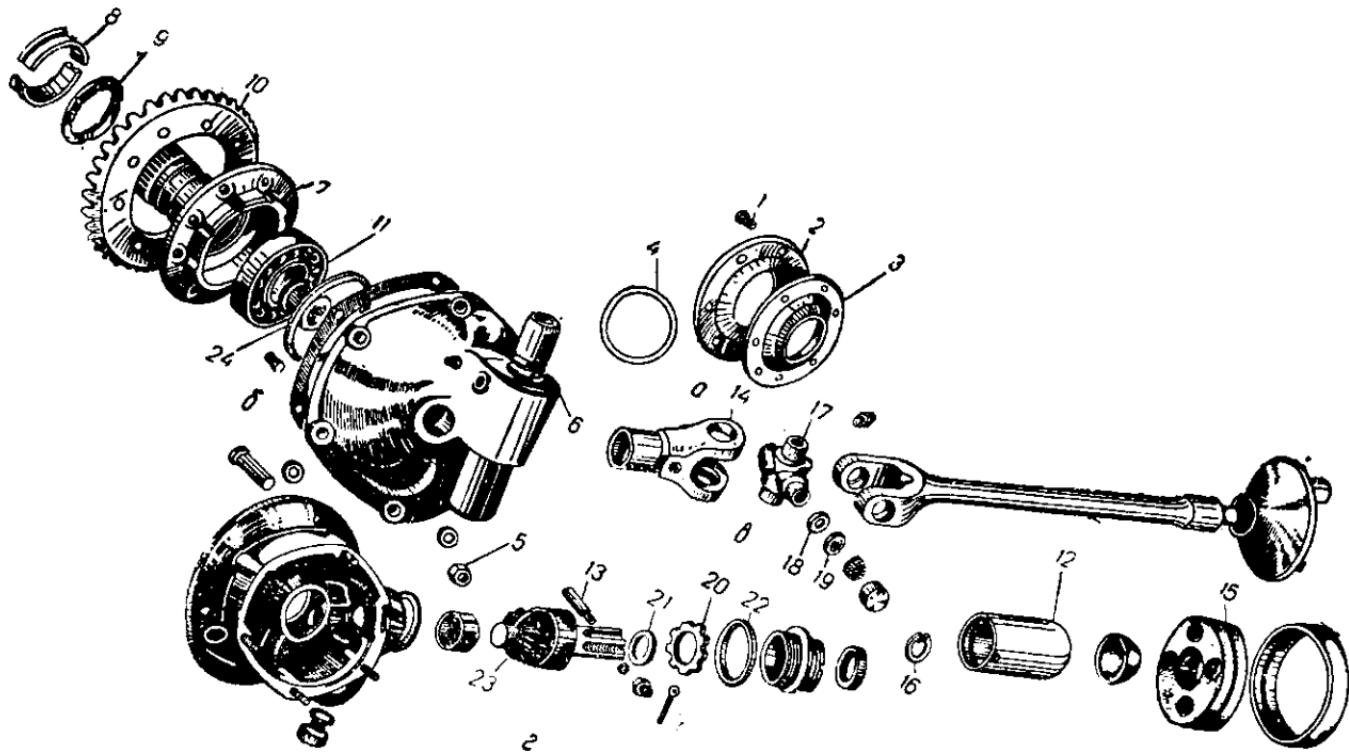
3. Снять ступицу с ведомой шестерней 10 с крышки картера. Для этого надо пропустить ось заднего колеса через отверстие в ступице и крышке картера до упора бурта оси в торец распорной втулки и, удерживая ступицу в руках, легкими ударами по толстому концу оси выпрессовать крышку картера и шарикоподшипника.

4. Выпрессовать шарикоподшипники из ступицы. Для этого за править конец длинного бородка на диаметр 4 мм и установить ступицу так, чтобы наружное кольцо подшипника было навесу; через три отверстия в ступице ударами молотка по наружному кольцу подшипника выпрессовать подшипник. Во избежание перекосов следует чередовать удары по кольцу через три отверстия так, чтобы подшипник выходил равномерно. При осмотре деталей проверить: а) нет ли износа шарикоподшипника; при большом люфте или изно-

се шариков, подшипник необходимо заменить новым; б) нет ли следов задиров на хвостовике крышки от задеваний ступицы; при наличии задиров зачистить их шкуркой; в) состояние кольцевой канавки и бронзовых полуколец; при наличии наволакивания металла или задиров зачистить шкуркой; г) затяжку болтов крепления ведомой шестерни к ступице и состояние контрающей проволоки; д) нет ли раковин, забоин, выкрашиваний и износов на зубьях ведомой шестерни; е) нет ли трещин в крышке картера, в особенности в месте перехода ее в кронштейн подвески заднего колеса.

#### *Четвертая группа — карданный вал (фиг. 96, в)*

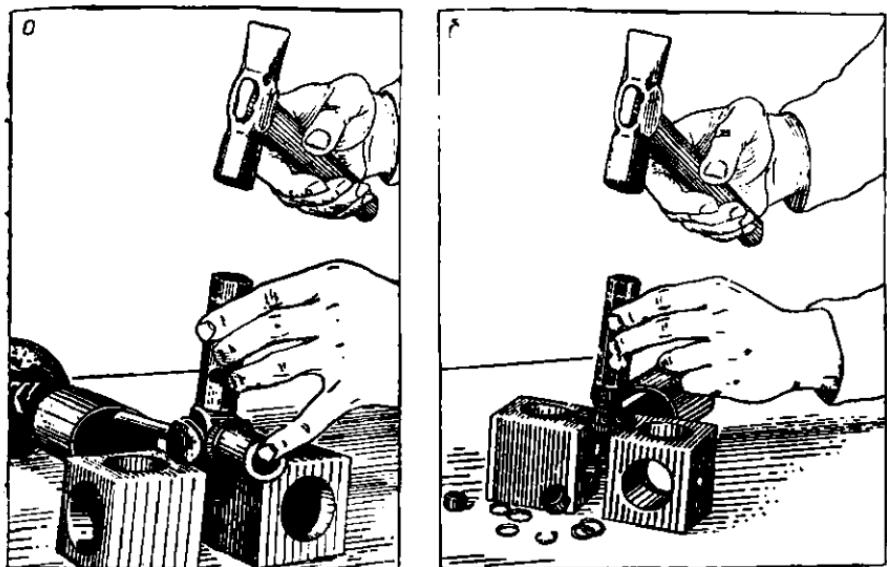
1. Отвернуть защитный колпак кардана 12, вращая его по часовой стрелке (левая резьба), и сдвинуть его к середине карданного вала.
2. Расшипливовать гайку, затягивающую клинок 13, отвернув ее на 5—6 оборотов, ударами по ней сдвинуть клинок, отвернуть гайку совсем, снять шайбу и вынуть клинок.
3. Снять вилку кардана 14 со шлицев ведущей шестерни; если вилка легко не снимается, то следует снимать ее, ударяя по ее основанию деревянным или бронзовым молотком.
4. Снять резиновую муфту упругого кардана 15, отверткой сдвинув ее поочередно с пальцев диска упругого кардана.
5. При замене резиновой муфты снять с нее металлическую обойму и вынуть замок обоймы. Разбирать карданное соединение дальше следует только с целью ремонта или замены деталей.
6. Снять замковые кольца 16 и вынуть их из канавок перьев вилки кардана и карданного вала.
7. Положить вилку кардана перьями на два бруска так, чтобы вилка карданного вала была навесу (фиг. 97). Наставить трубку с внутренним диаметром около 20 мм (можно использовать торцевой ключ для свечей) на верхнее перо вилки и легкими ударами выпрессовывать подшипник (фиг. 97, а) из посадочного места до тех пор, пока крестовина 17 не упрется в перо вилки кардана. В этом положении кольцо подшипника выйдет из пера вилки на 2—3 мм, что достаточно для того, чтобы в дальнейшем захватить подшипник за кромку и вынуть его из посадочного места.
8. Перевернув вилку кардана на 180°, тем же способом сдвинуть второй подшипник вилки карданного вала и вынуть из посадочного места способом, указанным в п. 11.
9. Вынуть крестовину из подшипников вилки карданного вала, вынуть иглы подшипников и снять с осей крестовины резиновые уплотнительные кольца 18 и обоймы этих колец 19.
10. Положить две свободные оси крестовины на бруски так, чтобы вилка кардана была навесу (фиг. 97), и поступать так же, как указано в пп. 7 и 9.
11. При надобности следует аккуратно вынуть кольца подшипников из перьев вилки, зажав выступающую кромку подшипников



Фиг. 96. Ремонтные группы карданной и главной передач.

в тиски, легкими ударами по перу вилки выпрессовать кольцо из посадочного места.

При осмотре деталей проверить: а) нет ли трещин в вилке кардана и карданного вала, в особенности в канавках стопорных колец; б) не забиты ли канавки стопорных колец (при надобности зачистить); в) не повреждены ли стопорные кольца и достаточна ли их упругость; г) нет ли трещин в кольцах подшипников и нет ли



Фиг. 97. Способ сборки и разборки карданного сцепления:  
а—выпрессовка игольчатых подшипников; б—сборка карданного соединения.

раковин на их рабочей поверхности и повышенного износа; д) нет ли повреждений и повышенного износа игл подшипников; е) не порваны ли резиновые уплотнительные кольца.

#### Пятая группа — картер редуктора с ведущей шестерней (фиг. 96, г)

1. Отвернуть гайку подшипника с сальником 25—26, вращая ее по часовой стрелке (левая резьба).

2. Заложить клинок 13 в паз ведущей шестерни, легкими ударами вынуть ведущую шестерню из картера и снять нажимную 20 и регулировочные шайбы 21.

3. Вынуть иглы игольчатого подшипника.

В случае необходимости заменить шарикоподшипник в наружном кольце игольчатого подшипника спрессовать его с ведущей шестерней.

При осмотре деталей проверить: а) состояние игольчатого и шарикового подшипников; б) состояние прокладки гайки подшипника 22; в) состояние сальника, запрессованного в гайку подшипника.

## Сборка

### *Пятая группа — картер редуктора с ведущей шестерней (фиг. 96, г)*

1. Заложить иглы подшипника в наружное кольцо 27, запрессованное в картер.
2. Смазать игольчатый и шариковый подшипник маслом и запрессовать в картер редуктора ведущую шестерню 23 с внутренней обоймой игольчатого подшипника и шарикоподшипников.
3. Вложить в картер нажимную шайбу 20 до упора в наружную обойму шарикоподшипника.
4. Завернуть гайку подшипника с сальником 25—26, вращая ее против часовой стрелки и подложив под ее бурт прокладку 22.

