

*ОПИСАНИЕ МОТОРА  
М-17Т*

ОБЩЕГОДОВОЕ ИЗДАНИЕ

T-34  
информ

1436

621.431.5

0-61

# ОПИСАНИЕ МОТОРА М-17Т

Составили: Е. И. ОСТРОВСКИЙ, А. Я. ПОБЕДИН,  
В. И. СОЛОВЬЕВ, А. М. ФУФАЕВ и К. Д. ШУСТОВ

595587

ПЕРЕУЧЕТ  
1957 г.

АКАДЕМИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА  
Военной академии Ленинградского  
Артиллерийского института  
имени К. В. Сталина  
Основной фонд

★ БИБЛИОТЕКА ВАММ  
РНИА им. Т. СТАЛИНА  
УЧЕБНЫЙ ФОНД

НКАП СССР

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ОБОРОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

МОСКВА

1940

ЛЕНИНГРАД

ПЕРЕУЧЕТ  
1962 г. 28

Книга состоит из двух частей. В первой части даны сведения о конструкции деталей мотора М-17т и его агрегатов. Вторая часть посвящена изложению правил по обслуживанию и уходу за мотором и агрегатами. В специальной главе перечислены неисправности, наиболее часто встречающиеся при эксплуатации мотора, указаны причины их появления и способы устранения. В приложениях даны: 1) таблицы допусков и зазоров, 2) список деталей одиночного комплекта запасных частей к мотору М-17т, 3) способы защиты от коррозии системы охлаждения и др.

Книга предназначена в качестве пособия для изучения конструкции последней модели мотора марки М-17 и ознакомления с особенностями при его эксплуатации

## ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящей книге дано описание последнего типа мотора М-17, выпускаемого под маркой М-17т.

Мотор М-17т является модификацией мотора М-17ф со следующими изменениями в конструкции:

- 1) карбюратор К-17а заменен карбюратором К-17т;
- 2) масляная помпа (поршеньковая) заменена масляной шестеренчатой помпой.

Кроме того, в моторе М-17т нижняя и верхняя половины картера подвергаются дополнительной, по сравнению с мотором М-17ф, обработке.

Книга составлена с расчетом дать всестороннее представление о конструкции мотора М-17т и об особенностях его эксплуатации. Конструкция мотора М-17т складывалась в течение ряда лет путем внесения изменений в устройство мотора М-17ф.

При составлении книги авторы использовали главным образом официальный заводской материал и практический опыт завода.

*Составители*

---

**T-34** Информ

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### Часть первая

#### Общие сведения о конструкции мотора М-17т

|   | <i>Стр.</i> |
|---|-------------|
| <b>Глава I. Основные данные</b> . . . . .                     | 9           |
| 1. Общее описание мотора . . . . .                            | —           |
| 2. Основные данные мотора М-17 . . . . .                      | 17          |
| <b>Глава II. Описание главнейших деталей мотора</b> . . . . . | 21          |
| 1. Картер . . . . .   | —           |
| 2. Коленчатый вал . . . . .                                   | 23          |
| 3. Шатуны . . . . .   | 25          |
| 4. Подшипники коренные и шатунные . . . . .                   | —           |
| 5. Проверка продольного люфта коленчатого вала . . . . .      | 26          |
| 6. Цилиндр . . . . .  | 27          |
| 7. Поршень . . . . .  | 31          |
| 8. Распределение . . . . .                                    | 33          |
| 9. Кожухи клапанного механизма . . . . .                      | 36          |
| 10. Вертикальная передача . . . . .                           | —           |
| <b>Глава III. Описание агрегатов мотора</b> . . . . .         | 44          |
| 1. Привод масляной помпы . . . . .                            | —           |
| 2. Трубопровод карбюраторов . . . . .                         | 45          |
| 3. Всасывающая воронка . . . . .                              | 47          |
| 4. Описание работы карбюратора К-17т . . . . .                | 48          |
| 5. Циркуляция масла в моторе . . . . .                        | 54          |
| 6. Шестеренчатая масляная помпа . . . . .                     | 56          |
| 7. Масляный фильтр Куно . . . . .                             | 59          |
| 8. Змеевик для охлаждения масла . . . . .                     | 62          |
| 9. Водяная помпа . . . . .                                    | —           |
| 10. Бензиновые помпы для подачи горючего в мотор . . . . .    | 64          |
| 11. Привод бензиновой помпы . . . . .                         | 70          |
| 12. Магнето и экранированное зажигание . . . . .              | 72          |
| 13. Генератор ДСФ-500т . . . . .                              | 78          |

## Часть вторая

### Обслуживание мотора в эксплуатации

|   |     |
|---|-----|
| Глава IV. Уход за мотором . . . . .   | 87  |
| 1. Установка мотора на подмоторную раму . . . . .   | —   |
| 2. Подготовка мотора к запуску . . . . .  | —   |
| 3. Запуск и прогрев мотора . . . . .  | 88  |
| 4. Заправка машины в летних условиях . . . . .  | 89  |
| 5. Заправка машины в зимних условиях . . . . .  | 90  |
| Глава V. Уход за агрегатами мотора . . . . .  | 91  |
| 1. Осмотр агрегатов . . . . .   | —   |
| 2. Реконсервация мотора . . . . .   | 93  |
| 3. Промывка деталей водяной системы охлаждения мотора . . . . .   | 94  |
| 4. Хранение моторов на складах . . . . .  | —   |
| 5. Хранение мотора в полевых условиях . . . . .   | 96  |
| 6. Хранение моторов на машинах в парковых условиях . . . . .  | 97  |
| 7. Хранение моторов на машинах под открытым небом . . . . .   | 98  |
| 8. Наблюдение за нормально эксплуатируемыми моторами . . . . .  | —   |
| Глава VI. Неисправности мотора, их причины и методы устранения  | 100 |
| Глава VII. Замена основных агрегатов мотора . . . . .   | 113 |
| <i>Приложения:</i>  |     |
| I. Таблицы монтажных допусков и зазоров . . . . .   | 130 |
| II. Вес деталей шатунно-кривошипного механизма и нормы допустимых отклонений . . . . .                    | 139 |
| III. Список деталей одиночного комплекта запасных частей к мотору М-17т. . . . .                          | 140 |
| IV. Защита от коррозии системы охлаждения авиамоторов путем добавки в охлаждающую воду хромпика . . . . . | 143 |

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

**ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОНСТРУКЦИИ  
МОТОРА М-17 $m$**

**T-34** информ

## ОСНОВНЫЕ ДАННЫЕ

## 1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ МОТОРА

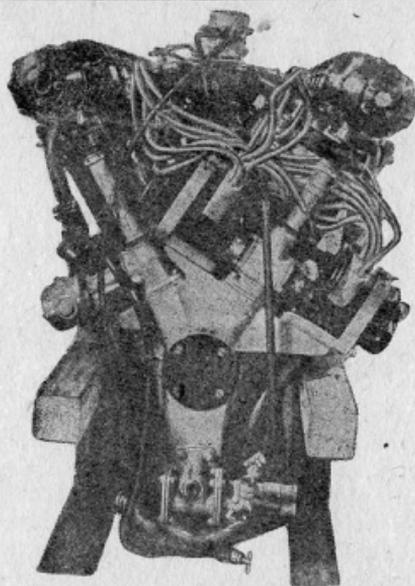
Мотор М-17т представляет собой стационарный четырехтактный карбюраторный двигатель водяного охлаждения, работающий на легком топливе (фиг. 1, 2, 3, 4).

По своей конструкции он является разновидностью авиационного мотора М-17ф, приспособленной для эксплуатации в специальной машине, т. е. к условиям работы на земле. Тот же авиационный мотор М-17ф, приспособленный работать в иных специальных машинах, носит название М-17л. Моторы М-17т и М-17л имеют по 12 цилиндров, установленных в два ряда на картере.

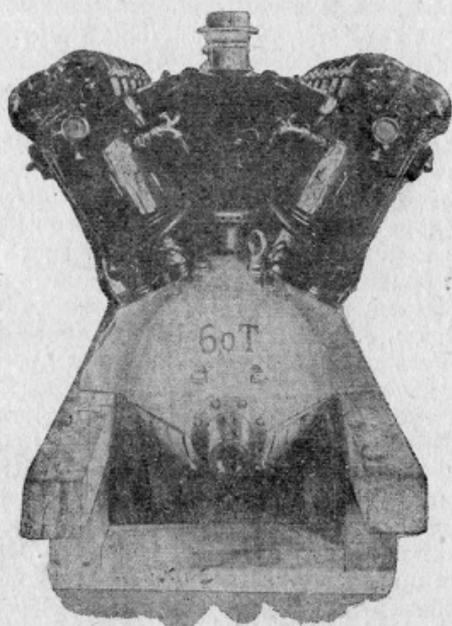
Счет цилиндров на моторах М-17т и М-17л ведется от носка коленчатого вала с правой стороны, если смотреть на мотор со стороны, противоположной носку картера. Последним по счету будет цилиндр, перед которым проходит привод динамо.

Ц и л и н д р ы поставлены с наклоном и образуют развал под углом в  $60^\circ$  в виде буквы V. Сравнительно большой диаметр цилиндров (160 мм) при обычной для авиационных моторов степени сжатия  $\epsilon = 6$  и сравнительно невысоком числе оборотов (1700 об/мин) позволяет снимать с коленчатого вала мотора максимальную мощность до 715 л. с. Такая большая мощность на указанных специальных машинах не используется, поэтому ее ограничили до 500 л. с. для мотора М-17т и до 650 л. с. для мотора М-17л. Снижение максимальной мощности достигнуто на обоих моторах путем дросселирования.

Каждый цилиндр мотора, взятый в отдельности, состоит из стального стакана, двух приваренных к нему коробок для направляющих клапанов и железной сварной рубашки для водяного охлаждения. Цилиндры устанавливаются на картер в собранном виде со всеми относящимися к нему деталями и с нижними половинами защитных кожухов клапанного механизма. Крепление цилиндров к картеру осуществляется при помощи 76 стальных шпилек. Патрубки водяных рубашек соседних цилиндров соединяются между собой резиновыми кольцами и стяжными хомутиками; таким образом, зарубашечные пространства цилиндров получают термическими и соощающимися между собой.



Фиг. 1. Вид мотора спереди.



Фиг. 2. Вид мотора сзади.

Конструкция цилиндров одинакова для всех моторов типа М-17. Цилиндры описываемого мотора в собранном виде отличаются длиною шпилек крепления выхлопных коллекторов, односторонним расположением свечей и наличием дополнительной заглушки вместо клапана воздушного самопуска.

Картер мотора М-17т состоит из двух половин, отлитых из легкого алюминиевого сплава. Нижняя половина картера подвешена к верхней при помощи коренных (анкерных) и шпильных шпилек. Расположение лап, которыми картер крепится к подмоторным брускам, позволяет, в случае необходимости, снимать нижнюю половину картера, не снимая цилиндров и вообще не разбирая мотора.

На верхней половине картера смонтированы: цилиндры, механизм газораспределения, защитные кожуха, узел карбюраторов, маслоохлаждающее устройство — змеевик, масляный фильтр, два магнето с проводами экранированного зажигания и наконец, генератор с его отдельным приводом.

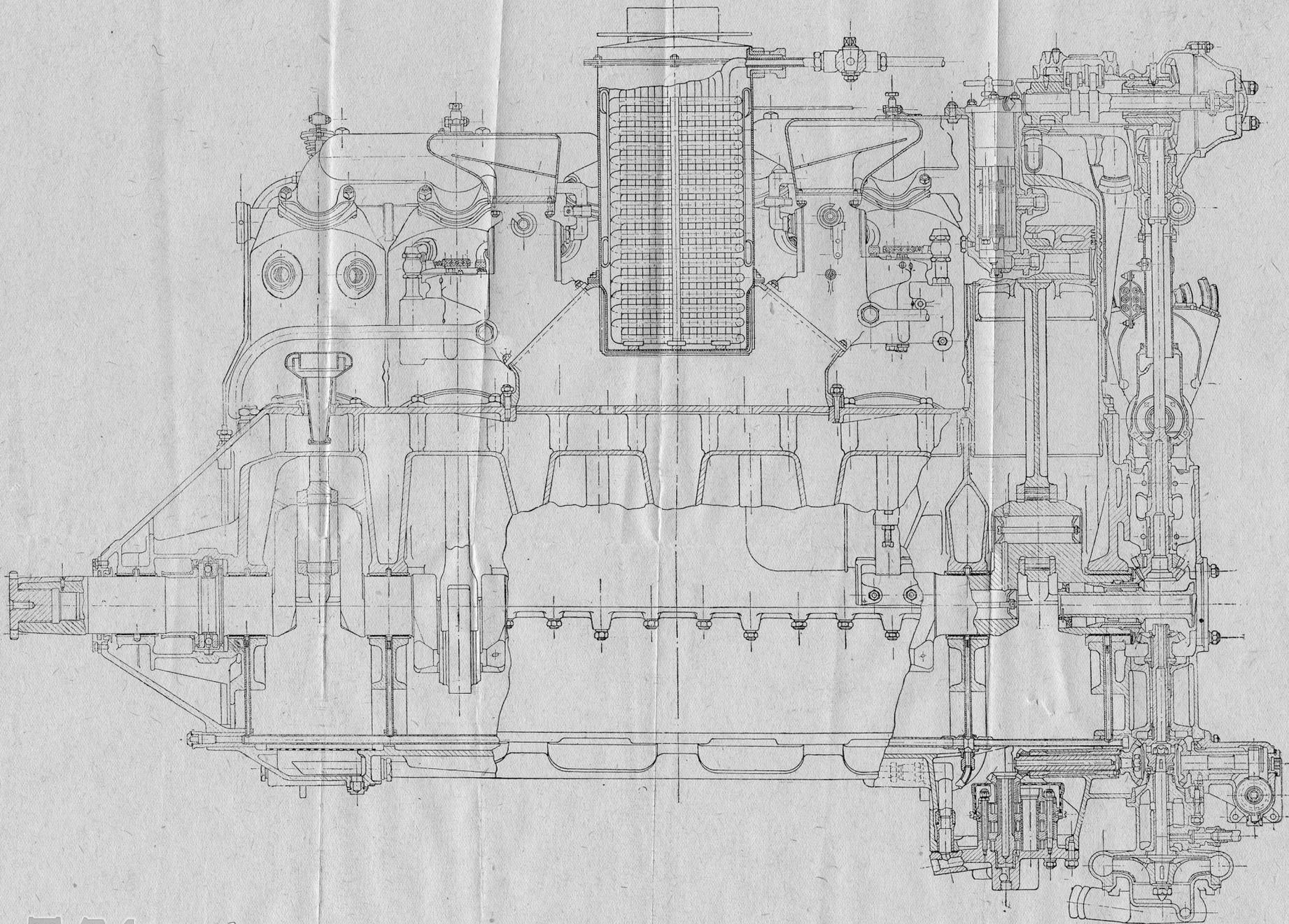
На нижней половине картера в задней его части смонтированы: нижняя вертикальная передача, бензиновая помпа с ее отдельным приводом, водяная помпа и рядом с ней масляная помпа. В нижней половине картера уложены трубки нагнетающей и откачивающей маслопроводной системы. В обеих половинах картера имеются поперечные связи, обеспечивающие необходимую жесткость картеру. Гнезда коренных подшипников коленчатого вала образованы в поперечных связях по осевой линии плоскости разъема половин картера.