### *Третья группа — крышка картера редуктора с ведомой шестерней (фиг. 96, б)*

1. Запрессовать шарикоподшипник в ступицу 7 на прессе или ударами молотка через бронзовую выколотку.
2. Надеть на хвостовик крышки картера 6 регулировочные шайбы 24, снятые при разборке, вложить внутрь ступицы распорную втулку и напрессовать шарикоподшипник, находящийся в ступице, на хвостовик крышки картера.
3. Надеть на буртик ступицы распорное кольцо 9, снятое при разборке, и вложить два бронзовых полукольца 8 в кольцевую канавку ступицы. Надеть на шпильки картера прокладку, вставить ступицу с бронзовыми вкладышами во втулку картера, надеть крышку картера на шпильки, наложить на шпильки шайбы и завернуть гайки до упора; затягивать гайки равномерно, крест-накрест. После затяжки гаек шестерни должны легко проворачиваться от руки, без заеданий и рывков. Люфт между зубьями шестерен должен быть ощутим от руки поворачиванием валика ведущей шестерни при застопоренной ступице. Если люфт велик, то надо увеличить толщину регулировочных шайб 24. При надобности уменьшить толщину распорного кольца 9, после чего собрать вновь и проверить люфт. Регулировку следует считать нормальной, если от руки ощутим незначительный люфт валика ведущей шестерни и проворачивание шестерен от руки происходит равномерно и без заеданий.

### *Вторая группа — сальник картера редуктора (фиг. 96, а)*

1. Для установки воротника сальника конец ступицы, выступающий из втулки картера, обернуть одним слоем фольги или тонкой жести.
2. Надеть пружины сальника 4 на бурт воротника сальника 3 и по фольге, облегающей конец ступицы, поставить сальник на место, совместив отверстия в нем с отверстиями в картере редуктора.
3. Поставить на воротник сальника крышку 2 и завернуть семь винтов, крепящих сальник к картеру.

## *Первая группа — тормозные колодки*

1. Соединить тормозные колодки пружинами, поставить одну из них на место, удерживая другую в вертикальном положении. Завести конец второй тормозной колодки на ось и на кулачок тормоза, удерживая ее в вертикальном положении, и, нажав на колодку, поставить ее на место (в случае надобности с помощью отвертки). Нажимом на рычаг тормоза проверить легкость перемещения тормозных колодок.

## *Четвертая группа — карданный вал (фиг. 96, в)*

1. Запрессовать в одно из первьев вилки кардана 14 обойму игольчатого подшипника заподлицо с наружной кромкой, смазать внутреннюю поверхность подшипника солидолом и уложить целый ряд игл по рабочей поверхности подшипника.

2. Надеть на две оси крестовины кардана 17, лежащие в одной плоскости с осью масленки, резиновые уплотнительные кольца 18, обоймы уплотнительных колец 19 и завести одну из этих осей внутрь подшипника так, чтобы все иглы поместились между осью и обоймой подшипника и масленка была снаружи вилки.

3. Удерживая крестовину от выпадения оправкой диаметром около 18 мм, протолкнуть кольцо подшипника настолько, чтобы крестовина уперлась в противоположное перо вилки кардана.

4. Завести в кольцевую канавку пера вилки кардана замковое кольцо 16.

5. Смазать солидолом второе кольцо игольчатого подшипника, уложить иглы и запрессовать кольцо на второе перо вилки кардана так, чтобы иглы поместились между осью крестовины и кольцом подшипника.

6. Нажимая на второй подшипник, протолкнуть крестовину и первый подшипник до упора первого подшипника в замковое кольцо.

7. Вставить замковое кольцо 16 в кольцевую канавку второго пера вилки кардана. Собранный в таком виде крестовина пера вилки кардана должна свободно качаться в подшипниках, слегка пружиня в резиновых уплотненных кольцах.

8. Надеть на две оставшиеся свободные оси крестовины резиновые уплотнительные кольца и обоймы уплотнительных колец и провести все операции сборки, как указано в пп. 1—7, заведя оси крестовины в подшипники вилки карданного вала.

9. Надеть снятые при разборке регулировочные шайбы 21 на ось ведущей шестерни, надеть на шлицы вилку кардана, вставить клин 13, наложить шайбу, затянуть гайку, крепящую клинок, и зашплинтовать гайку.

10. Навернуть защитный колпак кардана, вращая его против часовой стрелки.

11. Надеть резиновую муфту кардана на пальцы диска упругого кардана.

## 8. ПЕРЕДНЯЯ ВИЛКА

Передняя вилка состоит из четырех ремонтных групп: 1) траверсы, подшипников крепления вилки к раме рулевого амортизатора (разборка этой группы приведена на стр. 163); 2) подвижной части вилки, состоящей из правого и левого наконечников вилки с масляными амортизаторами и оси крепления переднего колеса; 3) пружин первьев вилок правой и левой с наконечниками, кожухами, сальниками; 4) направляющих труб вилки и мостика с рулевой колонкой.

### Разборка

#### *Вторая группа — подвижная часть вилки (фиг. 49)*

Для облегчения разборки передней части вилки нужно поставить ось переднего колеса на место, завернув резьбу на 2—3 нитки.

1. Повернуть нижние правый и левый кожухи 14 так, чтобы выдавка на кожухе совместилась со срезом канавки накидных гаек 21, и поднять кожух вверх.

2. Отвернуть накидные гайки 21, вывернуть ось переднего колеса и снять наконечники 7 и 8 перва вилки (фиг. 49).

3. Вылить масло из наконечников и промыть их керосином.

При осмотре деталей проверить: а) состояние нижнего подшипника 10 и при наличии сильного износа заменить его новым; б) состояние сальника 22 (если манжет сальника сильно износился и не может уплотнить соединение, его необходимо заменить новым); в) не согнуты ли штоки 23 масляных амортизаторов и в порядке ли поршеньки и их крепление; г) не согнуты ли трубы 25; д) нет ли задиров на внутренних рабочих поверхностях наконечников первьев.

#### *Третья группа — пружины передней вилки (фиг. 98)*

1. Разжав пружинные кольца 11, вынуть их из канавок на концах первьев вилки и снять с первьев нижние втулки 10.

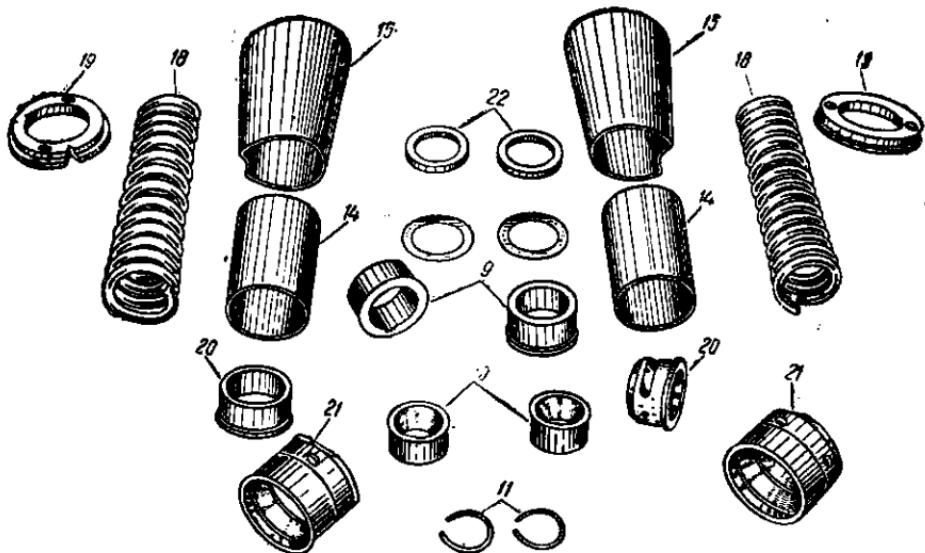
2. Отвернуть гайки болтов, крепящих трубы первьев вилки, вынуть болты и вынуть из мостика трубы. Снять проволоку, контргаечную болты, крепящие средние кожухи 15 и верхние наконечники 19 с пружинами 18 к мостику рулевой колонки, вывернуть эти болты и снять кожухи с пружинами. Свинчивать наконечники с пружин только при необходимости замены пружины.

3. Вынуть из накидных гаек 21 верхние втулки 9 и сальники 22. При осмотре деталей проверить: а) нет ли задиров на рабочей поверхности втулки 10 и не превышает ли износ допустимых пределов; наружный диаметр втулки должен быть не менее  $37_{-0,15}$  мм; б) нет ли недопустимой остаточной деформации и искривления пружин 18 (длина пружин от торца верхнего наконечника до торца нижнего наконечника должна быть не менее  $232^{+2}_{-5}$  мм, а разница в длине правой и левой пружин не должна превышать 5 мм); в) нет ли повреждения (потертости) наружной поверхности пружин

вследствие трения о кожухи вилки (такие пружины надо заменить новыми, так как они не надежны); г) не зажата ли кромка кожаного манжета сальника.

#### Четвертая группа — перья вилки и мостик со стержнем рулевой колонки

Перья передней вилки следует вынимать только в случае, если они согнуты, для того чтобы их выпрямить, и если мостик или стержень рулевой колонки повреждены. Для того чтобы вынуть перья



Фиг. 98. Детали передней вилки.

из мостика, надо отпустить гайки болтов, крепящих перья в мости-  
ке, и, не вынимая болтов, вынуть из мостика перья передней вилки.  
Стержень рулевой колонки с мостиком вне заводских условий раз-  
борке не подлежит.

#### Сборка

##### Третья группа — пружины передней вилки (фиг. 98)

1. На правый фланец мостика рулевой колонки поставить снизу наконечник 19 с пружиной 18 и кожухом 15, продеть через отверстия во фланце мостика и наконечнику 19 болта крепления кожухов и завернуть их в резьбовые отверстия кожухов 15, после чего за-  
контрить проволокой.

Продеть перо 3 вилки через отверстие во фланце мостика 5 и ус-  
тановить его в положение, при котором уступ посадочного места  
пера выступает над верхней плоскостью фланца мостика на 1—1,5  
мм, и закрепить стяжным болтом 13 перо в мостике.

2. Также собрать левую сторону вилки.
3. Смазать солидолом сальники **22** и надеть их на перья вилки.
4. Смазать солидолом прокладки, поставить их на сальники, смазать солидолом втулки **9** и надеть их на перья вилки.
5. Смазать солидолом нижние втулки **10**, надеть их на концы перьев вилки и поставить пружинные кольца **11** в канавки на концах труб.

*Вторая группа — подвижная часть вилки  
(фиг. 49)*

1. Смазать солидолом внутреннюю часть наконечников **7** и **8**, смазать резьбу на верхней части суриком, надеть наконечники на перья вилки и навернуть накидные гайки **21** на 2—3 нитки.
2. Поставить переднюю ось колеса, завернуть резьбу на 2—3 нитки.
3. Кольцевым ключом навернуть накидные гайки наконечников до упора.
4. Опустить нижние кожухи на накидную гайку и повернуть их, закрепив выдавкой в канавке накидных гаек. Если выдавка свободна в канавке, положить на выдавку ребро гаечного ключа и ударить по нем молотком.

Если вилка собиралась без снятия с рамы, то при установке наконечников вилки следует пропустить сверху через перья вилки концы тонкой проволоки или шпагата и привязать их за концы штоков амортизаторов. Это даст возможность при установке траверсы легко вытянуть вверх концы штоков.

## 9. КОЛЕСА

Колесо состоит из: 1) пневматической шины; 2) обода со спицами и ступицей (колесо); 3) втулки колеса. Разборка и сборка пневматической шины общизвестны и в данной книге не описаны. Разобрать и собрать колесо должен специалист; ниже описана только замена спиц. Если какая-либо из спиц нуждается в замене, то при постановке новой спицы необходимо, чтобы ее головка плотно прилегала к фланцу ступицы и чтобы конец спицы не выступал из ниппеля внутрь обода. Если натяжение спиц ослабло, то их необходимо подтянуть. Подтягивать следует равномерно, не натягивая сразу спиц, расположенных в одном месте. Степень натяжения спиц проверяется на слух легким ударом по спице гаечным ключом. Подтягивать спицы нужно осторожно, чтобы не перетянуть обод в одну сторону и не сделать так называемой «восьмерки». Биение обода в вертикальной и горизонтальной плоскостях не должно превышать 3 мм.

Для удобства при выверке биения обода следует поворачивать колесо на передней или задней оси. После того как все спицы достаточно подтянуты, необходимо проверить, не выступили ли кон-

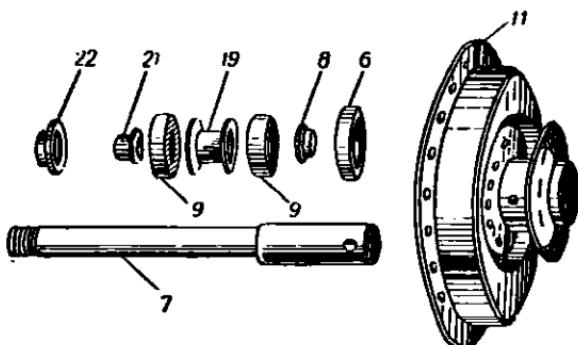
цы их из ниппелей. Выступившие концы спиц необходимо спилить заподлицо с ниппелем.

## Разборка

### Третья группа — втулка колеса (фиг. 99)

1. Зачистить раскеровку и отвернуть гайку сальника 6.
2. Бронзовой или алюминиевой выколоткой выпрессовать из ступицы распорные втулки 19, 21, 8 и подшипники 9.

Промыв детали керосином и просушив их, проверить: а) нет ли забоин и выкрашиваний внутреннего зуба ступицы колеса; б) нет ли забоин и повреждений на резьбе ступицы колеса; в) не повреждены ли и не изношены ли шарикоподшипники (если заметен хотя бы небольшой износ или повреждение, подшипники непременно надо заменить); г) не ослабли ли заклепки, которыми тормозной барабан прикреплен к ступице (если обнаружено, что заклепки хотя бы незначительно ослабли, дефект надо устранить или заменить колесо); д) нет ли задиров рабочей поверхности тормозного барабана; если дефекты поверхности нельзя удалить шкуркой, то колесо следует заменить. Разбирать колеса необходимо только при замене шарикоподшипников или втулки 22. Дефекты по пунктам а, б, г и д могут быть обнаружены без разборки.



Фиг. 99. Детали втулки колеса.

## Сборка втулки колеса

1. Положив колесо тормозным барабаном вниз, вложить упорную шайбу 22 и распорную втулку 21, поместив буртик последней в выточку шайбы.

2. Запрессовать первый шарикоподшипник 9 до упора в шайбу, предварительно смазав его солидолом.

3. Вложить внутрь ступицы промежуточную втулку 19, набив пространство между шайбами солидолом.

4. Запрессовать второй шарикоподшипник 9 до упора в промежуточную втулку.

5. Вставить распорную втулку 8 в отверстие гайки сальника 6, завернуть гайку до упора и раскернить в трех местах.

6. Надеть колесо на ось и проверить легкость проворачивания колеса.

## 10. ТОРМОЗА ПЕРЕДНЕГО И ЗАДНЕГО КОЛЕС

### Разборка

Снять тормозные колодки и снять с них пружины, соединяющие тормозные колодки.

При осмотре деталей проверить: а) не расшатались ли стальные наконечники тормозных колодок; б) нет ли износа или замасливания тормозных колодок; если фрикционные прокладки замаслились, их необходимо промыть бензином и просушить; если накладки изношены так, что заклепки выступают наружу, накладки необходимо заменить. Приклепывая новые накладки, необходимо следить, чтобы головки заклепок утопали в зенковку обшивки на 1—1,5 мм. Осматривать тормозные колодки по пунктам *а* и *б* можно без снятия колодок.

### Сборка и регулировка

Поставить колодки на место. Установить колесо на место и проверить действие тормоза; если тормоз работает неудовлетворительно, надо проверить прилегание тормозных колодок к барабану. Для этого рабочую часть тормозного барабана надо закрасить тонким слоем краски и, вращая колесо рукой, несколько раз нажать на тормоз. Сняв после этого колесо, по состоянию окрашенной поверхности тормозных колодок можно определить качество прилегания той или иной колодки к тормозному барабану. Поверхность прилегания каждой колодки должна составлять 75% всей площади тормозных накладок.

## 11. УПРАВЛЕНИЕ

Управление состоит из следующих групп: 1) управления тормозом переднего колеса; 2) управления сцеплением; 3) управления дроссельными золотниками карбюраторов.

### Разборка

*Первая группа — управление тормозом переднего колеса (фиг. 53)*

1. Отвернуть контргайку оси 10 рычага тормоза переднего колеса. Вынуть ось и вынуть рычаг тормоза.
2. Вывернуть винт сухаря на 3—4 оборота, наставив отвертку в прорезь винта, ударом сдвинуть сухарь по срезу кронштейна рычага тормоза 11 и вынуть кронштейн из конца трубы руля.
3. Вынуть наконечник оболочки троса из посадочного места кронштейна рычага, через прорезь в теле кронштейна вывести трос и вынуть оболочку с тросом из трубы руля.

*Вторая группа — управление сцеплением*

Разобрать так же, как описано выше. При осмотре деталей первой и второй групп проверить:

1. Нет ли помятости или ржавления оболочки, затрудняющей движение троса в ней. При наличии этих дефектов оболочку необходимо заменить. Для этого нужно распаять один из наконечников троса, снять старую оболочку с троса, продеть трос в новую оболочку, предварительно смазав его солидолом, и запаять наконечник троса. Длина новой оболочки должна точно соответствовать длине старой.

2. Нет ли разрывов жил троса. Трос, имеющий порванные (перерванные) жилы, надо заменить новым. Для этого нужно распаять и снять оба наконечника троса. Опаяв (запаив) предварительно концы нового троса, отрезать от него кусок, точно соответствующий по длине старому тросу. Смазав трос солидолом, продеть его в оболочку и вновь напаять наконечники троса.

### *Третья группа — управление дроссельными золотниками карбюраторов (фиг. 54)*

1. Отвернуть винт крепления корпуса 17 и стопорные винты 15 настолько, чтобы они не мешали снять корпус с рукояткой с трубы руля.

2. Снять с руля корпус с рукояткой.
3. Вывернуть винты 17 и 15.

4. Снять крышку корпуса 1, поворачивая рукоятку 6, вынуть ползун 2, отсоединить наконечники тросов дросселей от ползуна и вынуть тросы с оболочками из гнезд крышки корпуса.

При осмотре деталей проверить: а) тросы и оболочки; б) нет ли трещин в корпусе и крышке корпуса; в) не сорвана ли резьба в корпусе и крышке корпуса.

### **Сборка**

### *Третья группа — управление дроссельными золотниками карбюраторов (фиг. 54)*

1. Пропустить концы тросов дросселей в отверстие крышки корпуса 1 и через пазы в ползуне 2 завести наконечники тросов в зенковки ползуна.

2. Смазать солидолом ползун и внутреннюю часть корпуса рукоятки.

3. Вложить ползун в паз наконечника ручки дросселя, вставить крышку корпуса 1 в корпус 5 и, совместив в них отверстия с резьбой, завернуть два стопорных винта 15 и винт крепления корпуса 17 настолько, чтобы концы их не выступали из внутренней поверхности крышки корпуса.

4. Надеть ручку управления дросселем на трубу руля, заправив пружину ручки 12 между трубой руля и трубкой ручки.

5. Совместить конец винта крепления корпуса с отверстием в трубе руля, завернуть винты 17 и 15 и законтрить контргайку 16. После сборки проверить легкость вращения ручки и с помощью винтов 17 и 15 отрегулировать желательным образом.

## *Первая и вторая группы — управление тормозом переднего колеса и управление сцеплением*

1. Пропустить трос управления с оболочкой через отверстие в трубе руля и вытянуть конец троса наружу.
2. Пропустить трос через паз в кронштейне 11 (фиг. 53) и завести наконечник оболочки троса в зенковку кронштейна.
3. Вставить кронштейн внутрь конца трубы руля, установить ось симметрии кронштейна в желательном положении и затянуть винт, затягивающий сухарь 8.
4. Смазать солидолом проушину рычага, завести конец троса через прорезь вилки рычага, установить рычаг в проушину кронштейна, совместив отверстия в кронштейне и рычаге, смазать ось рычага 10 и ввернуть его на место, затянув настолько, чтобы рычаг двигался без заеданий, но не имел бы излишнего люфта, и затянуть контргайку.

## **12. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ**

В данном разделе рассмотрены разборка, сборка и регулировка, которые производятся при повседневной эксплуатации мотоцикла: 1) прерывателя-распределителя ПМ-05; 2) генератора Г-11А; 3) аккумуляторной батареи — ЗМТ-7 или ЗМТ-14; 4) сигнала С-35А.

### **Прерыватель-распределитель ПМ-05. Разборка**

1. Снять переднюю крышку двигателя и снять крышку прерывателя.
2. Пусковым рычагом медленно проворачивать вал двигателя до тех пор, пока головка винта, удерживающая побегушку распределителя, не совпадет с вырезом в корпусе прерывателя, отпустить винт и снять побегушку.
3. Отсоединить провод, идущий от катушки зажигания к клемме конденсатора.
4. Отвернуть два винта и болт с пружиной крепления крышки распределителя, крепящие корпус прерывателя, и снять его (не повредить бумажную прокладку).
5. В случае надобности отсоединить провода высокого напряжения и снять крышку распределителя.