Картер, взятый как отдельная часть мотора, состоит из следующих самостоятельных деталей: отъемной муфты сальника носка картера, суфлера, маслоизмерительного контрольного стержня (ныряла), площадки для магнето, кронштейна для крепления генератора.

Следует отметить, что муфта сальника носка картера имеет усиленный фланец в отличие от нормальной муфты, устанавливаемой на моторе М-17л. Необходимость в этом вызвана особыми условиями центровки главного фрикциона на носке коленчатого вала М-17т. Кроме того, на мотор М-17т не ставится алюминиевый кожух нижней половины картера (ложное дно), имеющийся на моторе М-17л. В конструктивном отношении, картер М-17т не имеет почти никаких отличий от картера М-17л.

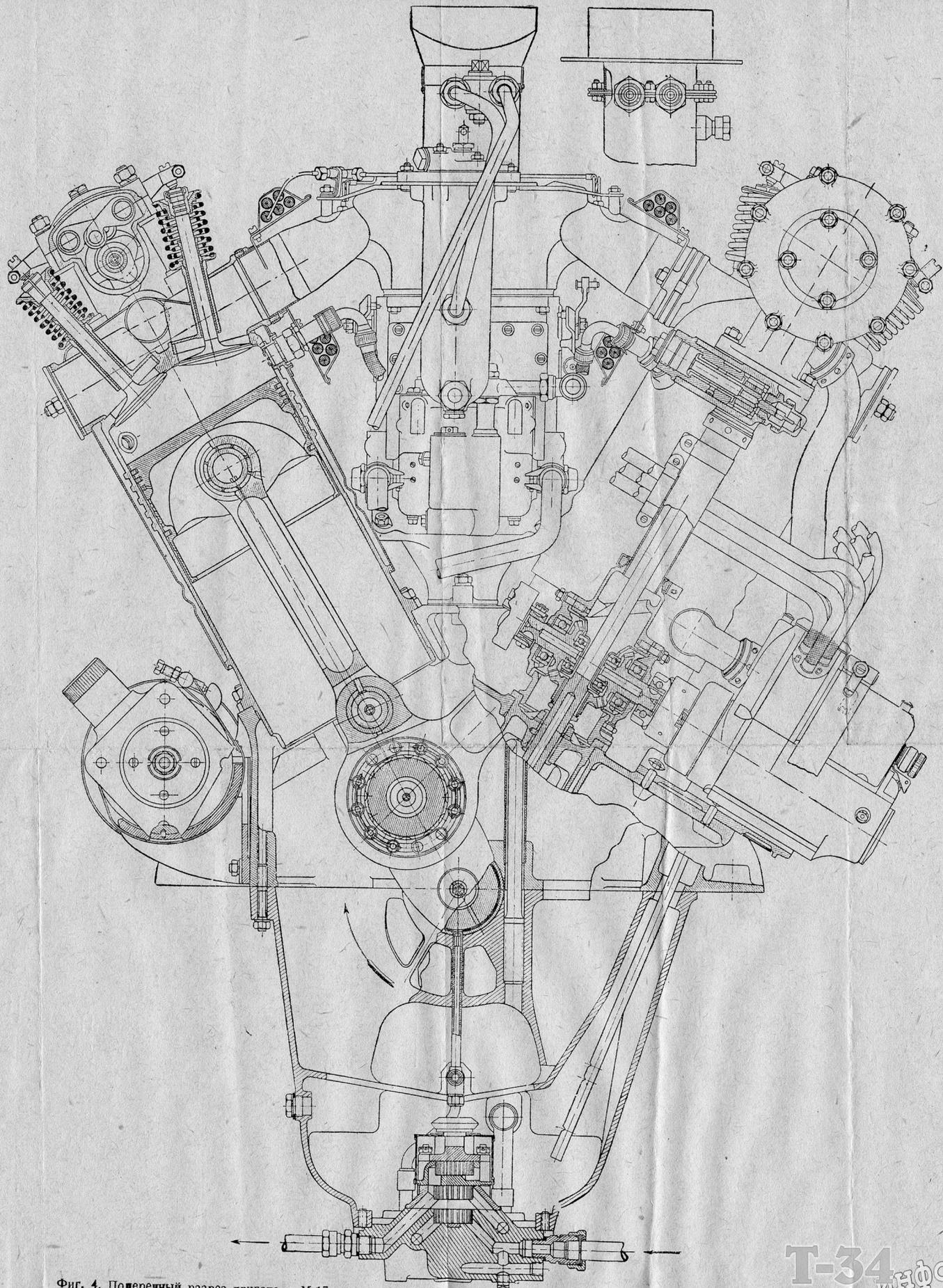
Кривошипный механизм мотора М-17 состоит из 12 поршней, 12 шатунов и коленчатого вала, сочлененных между собой. Назначение всякого кривошипного механизма — преобразовывать поступательный вид движения во вращательный. На моторах описываемого типа поступательно движутся поршни, а вращательное движение совершает коленчатый вал. Наибольшее допустимое число оборотов коленчатого вала мотора М-17т составляет 1700 об/мин, для мотора М-17т оно равно 1600 об/мин.

Коленчатый вал мотора М-17т образует шесть кривошипов с эллиптическими щеками. Передняя удлиненная часть (носик) имеет конус для установки главного фрикциона, задняя часть



Фиг. 3. Продольный разрез двигателя М-17.

(См. оборот)



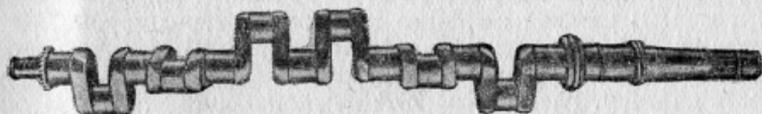
Фиг. 4. Поперечный разрез двигателя М-17т

имеет запрессованную втулку с шлицами — для посадки главной (коренной) шестерни и храповика (фиг. 5). Коленчатый вал монтируется вместе с шатунами, упорным шарикоподшипником, коренной шестерней и храповиком. После этого он укладывается в картер мотора на восемь опорных скользящих подшипников, залитых баббитом.



Фиг. 5. Коленчатый вал мотора М-17т.