При осмотре проверить: а) не повреждена ли побегушка; б) не повреждены ли угольки крышки распределителя; в) нет ли рисок и канавок на разносной пластинке побегушки (зачистить); г) не загорели ли контакты прерывателя и плотно ли соприкасается контакт молоточка наковальни (зачистить контакты надфилем или специальной пилкой для контактов, выпрямить наковальню до получения плотного соприкосновения контактов); д) проверить состояние проводки низкого напряжения от конденсатора к подвижной пластине прерывателя; е) проверить состояние заклепочного соединения текстолитовой пятки с молоточком прерывателя; в случае, если пятка

ослабла, молоточек надо заменить. Все детали промыть бензином. Фетровую щетку кулачка прерывателя смазать консталином. Под подвижную пластину прерывателя пустить несколько капель автола.

### Сборка

1. Установить корпус прерывателя на место, предварительно подложив под него бумажную прокладку. Завернуть два винта и болт с пружиной, крепящие корпус прерывателя к двигателю. Отвернув регулировочный винт троса опережения, установить желательный люфт манетки на руле.

2. Вращая двигатель пусковым рычагом, провернуть двигатель так, чтобы прорезь на конце кулачкового вала совпала с прорезью в корпусе прерывателя. Тщательно установить побегушку на место и завернуть винт крепления.

3. Закрыть прерыватель-распределитель крышкой, закрепив пружинным прижимом, и присоединить провода высокого и низкого напряжения.

### Регулировка

Для регулировки зазора прерывателя надо снять крышку распределителя и побегушку (см. выше). Опустить стопорный винт 12 (фиг. 84) и, слегка поворачивая винт 13 с эксцентричной головкой, установить зазор между максимально разомкнутыми контактами на ковальни и молоточка 0,4—0,5 мм. Первоначально регулировать зазор следует, не поворачивая кулачкового валика после снятия побегушки, но после того как зазор в этом положении установлен, надо проверить его также при разрыве контактов прерывателя вторым кулачком. Возможно, что установленный предварительно зазор при этом положении слишком велик или мал, тогда при разрыве контактов первым кулачком зазор придется уменьшить или увеличить. После того как зазор установлен, необходимо затянуть стопорный винт 12.

Если при эксплуатации мотоцикла замечено, что максимальный угол опережения недостаточен для получения полной мощности двигателя на больших оборотах, то этот угол опережения может быть увеличен за счет вывода эксцентрика подвижной пластины прерывателя (если он еще до этого не был полностью выведен). Введением эксцентрика, наоборот, можно уменьшить максимальный угол в пределах 8°. Регулировка позднего угла опережения зажигания в сторону его уменьшения производится за счет сокращения величины зазора между контактами прерывателя в пределах 0,4—0,5 мм. Увеличение этого угла достигается увеличением зазора между контактами. Но при этом в ту или иную сторону изменяется также величина максимального угла опережения.

Регулировочный эксцентрик закрепляется контргайкой, которую надо тщательно затянуть, после того, как произведена регулировка.

При всех осмотрах прерывателя надо проверять, касается ли фетр кулачка прерывателя. Если фетр не достает до кулачка, износ

пяtkи молоточка прерывателя значительно увеличивается. В этом случае надо несколько подогнуть пластину, на которой укреплен фетр. Фетр должен слегка касаться вершины кулачков; сильно прижимать фетр к кулачкам не следует, так как от этого он быстро износится.

### Генератор. Разборка

1. Отвернуть гайку, прижимающую упорную пластину генератора, и снять пластину.

2. Отсоединить провода, идущие к клеммам генератора, отпустить болт стяжной ленты (хомута) генератора и вынуть генератор из гнезда. Вынимая генератор, необходимо следить за тем, чтобы не повредить резиновую прокладку, установленную между торцом генератора и картером двигателя.

3. Открыть замок стяжной ленты корпуса генератора, снять ленту и картонные прокладки.

Как правило, дальнейшая разборка не производится. При осмотре проверить: а) состояние щеток (если щетки или одна из них сработали, поставить новые); б) состояние коллектора (промыть коллектор бензином и прочистить стеклянной шкуркой и, поместив ее под щетку, вращать якорь генератора); в) не потеряли ли пружины щеток своей упругости (в случае надобности заменить); г) свободно ли перемещаются щетки в своих направляющих; д) не повреждены ли проводки, идущие к щеткам.

### Сборка

Набить консталином шариковый подшипник передней крышки генератора, поставить на место заглушку с прокладкой и завернуть три винта ее крепления.

*Примечание.* Подшипник задней крышки генератора смазывается маслом, проникающим через привод генератора, потому в специальной смазке не нуждается.

1. Поставить защищную ленту на корпус генератора, вложить генератор в гнездо картера, поставив между торцом генератора и картером прокладку, и установить упорную пластину, не затягивая тую прижимающую ее гайку.

2. Повернуть корпус генератора справа налево так, чтобы зубья приводной шестерни генератора соединились с зубьями шестерни распределительного механизма. Очень важно, чтобы шестерня привода генератора расположилась справа от оси корпуса (смотря со стороны, противоположной приводу), так как в противном случае может произойти заклинивание зубьев. Поэтому поворачивать корпус для зацепления шестерен следует справа налево и следить за тем, чтобы заглушка передней крышки расположилась справа от оси генератора. Вполне очевидно, что расположение этой заглушки соответствует расположению приводной шестерни. Далее надо пре-

дварительно затянуть болт стяжной лепты, затем окончательно затянуть гайку, прижимающую упорную планку генератора, и затянуть туга болт стяжных лент корпуса генератора.

3. Присоединить провода к клеммам Я и Ш генератора. К клемме Я присоединяются два провода, а к клемме Ш — один провод.

### Регулировка зацепления шестерен привода генератора

После того как генератор установлен, надо запустить двигатель и прослушать шум, который издает привод генератора. Если привод шумит, надо увеличить зазор между шестернями, если же в приводе слышен стук, надо зазор уменьшить. Практически это делается следующим образом: несколько отпустив болт стяжной ленты, запускают двигатель и, поворачивая генератор за корпус, на слух устанавливают необходимый зазор между шестернями. После того как нужный зазор найден, закрепляют стяжную ленту и вновь проверяют шум шестерен. Возможно, что после того как лента затянута, в первоначальную регулировку придется внести небольшую корректировку.

Если устанавливается новая приводная шестерня генератора, то не надо обращать внимания на шум привода, по мере приработки зубцов шестерен шум прекратится.

## 13. АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

Аккумуляторная батарея разборке не подлежит. В порядке по-вседневной эксплуатации требуется наблюдение за правильной ее зарядкой, поддержанием необходимой плотности электролита и нужного количества его. Нельзя допускать появления окислов на клеммах аккумулятора и окружающих его деталей.

Появляющиеся окислы надо смывать раствором соды в воде, и после этого место появления окислов надо смазывать солидолом. Плотность электролита полностью заряженной батареи должна быть равна 32° по Боме, что соответствует удельному весу 1,285. Падение плотности электролита до 29° по Боме (удельный вес 1,25) указывает на слабую зарядку аккумулятора. Такую батарею надо снять с мотоцикла и зарядить.

Особенно важно следить за плотностью электролита в зимнее время. Необходимо учитывать, что полностью заряженная батарея замерзнет при температуре —50° С, а разряженная при температуре —6° С. Поэтому рекомендуется зимой повышать плотность заряженной батареи до 33—35° по Боме (удельный вес 1,3—1,32).

Для оценки степени заряженности аккумуляторной батареи, а также для суждения о возможности замерзания электролита в ней можно пользоваться табл. 9.

Уровень электролита в элементах должен быть выше верхних кромок пластин на 10—15 мм. В процессе эксплуатации батареи происходит испарение воды. Поэтому, если уровень электролита

опускается ниже допустимого предела, то в элементы нужно долить дистиллированную воду. Зарядку батареи от постоянного источника надо вести током не выше одного ампера.

Таблица 9

Температура замерзания электролита

Состояние батареи	Плотность электролита в °Боме	Удельный вес электролита	Приблизительное напряжение одного элемента в в	Температура замерзания электролита в °C
Заряжена нормально	35 — 30	1,32 — 1,26	2,2 — 2,1	-50 ÷ -65
Заряжена слабо (требуется подзарядить)	29 — 25	1,25 — 1,21	2,0	-29
Разряжена	24 — 18	1,2 — 1,15	1,9	-6,5 ÷ -18

#### 14. СИГНАЛ С-35А

Для регулировки высоты тона и силы звука этот сигнал разборки не требует. Для этой цели с задней стороны сигнала имеется винт, вращением которого можно отрегулировать сигнал. Регулировку сигнала надо вести при полностью заряженной батареи и при работающем двигателе. В том случае, если регулировка винтом не помогает и сигнал продолжает издавать дребезжащий звук, возможно временами и совсем отказывает, надо зачистить контакты сигнала. Для этого сигнал надо разобрать. Металлическая крышка корпуса сигнала привернута винтами, которые надо отвернуть. На сигналах старой конструкции применена пластмассовая крышка корпуса. Эта крышка навертывается на корпус и никаких приспособлений для отвертывания не имеет. Поэтому, если крышку не удается отвернуть от руки, надо в отверстия в крышке вставить два металлических стержня и, поместив между ними какой-либо рычаг, попытаться отвернуть крышку. В большинстве случаев это довольно трудно, тем не менее это является наиболее приемлемым способом отвернуть крышку, так как зажимать сигнал или крышку в тиски опасно, виду того, что пластмасса, из которой они сделаны, легко может расколоться.

Какие-либо дальнейшие разборки и ремонт сигнала С-35А бесполезны, и если после зачистки контактов сигнал работает неудовлетворительно или вовсе не работает, следует его заменить.

## 15. НЕИСПРАВНОСТИ И ИХ УСТРАНЕНИЕ

### Двигатель

№ п/з	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
1	Двигатель не заводится	1. Ключ зажигания не вставлен до упора 2. Разряжен аккумулятор, плохой контакт на клеммах 3. Избыток горючего в цилиндрах (особенно при горячем двигателе) 4. Нет подачи бензина в карбюратор а) нет бензина в баке б) засорилось воздушное отверстие пробки топливного бака	Контрольная лампа не горит, не включено зажигание При вставленном ключе зажигания до упора контрольная лампа горит с едва заметным накалом Отдельные вспышки с обратным ударом. Из глушителя выходит неотработанная смесь Надавить пальцем на утопитель карбюратора; отсутствие переполнения карбюратора указывает на отсутствие подачи бензина в карбюратор Наружный осмотр Открыть крышку топливного бака	Вставить ключ до упора а) проверить плотность контактов аккумулятора, в случае необходимости зачистить их; б) сменить аккумулятор Закрыть бензокранник, повернуть на полное открытие ручку газа, нажать на пусковой рычаг 5—10 раз и, установив ручку газа на $\frac{1}{6}$ полного открытия, завести двигатель Заправить бак бензином Прочистить отверстие

№ п.п	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
		в) загрязнены и засорены фильтр и топливный краник	Отсоединить топливопроводы от карбюраторов и проверить, течет ли бензин при открытом топливном кранике	Отсоединить концы резиновых трубок от карбюраторов и продуть, поочередно зажимая вторую трубку. Если после этого бензин не течет полной струей, снять отстойник и фильтр топливного кранника и промыть бензином. При сборке отстойника вторично продуть. При продувке ручку крана поставить в положение «открыто»
		5. Нет искры на свече:	Вывернуть свечу, корпус свечи соединить на массу, надеть наконечник и при проворачивании вала двигателя рычагом пускового механизма проверить наличие искры на контактах свечи	Сменить свечи или в зависимости от их состояния установить зазор, вычистить камеру свечи
		а) отсутствие зазора на электродах свечей, нагар и грязь в свечах, пробой изолятора	При отсутствии искры снять наконечник и проверить искру на наконечнике, соединив через отвертку на массу с небольшим воздушным зазором. Наличие искры во втором случае указывает на неисправность свечи	
		б) отсутствует зазор в контактах прерывателя	Проверить наличие искры на наконечниках проводов со свечой при соединении их непосредственно на массу двигателя через воздушный зазор	Сняв наружную крышку картера и крышку распределителя тока высокого напряжения, установить зазор на контактах прерывателя в пределах 0,4 - 0,5 мм

в) замаслены или пригорели контакты молоточка или наковальни прерывателя	См. п. б	Протереть и при необходимости зачистить контакты надфилем
г) отпаялись контакты молоточка или наковальни, изношена полностью фибра молоточка	См. п. б	Заменить наковальню. Заменить молоточек
д) отсутствует центральный контакт побегушки, поломаны угольные контакты распределителя, вследствие чего отсутствует искра на свече	Вынуть из распределителя провод высокого напряжения и, проверяя вал двигателя, проверить наличие искры	Восстановить недостающие или непригодные детали распределителя
е) пробит конденсатор	См. п. б	Сменить конденсатор
ж) неисправна катушка зажигания	При проверке по пункту д искра на массу отсутствует, что указывает на возможную неисправность катушки при условии отсутствия неисправностей по пп. б, в, г, з	Заменить катушку зажигания
з) обрыв проводов низкого напряжения	Проверить при помощи переносной лампы, для чего соединить один конец провода лампы на массу, а второй конец: 1) на клемму низкого напряжения катушки зажигания и затем 2) на клемму конденсатора. Лампа не будет гореть в первом случае из-за обрыва провода фара — катушка зажигания, во втором случае из-за обрыва провода катушка зажигания—прерыватель (ключ зажигания вставлен до упора)	Восстановить соединением место обрыва провода

№ п/ч	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
		6. Имеется нормальная искра на свече и подача бензина в карбюраторе: а) засорены жиклеры карбюраторов  б) вода в бензине  в) нарушилась или была неправильно сделана регулировка ограничителя дросселя при закрытом положении ручки на руле — слишком большое открытие дросселя	При запуске наблюдаются отдельные вспышки с хлопками в карбюраторе («чихает»)  См. п. а.	Прочистить жиклеры, для чего отвернуть штуцер снизу карбюратора. Промыть штуцер и сетчатый фильтр. Продуть главный жиклер насосом. Удерживая ключом гайку жиклера холостого хода, отверткой отвернуть винт для продувки жиклера холостого хода. После продувки жиклер завернуть до упора  Сменить бензин в баке и прочистить карбюратор Правильно установить нижний ограничитель хода дросселя
		7. Неплотное соединение карбюратора с цилиндром, следствием чего является подсос воздуха и обеднение смеси	Отделенные вспышки с хлопками в карбюраторе («чихает»)	Подтянуть гайки крепления карбюратора к цилинду, при необходимости сменить прокладку

	<p>8. Разрегулированы толкатели клапанов</p> <p>9. Отсутствует или слабая компрессия в двигателе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) неплотное прилегание клапанов вследствие налипания нагара</li> <li>б) пригорели или поломаны поршневые кольца</li> </ul> <p>10. Пробуксовывает сцепление</p> <p>11. Чрезмерное охлаждение двигателя зимой</p>	<p>Проверить зазор между толкательем и клапаном (должен быть 0,1 мм в холодном состоянии двигателя)</p> <p>При нажатии пусковой педалью двигатель провертывается без признаков сжатия в цилиндрах или одном из них</p>	<p>Отрегулировать зазор между толкательем и клапаном</p> <p>Осмотр и ремонт с частичной разборкой</p> <p>Очистить от нагара и притереть клапаны</p> <p>Зачистить или заменить кольца</p> <p>Проверить сцепление</p> <p>Заводка согласно специальным указаниям</p>
2	<p>Двигатель работает с перебоями неравномерно, работает один цилиндр</p> <p>1. Обеднение смеси:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) плохая и неравномерная подача бензина в карбюратор</li> <li>б) загрязнены жиклеры карбюраторов</li> <li>в) вода в бензине</li> </ul> <p>2. Неисправные свечи</p>	<p>Двигатель дает хлопки в карбюратор («чихает»)</p>	<p>См. п. 6а.</p> <p>Сменить бензин</p> <p>См. п. 5 а</p>

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
		3. Плохой контакт на клеммах аккумулятора 4. Плохое состояние контактов прерывателя 5. Внутренний обрыв провода высокого напряжения 6. Загрязнен распределитель 7. Отсутствует хороший контакт с конденсатором или поврежден конденсатор 8. Обогащение смеси вследствие переполнения поплавковой камеры бензином: а) загрязнен и пропускает игольчатый клапан поплавка б) поплавок имеет течь	Контрольная лампочка мигает  Искра с наконечников проводов на массу проскакивает нерегулярно  Отсоединить провод высокого напряжения и на массу проверить наличие регулярной искры  Хлопки в глушителе («стреляет») см. п. 4  Хлопки в глушителе («стреляет») см. п. 4  Двигатель сильно дымит, вспышки в глушителе («стреляет»); течь бензина через карбюратор	Восстановить контакт на клемме аккумулятора. Зачистить контакты, затянуть винты, крепящие провода  Осмотреть контакты и в зависимости от состояния их протереть, отрегулировать, сменить тот или иной контакт или зачистить  Восстановить укорачиванием, если обрыв на конце, или заменить провод  Восстановить контакт или сменить конденсатор  Прочистить игольчатый клапан  Сменить поплавок или отремонтировать

	<p>9. Наружена или неправильна регулировка карбюраторов</p> <p>10. Наружена регулировка толкателей клапанов</p> <p>11. Пригорели или поломаны поршневые кольца</p> <p>12. Клапаны неплотно прилегают к седлам вследствие большого нагара</p> <p>13. Неправильно установлено газораспределение после произведенной переборки двигателя</p>	<p>Неоднородная работа цилиндров (отсутствует синхронность в работе цилиндров)</p> <p>Проверить зазор между клапаном и толкателем</p> <p>Плохая компрессия, двигатель дымит и забрасывает свечи</p> <p>Недостаточная компрессия</p> <p>Наблюдаются хлопки в карбюратор и в глушитель</p>	<p>Произвести регулировку карбюра-торов</p> <p>Отрегулировать зазор</p> <p>Зачистить или заменить кольца</p> <p>Очистить от нагара и притереть</p> <p>Установить по меткам</p>
3	<p>Двигатель внезапно останавливается</p> <p>1. Прекратилась подача бензина</p> <p>2. Полная потеря контакта (обрыв, отсоединение) проводов низкого напряжения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) фара — катушка зажигания</li> <li>б) катушка зажигания — прерыватель</li> </ul>	<p>См. п. 4, стр. 201</p> <p>См. п. 5, стр. 202—203</p>	<p>Примечание. При невозможности заправки использовать резерв бензина, для чего повернуть ручку в положение «резерв» (на себя)</p> <p>Восстановить соединением место обрыва поврежденных проводов или заменить</p>

ЧИТН	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
		3. Поврежден молоточек прерывателя или наковальня	См. п. 5, стр. 203	Сменить молоточек или наковальню
		4. Повреждена катушка зажигания или конденсатор	См. п. е, стр. 203 и п. 5 б по первому признаку неисправностей	Сменить катушку, сменить конденсатор
4	Двигатель стучит	1. Большое опережение зажигания (раннее)	Стук пропадает при более позднем зажигании	Поставить рычаг опережения на позднее зажигание
		2. Неподходящий сорт бензина	При заливке бензина А-66 стук прекращается	Сменить бензин
		3. Включена передача, не соответствующая скорости движения (перегрузка двигателя)	Стук пропадает при включении низшей передачи	Включить низшую передачу
		4. Перегрев двигателя	Появление калильного зажигания	Заглушить двигатель и дать ему остыть
		5. Большое количество нагара на головке цилиндра и днище поршня*	Сопровождается повышенным нагревом двигателя и появлением калильного зажигания	Снять головки цилиндра и очистить нагар
		6. Износ поршневых пальцев, поршней, цилиндра	Определяется специалистом при прослушивании двигателя	Произвести замену и ремонт в мастерской

\* Разборка допускается только при условии тщательной проверки наличия дефекта.