Коленчатый вал мотора М-17л значительно длиннее коленчатого вала М-17т и имеет некоторые конструктивные отличия от последнего (фиг. 6).



Фиг. 6. Коленчатый вал мотора М-17л.

Шатуны являются передаточным звеном между коленчатым валом и поршнями; на каждой шейке коленчатого вала монтируется по два шатуна. Шатуновая пара состоит из главного и добавочного шатунов. Главный шатун монтируется с сопряженным ему прицепным шатуном с помощью стального пальца, двух заглушек и стяжного болта. Отличие шатунов того и другого наименования заключается в различной конфигурации нижней головки.

Нижняя головка главного шатуна имеет форму большого кольца, сбоку которого образовано дополнительное кольцо меньшего диаметра в виде сережки. Нижняя головка прицепа шатуна имеет форму вилки, состоящей из двух проушин.

Смонтированные попарно шатуны сочленяются с мотылевой шейкой коленчатого вала посредством шести бронзовых обоев с набором цилиндрических роликов по 12 шт. на каждую обойму. Главные шатуны всегда работают в правой группе цилиндров и не могут быть перемещены в левую группу по условиям монтажа.

Поршни воспринимают на себя давление газов, образовавшихся в цилиндрах при сгорании смеси; они представляют собой отлитый из алюминиевого сплава стакан с плоским днищем; поршни несут на себе в специально сделанных канавках три уплотнительных (компрессионных) кольца и одно маслосбрасывающее. Сочленение поршней с верхней головкой шатунов осуществляется при помощи

плавающей чугунной втулки и плавающего стального поршневого кольца. Шатуны, поршни и все относящиеся к ним детали одинаковы как для мотора М-17т, так и для мотора М-17л.

Первым по порядку верхним на поршнях М-17т ставится цилиндрическое компрессионное кольцо, вторым — коническое компрессионное кольцо, третьим — маслосбрасывающее кольцо и четвертым — опять коническое компрессионное. Кольца к поршням М-17л соответственно ставятся: первым и вторым — цилиндрические, третьим и четвертым — конические.

Одним из ответственных механизмов мотора является механизм газораспределения. Он состоит из системы кулачковых валиков, коромысел и верхней вертикальной передачи.

Распределительных (кулачковых) валиков имеется на моторе два; каждый из них заключен вместе со своими подшипниками в дюралевые картеры, имеющие цилиндрическую форму, и крепится сверху цилиндров при помощи длинных стальных шпилек и гаек. Распределительные валики имеют по шести пар кулачков, управляющих открытием и закрытием клапанов каждого цилиндра. Картеры распределительных валиков в свою очередь имеют шесть выступающих площадок с гнездами для коромысел. Гнезда с уложенными коромыслами накрываются алюминиевыми крышками и стягиваются болтами и шпильками крепления распределительного вала.

Коромысла имеют на одном общем валике по два рычага. Плечо рычага, работающее внутри картера распределительного валика, периодически поднимается и опускается по ходу вращения кулачка; наружное плечо в это время попеременно то нажимает, то опускает шток клапана цилиндра.

К передней части каждого картера распределительных валиков присоединены две маслотрубки, из которых трубки меньшего диаметра подводят масло к распределительному валику, а трубки большего диаметра отводят его обратно в главный картер.

Распределительные валики приводятся в движение от валиков вертикальной передачи двумя парами конических шестерен: большие шестерни (ведомые) посажены на распределительные валики с заднего конца; меньшие (ведущие) — на шлицах валиков вертикальной передачи. Валики вертикальной передачи получают вращение посредством трех конических шестерен, одна из которых находится в зацеплении с коренной шестерней коленчатого вала. Вращение правого распределительного валика правое, одинаковое с вращением коленчатого вала. Число оборотов распределительных валиков вдвое меньше числа оборотов коленчатого вала.

Механизм газораспределения мотора М-17т в отличие от мотора М-17л не имеет декомпрессионного устройства, относящегося к системе запуска сжатым воздухом. Система запуска сжатым воздухом (воздушный самопуск) на моторе М-17т упразднена и используется на моторе М-17л.

В связи с упразднением декомпрессионного устройства на моторе М-17т распределительные валики этого мотора, а также и другие детали механизма распределения, имеют небольшие конструктивные отличия от аналогичных деталей М-17л.

Механизм газораспределения, как выше было сказано, управляет периодическим открытием и закрытием клапанов впуска и выпуска, т. е. осуществляет своевременное поступление горючей смеси в цилиндры и своевременный выхлоп отработанных газов наружу в окружающую атмосферу.

Горючая смесь готовится на моторах М-17т двумя карбюраторами К-17т. Карбюратор, находящийся ближе к носку картера (передний), обслуживает три передних цилиндра правого ряда и три передних цилиндра левого ряда; соответственно этому задний карбюратор обслуживает три задних цилиндра правого ряда и три задних цилиндра левого ряда. Весь воздух, необходимый для смесеобразования, забирается сверху и идет к карбюраторам непрерывным потоком (при установившемся режиме работы мотора) через пылеуловитель во всасывающую воронку и подставку карбюратора. Поток воздуха создается за счет значительного разрежения, образующегося в цилиндрах при движении поршней вниз, во время непрерывно чередующегося в цилиндрах такта всасывания.

На моторе М-17л подвод воздуха осуществляется и сверху и снизу. Основной подвод воздуха осуществляется снизу через воздушные полости картера. Воздух, просасываемый в больших количествах через эти полости, охлаждает стенки картера и коренные подшипники, снижает температуру масла в картере и одновременно подогревается сам, что тоже имеет свою выгоду. Верхнее расположение пылеуловителя на машине не всегда позволяет использовать эту ценную особенность картеров М-17.

На моторах М-17 ранних выпусков доступ воздуха снизу преграждается введением металлической заслонки между картером и подставкой карбюраторов; на моторах поздних выпусков — установкой подставки с глухим днищем.

Подача топлива к карбюраторам осуществляется в принудительном порядке, под давлением, создаваемым одной шестеренчатой помпой 18-ПБ-4, типа Хорнет, или типа БНК-5Б, коловратного типа.

Бензопомпа М-17т устанавливается на специальном приводе, имеющем левое вращение, перпендикулярно оси вала. Привод такой же помпы, устанавливаемой на М-17л, отличается другой конструкцией. Помпа на моторе М-17л имеет левое вращение и располагается вдоль оси мотора.

Бензин перед тем, как поступить в смесительные камеры карбюраторов, освобождается от влаги и от посторонних частиц в бензоотстойнике. После прохождения через бензофильтр и поплавковую камеру карбюраторов, бензин в распыленном виде вводится через

калиброванные форсунки (жиклеры) непосредственно в поток воздуха, проходящий через диффузоры смесительных камер карбюраторов, затем, испаряясь, смешивается с частицами воздуха и образует, таким образом, горючую смесь, на которой работают моторы описываемого типа. Процесс смесеобразования улучшается при подогреве стенок смесительной камеры карбюраторов горячей водой, взятой из зарубашечного пространства цилиндров.

Карбюраторы одинаковы как на моторах М-17т, так и на М-17л; они различаются только дросселировкой, т. е. положением ограничителя.

Горючая смесь, образованная в карбюраторах, проходит дроссельные заслонки, и два смесепровода поступают в цилиндры мотора. Сжатая в цилиндрах до требуемых пределов, она воспламеняется от электрической искры свечи и быстро сгорает, образуя газы. При расширении газы давят на днища поршней, заставляя их опускаться вниз. При обратном ходе поршней отработанные газы выталкиваются наружу.

Смесепроводы монтируются заодно с карбюраторами; каждый из них представляет металлическую сварную коробку, с двойными стенками и патрубками с обеих сторон в виде отрезков, расположенных друг против друга по три на каждой стороне. Двойные стенки образуют камеру, в которой циркулирует горячая вода. Подогрев стенок смесепроводов на пути горючей смеси в цилиндры нужен для того, чтобы испаренные частицы топлива не осаждались в виде капель на стенках, т. е. чтобы смесь не конденсировалась.

Смесепроводы по своей конструкции совершенно одинаковы для обоих моторов — М-17т и М-17л.

Для того чтобы горючая смесь поступила в цилиндры неработающего мотора, нужно получить в них разрежение; это разрежение создается при запуске мотора в результате вращения коленчатого вала мотора от руки, с помощью ручного приспособления, от электрического стартера или от воздушного самопуска.

На моторе М-17т запуск осуществляется исключительно от электрического стартера, хотя имеется механизм для проворачивания коленчатого вала от руки.

На моторе М-17л запуск осуществляется воздушным самопуском, т. е. сжатым воздухом, подаваемым к каждому цилиндру от баллонов, имеющих давление порядка 25 ат. Запуск мотора облегчается, если в цилиндры подается бензин небольшими порциями через заливочную сеть, укрепленную на смесепроводах мотора. Сеть состоит из системы тонких трубочек, снабженных специальными форсунками. Кроме заливочной сети на заднем смесепроводе мотора М-17т монтируется с помощью специального кронштейна маслоочистительный фильтр Куно. На моторе М-17л фильтр Куно не применяется.

Карбюраторы, смесепроводы, подставка карбюраторов, всасывающая воронка (вместе с помещенным внутри ее масляным змеевиком), фильтр Куно и заливочная сеть — все эти агрегаты и детали

составляют один монтажный узел. Этот узел собирается отдельно и устанавливается на моторе в развале цилиндров.

Горячая вода, поступающая в карбюраторы и смесепроводы, отводится к приемной части водяной помпы. В целом система подогрева карбюраторов и смесепроводов представляет собой побочное ответвление от основной системы водяного охлаждения.

Водяное охлаждение предназначено для предотвращения перегрева мотора и связанных с ним вредных последствий, а именно: перенапряжения материала, повышенного износа деталей, заедания поршней, падения мощности, детонации и др. Вода, находящаяся в системе охлаждения, все время циркулирует от цилиндров к водяным радиаторам, установленным в машине, и снова к цилиндрам. Таким образом, отбирая тепло в одном месте, она отдает его в другом месте воздуху, засасываемому вентилятором, который укреплен с главным фрикционом на носке коленчатого вала.

Циркуляция воды осуществляется при помощи водяной помпы, турбинного типа, находящейся в нижней задней части мотора. Все детали системы водяного охлаждения одинаковы для обоих моторов, кроме приемной части водяных помп.

Необходимо отметить, что в особо тяжелых условиях эксплуатации температура воды на выходе из цилиндров может достигать до  $110^{\circ}$  и выше. Такая напряженность температурного режима нежелательна. На моторе М-17т (в отличие от мотора М-17д) устанавливается специальное маслоохлаждающее устройство (змеевик). Необходимо отметить усиленный охлаждением масла в значительной мере обуславливается упразднением в этом моторе системы охлаждения воздухом, идущим к карбюраторам через полости картера.

Циркуляция масла в моторе необходима в целях предотвращения повышенного износа и перегрева деталей, имеющих трущиеся поверхности: подшипники, стенки цилиндров, шестерни и т.д. Циркуляция осуществляется с помощью шестеренчатой масляной помпы, установленной в нижней части мотора рядом с водяной помпой. Вращательное движение откачивающего и нагнетающего шестеренчатого механизма масляной помпы получается от мотора при помощи привода, монтируемого внутри картера в специальном приливе.

Бензиновая, масляная и водяная помпы приводятся в действие от одного, общего для всех, промежуточного привода, называемого нижней вертикальной передачей.

Нижняя вертикальная передача представляет собой механизм, состоящий из двух конических шестерен и валика, заключенных в короткий алюминиевый корпус, помещенный внутри задней части картера между коренной шестерней и водяной помпой.

Масляная помпа М-17т отличается от такой же помпы мотора М-17д главным образом тем, что она не имеет в нижней части цилиндрической сетки, заключенной в чашеобразный кожух, назначение которой фильтровать масло. Фильтрация масла осуществляется, как было выше сказано, фильтром Куно.

Водяная помпа сочленяется с валиком нижней вертикальной передачи специальным кулачковым поводком. Число оборотов водяной помпы 2550 об/мин при 1700 об/мин коленчатого вала. Скорость вращения валика масляной помпы при этом числе оборотов составляет 1200 об/мин.

Система зажигания в моторе М-17 состоит из двух магнето 12-ПАЭ левого вращения, экранированных проводов и комплекта (24 шт.) свечей ЭС-ЭХ. Оба магнето приводятся в действие от правого валика вертикальной передачи.

Свечи на моторе М-17т и М-17л ставятся с внутренней стороны, в развале цилиндров.

Динамо ДСФ-500т служит для подзарядки двух аккумуляторов, питающих электроэнергией: стартер, осветительную сеть машины и пр. Динамо крепится с левой стороны мотора, имеет отдельный привод, получающий вращение от левого наклонного валика. Передача к динамо имеет 3500 об/мин при 1700 об/мин коленчатого вала.

Особенности эксплуатации мотора М-17т требуют усиленной очистки воздуха и масла от пыли и грязи. С этой целью на машине имеются соответствующие устройства. В целях защиты от пыли клапанного механизма служат специальные кожуха, монтируемые на моторах М-17т, последних выпусков. Защитные кожуха устанавливаются на картерах распределительных валиков. Они представляют собой 12 разъемных коробок; верхняя часть у них литая из алюминиевого сплава, нижняя—сварная железная. На мотор М-17л защитные кожуха не монтируются.

## 2. Основные данные мотора М-17

|  | М-17т                     | М-17л                     | М-17ф                     |
|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Система охлаждения   |                           |                           |                           |
| Число цилиндров . . . . .  | 12                        | 12                        | 12                        |
| Расположение цилиндров . . . . .   | V-образное, под углом 60° | V-образное, под углом 60° | V-образное, под углом 60° |
| Ход поршней на правом ряде цилиндров . . . . .   | 190 мм                    | 190 мм                    | 190 мм                    |
| Ход поршней на левом ряде цилиндров . . . . .  | 199 мм                    | 199 мм                    | 199 мм                    |
| Диаметр цилиндра . . . . .   | 160 мм                    | 160 мм                    | 160 мм                    |
| Рабочий объем всех цилиндров мотора в л . . . . .  | 46,92                     | 46,92                     | 46,92                     |
| Степень сжатия и допустимое отклонение (допустимое отклонение в серии от номинала + 0,1—0,2 между отдельными цилиндрами на моторе 0,2) . . . . . | 6                         | 6                         | 6                         |