5	<p>Двигатель не развивает достаточной мощности (плохо тянет, при открытии дросселя недостаточное ускорение мотоцикла)</p>	1. Поставлено позднее зажигание	Мощность увеличивается при более раннем зажигании	Поставить рычаг опережения зажигания на более раннее зажигание
		2. Загрязнены воздухоочиститель или воздушное отверстие в пробке топливного бака		Снять и промыть воздухоочиститель в керосине, высушить и заливать моторным маслом, отверстие в пробке прочистить <i>Примечание.</i> Предварительно проверяется отсутствие пробуксовки сцепления и отсутствие нагрева тормозов
		3. Двигатель работает с перебоями, неравномерно, или работает один цилиндр	См. п. 1 а, б, и в по второму признаку неисправностей	Проверить синхронность работы цилиндров. При надобности отрегулировать карбюраторы
		4. Двигатель перегревается	См. ниже	При надобности заменить свечу
		5. Повреждены органы управления дросселем (тросы, ручка управления), что влечет неполное открытие дросселя		См. неисправности органов управления (стр. 226)
		6. Неплотное прилегание клапанов в седлах из-за большого нагара	Наблюдается пониженная компрессия	Очистить от нагара и протереть
		7. Пропуск газа под головкой цилиндра	Наблюдаются хлопки из-под головки и пониженная компрессия	Подтянуть гайки крепления головки к цилиндру или заменить прокладку
		8. Пригорели или сломаны поршневые кольца	Наблюдается пониженная компрессия, двигатель дымит и забрасывает свечи	Зачистить или сменить кольца

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
6	Двигатель перегревается	9. Цилиндры и поршни имеют большой износ 1. Недостаточное количество или отсутствие масла в картере двигателя 2. Позднее зажигание 3. Продолжительная езда на высоких оборотах двигателя и перегрузка на высоких передачах 4. Обогащенная смесь: а) переполнение карбюратора из-за плохого прилегания игольчатого клапана поплавка;	Обмер в мастерской Проверить уровень  «Прихватывания» двигателя не наблюдается. Двигатель плохо принимает обороты. При установке на более раннее зажигание двигатель увеличивает обороты  Двигатель на холостом ходу плохо работает Проверить осмотром, имеется ли перетекание бензина из поплавковой камеры (переполнение)	Произвести замену или ремонт в мастерской  Если масло отсутствует, то двигатель передать в мастерскую для установления дефектов и устранения получившихся повреждений картера, поршня, цилиндра, шатуна, распределительного вала и подшипников Поставить рычаг опережения на более раннее зажигание  Дать остыть двигателю и в дальнейшем ехать на передачах, соответствующих скорости и нагрузке  Очистить поплавковую камеру от грязи

	<p>б) загрязнен возду- хочиститель;</p> <p>в) неправильная регулировка иглы дросселя карбюратора</p> <p>5. Обедненная смесь:</p> <p>а) неправильная регулировка иглы дросселя;</p> <p>б) подсос воздуха в соединениях карбюратора с цилиндром</p> <p>6. Загрязнены ребра охлаждения цилиндра и головки</p> <p>7. Засорены каналы системы смазки</p> <p>8. Поврежден маслонасос</p> <p>9. Большой нагар на головке и поршне</p>	<p>—</p> <p>—</p> <p>Двигатель под нагрузкой плохо принимает обороты Появляется побежалость на выпускных трубах</p> <p>—</p> <p>Осмотреть состояние ребер и охлаждения</p> <p>Двигатель «прихватывает»</p> <p>То же</p> <p>Двигатель не глохнет некоторое время после выключения зажигания</p> <p>—</p>	<p>Снять, промыть и заправить моторным маслом</p> <p>Отрегулировать карбюратор</p> <p>—</p> <p>Подтянуть гайки крепления карбюратора к цилиндру. Если подсос остается, заменить прокладку</p> <p>Очистить от грязи</p> <p>Прочистить в ремонтной мастерской</p> <p>Отремонтировать в мастерской</p> <p>Снять головку цилиндра и очистить от нагара</p> <p>Отрегулировать карбюраторы</p>
7	Увеличенный расход горючего	1. Неправильно отрегулированы карбюраторы (богатая смесь)	

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
		2. Неправильно отрегулирована синхронность работы цилиндров 3. Езда на низкой передаче при больших оборотах двигателя	Проверить правильность работы цилиндров  —	Отрегулировать синхронность  Пользоваться передачами согласно указаниям по эксплуатации мотоцикла

### Механизм сцепления

1	Сцепление букает	1. Не включается полностью из-за неправильной регулировки рычага на руле	Проверить, имеется ли необходимый свободный ход рычага сцепления	Отрегулировать завертыванием регулировочного винта в рычаг сцепления так, чтобы рычаг сцепления имел небольшой свободный ход
		2. Заедание рычага сцепления в наконечнике руля и трося сцепления (отсутствует свободный ход рычага)	—	Освободить вывертыванием оси рычага в наконечнике
		3. Не включается полностью сцепление из-за заедания резинового кольца ползуна включения сцепления	Опробовать рукой, поворачивая ползун включения сцепления	Вынуть ползун и слегка зачистить резиновое кольцо

	4. Замаслилась накладки ведомого диска	Проверить при разборке и осмотре	Промыть в бензине и высушить. Найти место просачивания масла и устранить течь
	5. Изношены или согрели накладки ведомых дисков	То же	Заменить накладки или диск в сборе
	6. Коробление или поломка диска	Проверить при разборке и осмотре	Заменить диск в сборе
2	Сцепление полностью не включается (тянет)	Неправильно отрегулирован трос выжима сцепления (излишне большой свободный ход рычага)	Проверить отсутствие излишнего мертвого хода рычага сцепления на руле  Отрегулировать вывертыванием регулировочного винта в рычаге сцепления так, чтобы сцепление полностью включалось и имелся небольшой свободный ход

### Коробка передач

1	При нажатии на рычаг пускового механизма рычаг опускается вниз, но вал двигателя не проворачивается	1. Износ или поломка собачки, оси собачки или зубцов храповика шестерни пускового механизма  2. Поломана или села пружина собачки  3. Загустело масло в условиях больших морозов, собачка не входит в зубцы храповика шестерен	Нажимать на рычаг пускового механизма при включении скорости. Если при опускании педали мотоцикл остается неподвижным, неисправен пусковой механизм или буксует сцепление  To же  —	Сменить собачку Сменить ось собачки Сменить шестерню  Сменить пружину  Прогреть коробку передач факелом
---	---	--	---	---

П.п №	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
2	Рычаг не возвращается в верхнее положение или возвращается очень медленно	4. Сломан рычаг пускового механизма в месте насадки на вал  5. Утерян или поломан клин рычага пускового механизма	Наружный осмотр  То же	Сменить рычаг  Поставить или сменить клин
3	Рычаг пускового механизма при возврате далеко уходит наверх	Поломана или ослабла пружина пускового механизма или срезан штифт пружины	Педаль беспрепятственно может подниматься в верхнее положение	Сменить пружину или штифт
4	Не включается первая передача рычагом ножного переключения, включается ручным рычагом	Поврежден штифт упорного буфера или ослабла пружина буфера	При поднятии рычага рукой вверх нет упругого противодействия буфера	При невозможности исправить дефект регулировкой сменить детали
		1. Согнут рычаг переключения и упирается в трубу глушителя	Все другие передачи включаются педалью и ручным рычагом переключения	Выправить педаль переключения; при невозможности выправить — заменить

		2. Неправильно отрегулирован верхний винт кривошипа механизма ножного переключения	При опускании до отказа рычага ножного переключения рычаг ручного переключения не доходит до положения, фиксирующего включение передачи	Отрегулировать путем вывертывания верхнего регулировочного винта
5	Не включается четвертая передача педалью переключения; включается ручным рычагом	Неправильно отрегулирован нижний винт кривошипа механизма ножного переключения	При поднятии до отказа рычага ножного переключения рычаг ручного переключения не доходит до положения, фиксирующего включение передач	Отрегулировать путем вывертывания нижнего регулировочного винта
6	Педалью не включается какая-либо одна или все передачи. Включается ручным рычагом	Неисправен механизм ножного переключения:  1) повреждена или изношена собачка механизма переключения (левая или правая);  2) поломана пружина собачек или изношена ось собачки;  3) имеет большой износ зуб храповика  4) при переборке неправильно установлен на квадрате храповик	Ручным рычагом все передачи включаются безотказно	Разобрать и сменить изношенные части

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
7	Педаль переключения не возвращается на место	Поломана или ослаблена возвратная пружина. Зажат механизм переключателя крышкой картера	Передачи включаются безотказно, но педаль после нажатия не возвращается	Сменить пружину. Установить более толстую прокладку механизма ножного переключения
8	Не включаются или переключаются с трудом все или некоторые передачи как ножным рычагом, так и ручным	1. Неполностью выключено сцепление (тянет) 2. Изношены пазы или согнут сектор переключения 3. Согнуты вилки переключения	—	—
9	Выбивает на ходу включенную передачу	1. Разрегулировались регулировочные винты механизма ножного переключения 2. Плохая фиксация передачи из-за износа фиксирующих лунок на секторе или из-за изгиба сектора переключения	Снять правую крышку картера и проверить осмотром  Снять правую крышку картера и проверить осмотром	В случае износа сменить сектор вместе с валиком. При согнутости выпрямить сектор и вилки  Отрегулировать  Поправить фиксирующие лунки или сменить сектор вместе с валиком; при согнутости сектор выпрямить

		3. Износ кулачков шестерен третьей и четвертой передач и увеличенная овальность краев отверстий в муфте переключения 3 и 4-й передач	То же	Сменить муфту или шестерни
10	Шум в коробке передач	4. Большие осевые люфты шестерен вторичного вала коробки передач	Отрегулировать регулировочными винтами полное включение первой передачи. После регулировки должна выключаться четвертая передача	Уменьшить осевые люфты шестерен вторичного вала
		1. Отсутствие масла в картере коробки	Проверить уровень масла	Залить масло согласно указаниям
		2. Износ шестерен		Заменить изношенные шестерни
		3. Шестерни недостаточно приработались		Обкатать коробку передач на протяжении 500—600 км
11	Нагрев коробки	1. Длительная езда на первой передаче с большой нагрузкой		Дать остыть и в дальнейшем руководствоваться указаниями по вождению мотоцикла
		2. Отсутствие или избыток масла	Проверить уровень масла	Долить или убавить масла

### Главная передача

1	Биение карданного вала	1. Люфт крестовины кардана вследствие выпадения замкового кольца, удерживающего корпус игольчатого подшипника	Отвернуть колпак кардана и проверить наличие замкового кольца	Разобрать карданный вал. Проверить состояние крестовины кардана (на отсутствие повреждений) и проверить наличие роликов в подшипнике (должно быть по 18 роликов в каждом подшипнике)
---	------------------------	---	---	--

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
2	Шум в редукторе задней передачи	<p>2. Поломка по сварному шву обоймы муфты карданныго вала</p> <p>1. Отсутствует смазка или несоответствующая смазка</p> <p>2. Недостаточный зазор между зубцами шестерен или имеется зазор более 1 мм</p>	<p>Неисправность сопровождается биением карданного вала и стуком при задевании за рычаг выключения сцепления на коробке передач</p> <p>Поднять мотоцикл на подставку и вращением колеса вперед (по ходу машины) проверить, нет ли заеданий в передаче</p> <p>Отвернуть спускную и наливную пробки картера и, подставив чистую посуду, проверить наличие масла</p> <p>При проворачивании поднятого колеса наблюдается большой люфт. Осмотр в ремонтной мастерской</p>	<p>Промыть крестовину подшипника и вилку кардана; набив смазкой, собрать с новым замковым кольцом</p> <p>Снять карданный вал и заменить обойму. При незначительном повреждении отремонтировать сваркойстык. Обеспечить после сварки круглую форму обоймы. Если разрушена резиновая муфта, заменить ее новой</p> <p>При отсутствии масла — долить. При наличии утечки масла найти место утечки. Особо обратить внимание на появление потоков масла на колпаке кардана и тормозном барабане, что указывает на износ сальников</p> <p>При необходимости заменить главную передачу или отдельные детали</p>

3	Увеличенный нагрев картера задней передачи	1. Отсутствие смазки и несоответствующая смазка	См. п. 2, 1
		2. Износ или поломка деталей	См. п. 2, 2

## Колеса и тормоза

1	Колеса Обрыв спиц	Ослабление натяжения спиц и их несвоевременная подтяжка—регулировка	Осмотреть и проверить натяжение спиц, для чего поставить мотоцикл на подставку, быстро прокрутить колесо и, прижимая слегка к спицам ключ, по звуку определить равномерность натяжки спиц
		1. Не затянута ось после перестановки колеса	Опробовать, подняв мотоцикл на подставку
		2. Отвернулась и сместилась наружу гайка сальника	Наружный осмотр
		3. Износ шариковых подшипников колеса	Предварительно убедившись в отсутствии причин 1 и 2, снять колесо и опробовать качку подшипников
		4. Нарушена правильная регулировка натяжения спиц вследствие продолжительной эксплуатации	Поставить мотоцикл на подставку, дать быстрое вращение колесу. Проверить биение; допускается не более 3 мм по ободу колеса

№ п/п	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
3	Затруднена установка оси при смене заднего колеса	Неточное совпадение внутренних шлицев ступицы колеса с наружными шлицами ступицы задней передачи	Ось не проходит	Провертывать колесо и, вставляя в шлицы ступицы, подобрать такое взаимное совпадение шлицев, при котором ось легко пройдет насквозь. При установке ось вращать и не заколачивать
4	Затруднена установка оси при смене переднего колеса	С перекосом поставлена передняя вилка на передней откидной подставке	Ось колеса своим резьбовым концом не попадает в резьбу наконечника вилки	Поставить мотоцикл на заднюю откидную подставку и, загрузив задок мотоцикла, поднять перед мотоцикла таким образом, чтобы переднее колесо с вилкой было на весу, после чего ставить колесо. Особо следить, чтобы резьба оси правильно пошла по резьбе наконечника. При установке ось не заколачивать
5	Потеря давления в шинах	Прокол или разрыв покрышки и камеры	Осмотр и испытание в водянной ванне	Поставить запасное колесо или запасную камеру. В случае отсутствия произвести холодный ремонт резины, а по возвращении отдать в вулканизацию. После смены резины накачать шины до необходимого давления  Дорожный ремонт камеры При починке камеры поврежденное место и заплату зачистить на ждачной (стеклянной) бумагой. Заплату и поврежденное место камеры промазать kleem не менее двух раз (клей сохнет 15 минут).

**Тормоза**

Не держит задний тормоз

1. Неправильно отрегулирован свободный ход педали тормоза

Опробовать, изменения регулировку

2. Замаслились или загрязнены накладки тормозных колодок

После регулировки по п. а тормоз не держит

Снять колесо и осмотреть тормозные колодки

После этого наложить заплату и плотно прижать к камере. Во избежание повреждения камеры от выступов положенного пластиря для лучшего скольжения ее в покрышке камеру желательно пропудрить тальком перед вкладыванием в покрышку

**Дорожный ремонт покрышки**

При сквозном прорыве или пробое покрышки внутреннюю часть корда зачистить, отряхнув пыль, и тщательно промазать kleem от двух до трех раз с последующей просушкой в течение 15 мин. после каждой промазки. Из куска прорезиненного автоканаваса вырезать пластиры необходимых размеров, промазать один раз kleem и дать просохнуть, после чего наложить на промазанное поврежденное место и тщательно прижать

Уменьшить свободный ход педали тормоза вращением барабанка вправо на тормозной тяге, одновременно проверяя свободное вращение колеса. Небольшой свободный ход педали сохранить во избежание нагрева тормоза. После регулировки провести торможение

Снять колесо и колодки тормоза, промыть бензином и насухо вытереть. При повторяющемся явлении замасливания проверить количество и качество масла в задней передаче и проверить состояние сальника редуктора

№ п/п	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
2	Не держит передний тормоз	3. Износ накладки тормозных колодок 1. Неправильно отрегулирован свободный ход рычага тормоза 2. Замаслились, загрязнены или изношены накладки тормозных колодок 3. Оборвался трос в месте пайки к наконечнику или повреждены трос и оболочка	То же Опробовать, изменения регулировку См. выше Опробовать, нажимая до отказа рычаг тормоза на руле и проверить, имеет ли движение рычаг на крышке тормоза, при отсутствии такового снять трос	Сменить накладки или тормозные колодки в сборе Уменьшить свободный ход рычага тормоза, вывертывая регулировочный винт на крышке тормоза, одновременно проверяя свободное вращение колеса. Небольшой свободный ход сохранить во избежание нагрева тормоза. При отсутствии запаса резьбы на регулировочном винте снять и повернуть на некоторый угол рычаг тормоза на шлицах тормозного кулачка .
3	Греются тормоза	1. Неправильная регулировка, отсутствует свободный ход педали заднего тормоза или рычага переднего тормоза,	Поднять мотоцикл на подставку и проверить свободное вращение колеса без нажима на тормозную педаль и рычаг	При обрыве пайки запаять, предварительно разведя концы троса пучком. Оборванный трос и поврежденную оболочку заменить

	вследствие чего тормозные колодки все время прижаты к барабану		чить его свободное вращение. После регулировки проверить торможение
2.	Заедает ось тормозного кулачка вследствие отсутствия своевременной смазки, и колодки остаются прижатыми к тормозному барабану	Рычаг на тормозах заклинился в положении, соответствующем торможению, и не возвращается к нормальному положению	Смазать; если это не помогает, то снять колесо, вынуть тормозной кулачок и промыть; при необходимости — зачистить

## Передняя вилка

1   Стук в передней вилке	1. Люфт рулевой колонки в упорных подшипниках  2. Люфт конусных концов первьев вилки в траверсе вследствие отвертывания затяжных гаек  3. Наружено крепление переднего гравезового щитка, откидной подставки или фары  4. Качается кожух передней вилки, сместившись выступами из кольцевого паза накидной гайки нижнего наконечника	Затормозить переднее колесо и, руками толкая за руль мотоцикл назад и вперед, определить рукой наличие люфта в нижнем упорном подшипнике  Определить наличие люфта покачиванием мотоцикла вперед и назад при заторможенном переднем колесе  Осмотреть и опробовать ключом затяжку гаек  Осмотреть	Устранить люфт затяжкой подшипников  Устранить люфт завертыванием гаек  Устранить затяжкой гаек. При разрушении сварного шва отдать в ремонтную мастерскую  Ввести кожух выступами в кольцевой паз, повернуть на четверть оборота. В случае частого повторения неисправности углубить выступы на кожухе
---------------------------	--	---	---

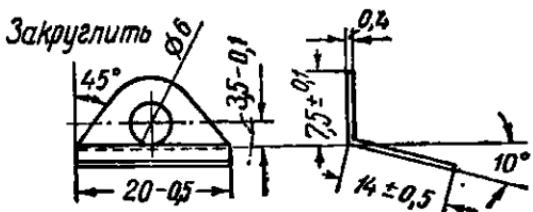
№ п. п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
2	Повторяющиеся жесткие удары в передней вилке при езде (плохая амортизация)	<p>5. Большой износ подшипников труб первьев вилки или отсоединился и упал вниз нижний подшипник с трубы пера вилки</p> <p>1. Отсутствие масла в передней вилке вследствие утечки</p>	<p>Поставить мотоцикл на заднюю подставку и приподнять переднее колесо.</p> <p>Наличие большого люфта при покачивании первьев вверх и вниз подтверждает наличие дефекта</p> <p>Вывернуть спускную пробку внизу наконечника пера вилки и проверить наличие масла в необходимом количестве (требуется 80—100 см<sup>3</sup> масла на каждое перо вилки) Тщательным осмотром установить место утечки масла</p>	<p>Разобрать перья вилки, проверить состояние деталей, заменить подшипники, устранить неисправности</p> <p>При утечке масла через спускной винт завернуть его плотно, предварительно очистив уплотнительную шайбу Залить масло в вилку и в дальнейшем наблюдать за утечкой При утечке масла из-под оси произвести частичную разборку вилки: а) снять колесо; б) отвернуть затяжную гайку на траверсе; в) отвернуть накидную гайку на наконечнике пера вилки; г) снять наконечники вместе с амортизатором. В указанном случае утечка масла возможна из-под шайбы, подложенной под дно амортизатора. УстраниТЬ течь путем затяжки гайки через отверстие в концах наконечников. Проверить плотность затяжки керосином. Собрать и залить масло. В дальнейшем наблюдать за утечкой</p>

	2. Пружины передней вилки потеряли упругость	Разобрать вилку, снять пружины и проверить. Новая пружина в свободном (несжатом) состоянии должна иметь длину 215—220 мм	Сменить пружину
3 Тугое вращение вилки	1. Слишком затянут болт амортизатора руля	Опробовать изменением затяжки	Уменьшить затяжку вращением регулировочного болта против часовой стрелки
	2. Повреждены фрикционные шайбы амортизатора руля (задраны)	Разобрать амортизатор руля и осмотреть	Зачистить или сменить фрикционные шайбы. Проверить их прямолинейность
	3. Чрезмерно затянуты подшипники рулевой колонки	Опробовать изменением затяжки	Уменьшить затяжку подшипников
4 Не держит амортизатор руля (не затягивается)	1. Замаслились или загрязнились фрикционные шайбы амортизатора	Разобрать амортизатор, осмотреть шайбы	Очистить фрикционные шайбы, проверить плоскости на отсутствие коробления
	2. Согнута нижняя натяжная планка с втулкой амортизатора. Отверстие шайбы не находится в стопоре	Разобрать, осмотреть	Выправить и проверить плоскость на отсутствие коробления. При сборке проверить, чтобы отверстие планки вошло в стопор
5 При повороте упирается в бензиновый бак передняя вилка	Поломаны или смяты упоры на неподвижной шайбе амортизатора руля	Осмотреть и проверить упоры на неподвижной шайбе	Снять неподвижную шайбу и отдать для ремонта спаркой. Снятые или поломанные упоры наварить металлом и зачистить по месту, обеспечив отсутствие возможности задевания за бак при повороте вилки

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
<b>Управление</b>				
1	Туго вращается ручка газа (в зимних условиях из-за загустения смазки)	1. Заедает ползун в спирали ручки 2. Смята оболочка или обрыв жилок троса управления дросселем	Опробовать вращение ручки после смазки  Целостность оболочки проверить наружным осмотром. Для проверки целости троса вынуть его наконечник из дросселя и, переместив оболочку по тросу в ту или иную сторону, осмотреть концы троса и проверить отсутствие заедания его в оболочке	Смазать ползун через масленку на ручке. Если вращение осталось тугим, снять ручку, проверить отсутствие заедания масленки за ползун и очистить от грязи  Сменить поврежденный трос. Сменить поврежденную оболочку. При пайке нового троса в наконечнике предварительно развести концы троса пучком
2	Не перемещается дроссель карбюратора при вращении ручки	1. Проворачивается резиновая рукоятка на ручке 2. Оборвался припаянный к трассе наконечник, обрыв жилок троса или смята оболочка	Осмотреть, наблюдая с торца ручки  См. п. 1, 2	Сменить рукоятку или плотно намотать под резиновой рукояткой изоляционную ленту