|  | М-17т                   | М-17л                   | М-17ф                    |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Направление вращения коленчатого вала<br>(смотри со стороны магнето и носку<br>коленчатого вала)                                       |                         |                         |                          |
|  | Правое                  | Правое                  | Правое                   |
| Объем камеры сгорания в правом ряду в см <sup>3</sup> . . . . .  | 764                     | 764                     | 764                      |
| Объем камеры сгорания в левом ряду в см <sup>3</sup> . . . . .   | 800                     | 800                     | 800                      |
| Рабочий объем цилиндров правого ряда в см <sup>3</sup> . . . . .   | 3820                    | 3820                    | 3820                     |
| Рабочий объем цилиндров левого ряда в см <sup>3</sup> . . . . .  | 4001                    | 4001                    | 4001                     |
| <b>Мощность и обороты мотора</b>   |                         |                         |                          |
| Номинальная мощность мотора в л. с. (допустимое отклонение на 5%) . . . . .  | 500                     | 500                     | 500                      |
| Номинальное число оборотов мотора в минуту (допустимое отклонение на 5%) . . . . .   | 1700                    | 1450                    | 1450                     |
| Эксплуатационная мощность мотора в л. с. Число оборотов мотора на эксплуатационной мощности в мин. . . . .                             | 400<br>1500—1650        | 450<br>1400             | 450<br>1400              |
| Максимальная мощность мотора в л. с. Число оборотов мотора в мин. при максимальной мощности (с допустимым отклонением на 2%) . . . . . | —                       | 650                     | 715                      |
| Максимальное допустимое число оборотов мотора в мин. . . . .   | 1750                    | 1700                    | не выше<br>1665          |
| Число оборотов мотора на малом газе в мин. . . . .   | 400—600                 | 500—600                 | не выше<br>420           |
| <b>Питание мотора</b>  |                         |                         |                          |
| Топливо для мотора — авиационный бензин . . . . .  | Б-70                    | Б-70                    | Б-70 и Б-74              |
| Октановое число должно быть равно 70<br>(см. технические условия на авиабензин)  |                         |                         |                          |
| Удельный расход топлива в г. л. с. ч на эксплуатационном режиме допускается . . . . .  | не выше<br>260          | не выше<br>240          | 220—230                  |
| Тип карбюраторов . . . . .   | К-17т                   | К-17т                   | К-17а                    |
| Количество спаренных карбюраторов . . . . .  | 2                       | 2                       | 2                        |
| Тип бензиновых помп (БНК-5Б ставится на моторы с 1 февраля 1939 г.) . . . . .  | 18ПБ-1<br>или<br>БНК-5Б | 18ПБ-1<br>или<br>БНК-5Б | 18-ПБ-1<br>или<br>БНК-5Б |
| Количество бензиновых помп . . . . .   | 1                       | 1                       | 1                        |
| Число оборотов бензиновой помпы в мин. при номинальной мощности мотора . . . . .   | 2525                    | 2180                    | 2180                     |
| Скорость вращения бензиновой помпы по отношению к коленчатому валу . . . . .   | 1,5                     | 1,5                     | 1,5                      |
| Давление топлива во время работы мотора в кг/см <sup>2</sup> . . . . .   | 0,2—0,3                 | 0,2—0,3                 | 0,2—0,3                  |



|  | М-17т   | М-17л                    | М-17ф                    |
|--|---|--------------------------|--------------------------|
| Число свечей . . . . .   | 2 на один цилиндр                                 | 2 на один цилиндр        | 2 на один цилиндр        |
| Марка свечей . . . . .   | ЭС-ЭМГ  | ЭС-ЭМГ                   | ЭС-ЭМГ                   |
| Тип проводов зажигания . . . . .   | Экранирование                                     |                          |                          |
| Порядок зажигания (вспышки передаются через 60°) . . . . .                                     | 1-8-5-10-3-7-6-11-2-9-4-12                        |                          |                          |
|  | Регулировка газораспределения по коленчатому валу |                          |                          |
| Начало всасывания . . . . .  | 5° ± 7°<br>до ВМТ                                 | 5° ± 7°<br>до ВМТ        | 5° ± 7°<br>до ВМТ        |
| Конец всасывания . . . . .   | 60° ± 7°<br>до НМТ                                | 60° ± 7°<br>до НМТ       | 60° ± 7°<br>до НМТ       |
| Начало выхлопа . . . . .   | 46° ± 5°<br>до НМТ                                | 46° ± 5°<br>до НМТ       | 46° ± 5°<br>до НМТ       |
| Конец выхлопа . . . . .  | 10° ± 5°<br>до ВМТ                                | 10° ± 5°<br>до ВМТ       | 10° ± 5°<br>до ВМТ       |
| Длительность фазы всасывания . . . . .   | 245°  | 245°                     | 245°                     |
| Длительность фазы выхлопа . . . . .  | 236°  | 236°                     | 236°                     |
| Перекрытие фаз . . . . .   | 16°   | 16°                      | 16°                      |
| Максимальный подъем клапана в мм . . . . .   | 16  | 16                       | 16                       |
| Зазоры между штоком клапана и ударником для всасывания на холодном моторе в мм . . . . .       | 0,3 <sup>+0,1</sup>                               | 0,3 <sup>+0,1</sup>      | 0,3 <sup>+0,1</sup>      |
| То же для выхлопа в мм . . . . .   | 0,4 <sup>+0,1</sup>                               | 0,4 <sup>+0,1</sup>      | 0,4 <sup>+0,1</sup>      |
|  | Опережение зажигания по коленчатому валу          |                          |                          |
| Правое магнето . . . . .   | 22° ± 1°  | 22° ± 1°                 | 24° ± 1°                 |
| Левое магнето . . . . .  | 22° ± 1°  | 22° ± 1°                 | 22° ± 1°                 |
| Тип динамо . . . . .   | ДСФ-500т  | ДСФ-500т                 | —                        |
| Число оборотов привода динамо в мин. при номинальной мощности . . . . .                        | 3524  | 3010                     | —                        |
| Скорость вращения привода по отношению к коленчатому валу . . . . .                            | 2,082   | 2,082                    | —                        |
|  | Счетчик оборотов                                  |                          |                          |
| Число оборотов счетчика в мин. при номинальной мощности . . . . .                              | 850   | 725                      | 725                      |
| Скорость вращения счетчика по отношению к коленчатому валу . . . . .                           | 1/2   | 1/2                      | 1/2                      |
| Направление вращения . . . . .   | Правое  | Правое и левое           | Правое и левое           |
| Скорость вращения золотника пускового распределителя по отношению к коленчатому валу . . . . . | —   | 1/2                      | 1/3                      |
| Тип самопуска . . . . .  | Электро-стартер                                   | Самопуск сжатым воздухом | Самопуск сжатым воздухом |
|  | Габариты мотора в мм                              |                          |                          |
| Длина . . . . .  | 1634  | 1833                     | 1833                     |
| Ширина . . . . .   | С кожухами 866                                    | 844                      | 844                      |
| Высота . . . . .   | 1112  | 1168                     | 1168                     |

## ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ДЕТАЛЕЙ МОТОРА

## 1. КАРТЕР

Картер мотора, отлитый из силуминового сплава, состоит из двух половин — верхней и нижней, соединяющихся между собой анкерными и спиловыми шпильками.

В плоскости разъема картера, проходящей по оси коленчатого вала, имеются гнезда для коренных подшипников, а по бокам гнезд верхнего полукартера просверлены сквозные отверстия для прохода анкерных шпилек. Коренные подшипники коленчатого вала опираются на восемь поперечных связей, пять из которых сделаны пустотелыми.

## Верхняя половина картера

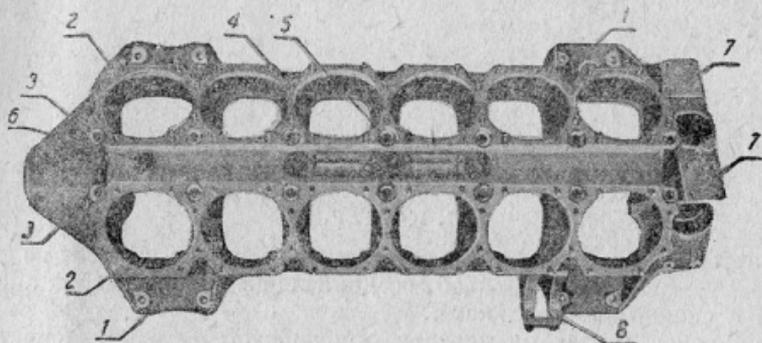
Снаружи полукартера в передней и задней его частях имеются по две лапы, усиленные вертикальными ребрами (фиг. 7).

Каждая лапа имеет два отверстия под болты крепления мотора к подmotorной раме. В задней правой лапе расположен цилиндрический прилив со сквозным отверстием для маслоизмерителя, а также для залива масла в картер.

На плоскости у переднего ребра лапы носка полукартера имеются два отверстия с ввернутыми в них штуцерами, служащими для крепления трубок, по которым стекает масло из картера кулачкового валика в картер мотора; выше этих отверстий расположены еще два отверстия от нагнетающей магистрали для подачи масла к распределительному механизму.

На верхней части полукартера под углом  $120^\circ$  обработаны две плоскости с 12 отверстиями для установки цилиндров. Между этими плоскостями имеется горизонтальная площадка, на которой устанавливается подставка с карбюраторами; на носовой ее части монтируется суфлер, соединяющий в целях выравнивания давления внутреннюю полость картера с атмосферой. В просверленные по бокам гнезд отверстия для коренных подшипников впрессовываются стальные трубки, предохраняющие воздушные окна от попадания масла. На левой боковой стенке около задней лапы имеются четыре шпильки для крепления съемного кронштейна генератора.

Задняя часть полукартера образует фасонный прилив, служащий для крепления наклонных валиков и магнето. Прилив в середине образует два отверстия, расположенных под углом  $60^\circ$  и предназначенных для стаканов наклонных валиков.



Фиг. 7. Верхняя половина картера.

1—лапы, 2—отверстия для трубок отвода масла из картера распределительного механизма, 3—шугеры для подвода масла и распределительному механизму, 4—шпильки крепления цилиндров, 5—отверстия с запрессованными стальными трубками для анкерных шпилек, 6—отверстие для суфлера, 7—приливы для площадок магнето, 8—кронштейн генератора.

Приливы под площадку магнето имеют точно обработанную поверхность, а само положение магнето на площадке фиксируется имеющимися на ее поверхности штифтами.

### Нижняя половина картера

Нижний полукартер (фиг. 8), имеющий корытообразную форму, усилен шестью поперечными связями, пять из них сделаны пустотельными и выходят под ложное дно. По бокам гнезд коренных подшипников просверлены отверстия с нарезкой под анкерные шпильки.

Средние поперечные связи в нижней своей части образуют окна, сообщающие одну связь картера с другой; это обеспечивает проход масла по днищу в передний и задний отстойники.

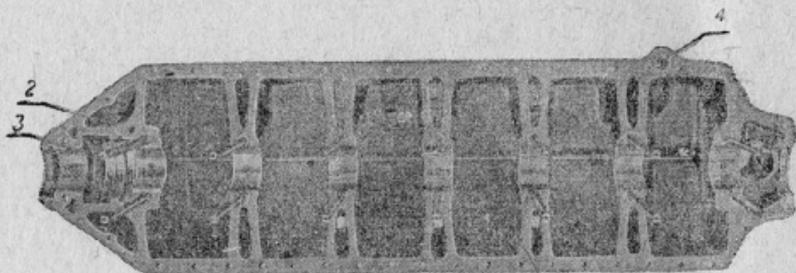
С правой стороны задней части на плоскости разъема имеется круглое отверстие для прохода маслоизмерителя. По бокам гнезд упорного подшипника имеются два отверстия, служащие для прохода трубок, соединенных внизу с нагнетающей магистралью, а по плоскости разъема картера — с трубками верхней половины. При помощи этих каналов масло из общей магистрали подается к обоим распределительным валикам.

Поперечная связь второго подшипника имеет четыре окна: два нижних служат для прохода масла в передний отстойник, а два верхних для прохода воздуха.

По дну нижней половины картера на шести бобышках расположена главная масляная магистраль. При помощи

семи вертикальных стальных трубок с калиброванными жиклерами, установленными в поперечных связях, подводится масло к подшипникам.

Фасонный прилив в задней части полукартера образует камеру нижней передачи. Внизу, сзади, на четырех шпильках крепится корпус с приводом бензиновых помп. В нижней части имеется окно под вертикальный валик и водяную помпу.



Фиг. 8. Нижняя половина картера.

1—маслонагнетающая магистраль, 2—отверстие подвода масла к распределительному валику, 3—анкерная шпилька, 4—отверстие для маслоизмерителя.

У верхней перегородки задняя стенка полукартера имеет отверстия для выхода масла, стекающего по валикам в задний отстойник. В заднем отстойнике внизу имеется окно для крепления масляной помпы. В верхней стенке отстойника имеется цилиндрический прилив с полостью, в которую входит валик привода масляной помпы.

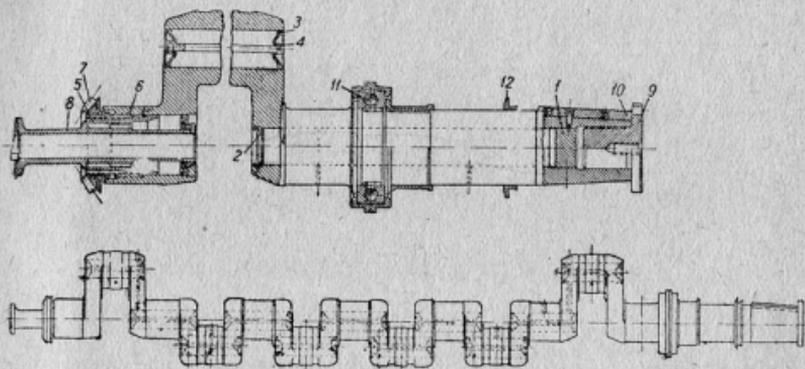
Снаружи, внизу полукартера имеются продольные ребра, служащие для увеличения поверхности днища в целях лучшего охлаждения масла и для придания днищу жесткости. Между ребрами проходит стальная трубка откачивающей масляной магистрали.

## 2. КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленчатый вал имеет шесть колен с эллиптическими 12 щеками, расположенными под углом  $120^\circ$  друг к другу и по два колена в одной плоскости: 1—6, 2—5, 3—4 (фиг. 9).