	3. Наружена приварка ручки к спирали, вследствие чего при вращении ручки спираль не вращается и не тянет ползун с тросами	Снять крышку корпуса, отвернув три стопорных винта. Вращая ручку, проверить, вращается ли спираль. Предварительно проверить по п. 2, 1	Сменить ручку
3	Ручка управления дросселем произвольно поворачивается при снятии руки водителя	Поломана пружина, тормозящая ручку	Снять на руле ручку переднего тормоза и кронштейн; осмотром установить состояние пружины
4	Тую вращается рычаг опережения зажигания в корпусе	Смята оболочка или обрыв жилок троса	Целостность оболочки проверить наружным осмотром. Для проверки троса вынуть наконечники из обечайки прерывателя и из корпуса манетки опережения зажигания. Перемещая оболочку троса в ту или иную сторону, осмотреть концы троса и проверить отсутствие заедания троса в оболочке
5	Рычаг опережения не держится в установленном положении и произвольно перемещается на «раннее» зажигание	Поломана или ослабла пружинная шайба рычага комбинированной манетки	Опробовать, подтянуть винт, крепящий рычаг опережения в корпусе. Если вращение остается слишком легким, снять рычаг и проверить, имеет ли упругость пружинная шайба

№ п. №	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
6	Проворачиваются в руле кронштейны рычагов сцепления и переднего тормоза	Недостаточно затянут внутренний сухарь, удерживающий кронштейн от проворачивания	Опробовать, затягивая сухарь	Снять рычаг и отверткой завернуть винт. Если это не дает результатов, подложить под скос сухаря специальную прокладку (фиг. 100)



Фиг. 100. Прокладка под сухарь рычага руля.

### Седла и коляска

1	Седла Смешается покрышка седла и провисает на каркасе	Покрышка разорвана снизу	Осмотреть особо тщательно снизу	Сменить покрышку седла. При надевании соблюдать осторожность, равномерно натягивая во избежание разрыва
1	Коляска Стухи в шарнирах крепления коляски к раме	1. Выработка болтов верхних строек — тяг крепления	Опробовать качкой мотоцикла на месте	Сменить болты

	2. Разбалтывание кронштейнов верхних точек крепления тяг-стоеч к раме из-за несвоевременной подтяжки гаек	Опробовать ключом	Затянуть гайки
	3. Не затянуто цанговое крепление нижних точек	Опробовать, качая мотоцикл на месте	Подтянуть цанговое крепление (закрепить против отвертывания ремешком). Восстановить смазку в шарнирах крепления коляски к раме
2	Колесо коляски задевает за боковой грязевой щиток внутри (при торсонной подвеске)	Изгиб оси коляски  Снять колесо и осмотреть ось	Сменить ось

### Электрооборудование

1	При вставленном до упора ключе зажигания контрольная лампа не горит	1. Отсутствует лампа  2. Перегорела лампа  3. Сломалась лапка, крепящая лампу  4. Короткий ключ или повреждена пластина центрального переключателя	При нажатии на кнопку сигнала сигнал работает  Проверить включение нормальным ключом	По пунктам 1 и 2 поставить лампу или заменить новой  По пункту 3  Заменить ключ, выправить контактную пластину
---	---	--	--	--

№ п.п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
2	При вставленном до упора ключе зажигания контрольная лампа горит. При повороте ключа вправо и влево света нет	1. Отсутствует предохранитель в фаре 2. Нет контакта между ползуном и клеммами проводов к лампам в центральном переключателе	— —	По пунктам 1 и 2 поставить предохранитель или восстановить старый, поставив жилку медного проводника 0,3 мм. Разобрать центральный переключатель и очистить контакты ползуна от окислов
3	При включенном «стояночном свете» габаритные огни коляски не горят	Нет соединения между фарой и коляской: 1) не присоединен провод коляски 2) отсутствует предохранитель коляски 3) перегорел предохранитель коляски 4) отсутствуют или перегорели лампы переднего и заднего фонарей коляски	—	В зависимости от причины устранить дефекты ремонтом или заменой деталей
4	При включенном «стояночном свете» на коляске горит только передний или задний фонарь	1. Нет лампы 2. Перегорела лампа 3. Отсутствует контакт на лампу		По пунктам 1 и 2 поставить лампу. По пункту 3 восстановить контакт путем подгибания латунной лапки. По пункту 4 произвести капитальный ремонт патрона или его замену

	4. Сломан контакт, подводящий ток к лампе		
	5. Обрыв провода под резиновой оболочкой	Проверить жесткость провода на ощупь	Сменить провод или отремонтировать
5	При включенном головном свете горит (при действии переключателя света) только ближний или дальний свет	1. Не отрегулирован ход рычажка переключателя 2. Поломана одна из шинок, подводящих ток к головной лампе 3. Перегорела одна из нитей лампы	— — —
6	При вставленном ключе зажигания сигнал включается без нажатия на кнопку сигнала	1. Заело кнопку 2. Повреждена изоляция проводника в месте входа его в корпус кнопки	По пунктам 1 и 2 По пункту 3 сменить лампу
7	При работе двигателя на малых, средних и больших оборотах контрольная лампа не гаснет (на всем диапазоне изменений числа оборотов лампа горит ровным светом)	Не возбуждается генератор: 1) нет контакта на клеммах $W$ генератора 2) выскоцил конец провода из-под клеммы $W$ реле-регулятора	Проверка причины по пункту 2 осуществляется путем соединения клеммы $W$ генератора непосредственно на массу (контрольная лампа при этом должна потухнуть) Если лампа продолжает гореть, это указывает на причину, указанную в пункте 3

№-н. п.	Признаки неисправностей	Возможная причина неисправностей	Способ определения неисправностей	Способ устранения неисправностей
8	При изменении числа оборотов двигателя от малых до больших оборотов контрольная лампа горит со все возрастающим накалом	<p>3) не включается реле обратного тока</p> <p>Нет соединения между клеммой Я генератора и клеммой минус аккумулятора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) выскоцил конец провода (минус аккумулятора <i>Б</i> реле-регулятора) из под клеммы <i>Б</i> реле-регулятора</li> <li>2) выскоцил конец провода (<i>Я</i> генератора — <i>Я</i> реле-регулятора) из под клеммы <i>Я</i> реле-регулятора</li> <li>3) повреждено реле обратного тока</li> </ol>	Проверка причин, указанных в пунктах 1, 2, 3, производится путем соединения куском провода клеммы минус аккумулятора с клеммой Я генератора на работающем двигателе. При действительном повреждении контрольная лампа должна потухнуть	<p>Заменить реле-регулятор новым или произвести регулировку в специальной мастерской (водителю регулировать не разрешается)</p> <p>По пунктам 1 и 2 восстановить контакт</p>
9	Контрольная лампа гаснет только на очень больших оборотах двигателя, теряя постепенно накал	Мало напряжение, развиваемое генератором, вследствие обрыва секций от ламелей коллектора		<p>По пункту 3 сменить реле-регулятор</p> <p>Сменить генератор</p>

10	Контрольная лампа на всем диапазоне работы двигателя то загорается, то гаснет (мигает)	При установке аккумулятора перепутана полярность. Клемма минус аккумулятора соединена с массой, а клемма плюс аккумулятор подана в сеть	—	Снять аккумулятор и установить вновь в соответствии со схемой, т. е. клемму минус аккумулятор подать в сеть
11	Сгорел проводник плюс аккумулятор — масса	Короткое замыкание клеммы минус аккумулятор на раму мотоцикла	—	Заменить проводник аккумулятор—масса
12	При вставленном ключе зажигания лампа сразу же уменьшает накал	Короткое замыкание на положении «дневная езда»:  1) короткое замыкание на линии фара — катушка зажигания	По п. 1 при снятой передней крышке картера короткое замыкание исчезает	При отсутствии внешних признаков повреждения проводов снять переднюю крышку картера двигателя и развернуть катушку зажигания так, чтобы усиленное ребро крышки двигателя не касалось клемм катушки зажигания (при катушке зажигания KM-01)
13	При движении мотоцикла контрольная лампа зажигается и гаснет	Недостаточный контакт на клеммах аккумулятора:  1) окисление контактов аккумулятора  2) ослабли винты крепления проводов к клеммам аккумулятора	— —	По пп 1 и 2 зачистить контакты и затянуть винты

## СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

<i>Предисловие</i>	3
--------------------	---

### Часть I

#### Устройство мотоцикла М-72

1. Описание мотоцикла	5
2. Двигатель	14
3. Силовая передача мотоцикла М-72	50
4. Ходовая часть	69
5. Конструкция агрегатов электрооборудования и приборов зажигания	110

### Часть II

#### Эксплуатация мотоцикла

1. Органы управления и их контроль	136
2. Горючие и смазочные материалы	138
3. Подготовка мотоцикла к выезду	141
4. Управление мотоциклом и техника езды	145
5. Обкатка нового мотоцикла	149
6. Чистка мотоцикла	150
7. Обслуживание и технический осмотр мотоцикла	151

### Часть III

#### Разборка, сборка и регулировка мотоцикла

1. Разборка мотоцикла на узлы	159
2. Сборка мотоцикла	164
3. Разборка и сборка двигателя	167
4. Разборка, сборка и регулировка карбюраторов	171
5. Муфта сцепления	175
6. Коробка перемены передач	177
7. Главная передача	184
8. Передняя вилка	190
9. Колеса	192
10. Тормоза переднего и заднего колес.	194
11. Управление	194
12. Электрооборудование	196
13. Аккумуляторная батарея	199
14. Сигнал С-35А	200
15. Неисправности и их устранение	201

*Поздняков Михаил Алексеевич, Карзинкин Сергей Иванович*  
**«Мотоцикл М-72»**

---

Редактор М. С. Сорока.

Корректоры В. И. Карпивская, П. Я. Фурер.

---

Сдано в набор 13.11.1957 Подписано к печати 25.VI.1957. Формат 60×92/16. Уч.-изд. л. 15.97.  
Печ. л. 14.75. 5Ф 01087. Тираж 40.000 Украинское отделение Машгиза, Киев, ул. Парижской  
коммуны, 11. Зак. № 1232.

---

Областная типография, Житомир, Комсомольская, 17.

6 руб. 60 коп.



УКРАИНСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ МАШГИЗА

Киев, ул. Парижской коммуны, 11.