Коренные и шатунные шейки для облегчения и подвода масла изготовлены пустотелыми. Каждая коренная и шатунная шейка имеет отверстие для прохода масла к рабочей поверхности. В полость первой и второй коренных шеек коленчатого вала со стороны носка запрессовывается алюминиевая заглушка, а со стороны колена развальцовывается стальная заглушка. Полость восьмой шейки заглушается с одной стороны фланцем храповика, а с другой стороны конусной заглушкой и гайкой. Полости остальных шеек заглушаются специальными заглушками, представляющими собой тарелочки, имеющие в центре отверстия для прохода стягивающего их болта с гайкой, законтренной шплинтом.

Смазка рабочей поверхности коренных шеек осуществляется из общей магистрали, при этом часть масла проходит в полость коренной шейки. Из полости коренной шейки масло, через вертикальные отверстия в щеках коленчатого вала, поступает в полость шатунной шейки, из которой через отверстия в 2,5 мм смазывает свою рабочую поверхность.



Фиг. 9. Коленчатый вал в разрезе.

- 1—алюминиевая заглушка, 2—стальная заглушка, 3—конусная заглушка, 4—стягивающий болт, 5—стальная втулка хвостовика, 6—контрящий штифт, 7—ведущая шестерня коленчатого вала, 8—храповик, 9—специальная гайка, 10—шпонка, 11—упорный шарикоподшипник, 12—маслоотражатель.

В хвостовой части в восьмую коренную шейку впрессовывается стальная втулка-хвостовик, причем она дополнительно закруглена от проворачивания двумя штифтами. С внутренней стороны втулка имеет шлицы для посадки хвостовика вала, а на наружной, выступающей за шейкой части, шлицы для посадки ведущей шестерни вала.

Посредине храповик вала имеет шлицы для соединения его со втулкой-хвостовиком и упорный буртик. На одном конце храповик имеет резьбу для гайки, упирающейся в конусную заглушку. На другом конце расположены три зуба для проворачивания вала ручным стартером.

Носовая часть коленчатого вала укорочена; укорочение вызвано специальным назначением мотора данного типа. Носок вала имеет конус длиной в 90 мм, переходящий в цилиндрическую часть; внутри носовой части имеется резьба для ввертывания специальной гайки с круглой головкой. На конусе носка вала также размещена одна шпонка, предохраняющая вентилятор от проворачивания.

Упорный шарикоподшипник, устанавливаемый на коленчатый вал, состоит из упорных колец, обоймы с шариками и монтажных колец. Монтажные кольца надеваются на упорные кольца и фиксируют коленчатый вал в определенное положение в картере мотора.

При монтаже подшипника на вал используются как упор с одной стороны кольцевой буртик и с другой — полукольца с фланцами, вставленными в выточку.

От выпадания из выточки коленчатого вала полукольца удерживаются насаживаемой на них зажимной втулкой.

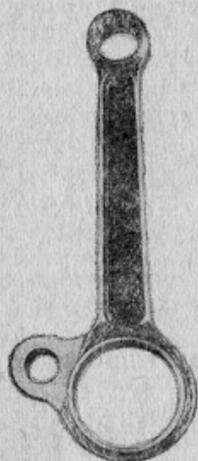
Впереди первой коренной шейки на носок вала устанавливается маслоотражатель, имеющий назначением предотвратить выбивание масла из носка картера.

### 3. ШАТУНЫ

Шатунный механизм состоит из главного и прицепного шатунов, изготовляемых из стали марки Х1Н и тщательно кругом обработанных (фиг. 10 и 11).

Главный шатун нижней своей головкой сочленяется с шатунной шейкой коленчатого вала посредством разъемного роликового подшипника. Ролики подшипника катятся непосредственно по поверхности шейки вала и по внутренней поверхности нижней головки шатуна.

Боковой шатун (фиг. 11) соединяется с проушиной главного шатуна, имеющего запрессованную бронзовую втулочку, при помощи пальца. Палец запрессован в виль-



Фиг. 10. Шатун главный.



Фиг. 11. Шатун боковой.

чатую головку прицепного шатуна и удерживается от осевого перемещения двумя заглушками, стянутыми болтом.

Сочленение шатунов с поршнями производится при помощи плавающей втулки и плавающего поршневого пальца.

### 4. КОРЕННЫЕ И ШАТУННЫЕ ПОДШИПНИКИ

Коренные шейки коленчатого вала покоятся в картере на восьми скользящих подшипниках.

Коренные подшипники представляют собой стальную трубу, залитую баббитом, и состоят из двух половин (верхней и нижней). В гнездах картера подшипники сидят плотно.

Нижняя половина подшипника имеет у своего отверстия поперечную канавку, служащую для лучшего заполнения полости шеек коленчатого вала маслом. В стыке верхнего и нижнего вкладышей

имеются холодильники, изготавливаемые ручным способом при шавровке вкладышей. Все подшипники, за исключением восьмого (заднего), не имеют буртиков, восьмой же изготовлен с двумя буртиками.

Шатунный подшипник представляет собой бронзовую разъемную обойму, состоящую из четырех частей; обойма делится на два кольца, а каждое кольцо разрезано на две равных половины.

В гнездах обоймы размещаются 12 стальных цементированных роликов диаметром 15 мм.

При соединении половинок обоймы на стыки полуколец укладываются соединительные планки, после чего составные части обоймы крепятся между собою 12 стяжными болтами. Контровка гаек болтов производится контрольной проволокой группами по три гайки.

Таким образом шатунный подшипник состоит из бронзовой обоймы, роликов, соединительных планок, стяжных болтов и гаек. Посредством данного подшипника главный шатун нижней своей головкой сочленяется с коленчатым валом, при этом ролики подшипника катятся непосредственно по рабочей цементированной поверхности шейки вала и шатуна.

#### 5. ПРОВЕРКА ПРОДОЛЬНОГО ЛЮФТА КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НА СОБРАННОМ МОТОРЕ М-17т

Допустимое предельное перемещение коленчатого вала мотора М-17т обуславливается зазорами между щеками коленчатого вала и торцами коренных подшипников.

На моторах М-17т коренные подшипники устанавливались трех модификаций, а именно:

- 1) бронзовые с баббитовой заливкой и с буртиками,
- 2) бронзовые с баббитовой заливкой, с буртиками и фаской на торцах и
- 3) стальные с баббитовой заливкой без буртиков (последняя модификация).

Таким образом на моторах М-17т в зависимости от модификации коренных подшипников возможное перемещение коленчатого вала между подшипниками будет различным. На моторах, у которых коренные подшипники поставлены с буртиками, минимальная величина зазоров со стороны носка коленчатого вала будет 0,6 мм и со стороны хвостовика — 0,5 мм. На моторах, у которых коренные подшипники поставлены с буртиками и фаской, минимальная величина этих зазоров со стороны носка коленчатого вала будет 1,1 мм и со стороны хвостовика 1,1 мм. На моторах, у которых коренные подшипники поставлены стальные без буртиков, минимальная величина этих зазоров будет со стороны носка коленчатого вала 1,1 мм и со стороны хвостовика 1,35 мм.

Таким образом возможное продольное перемещение коленчатого вала между коренными подшипниками, в зависимости от модификации коренных подшипников, будет:

|                                      |        |
|--------------------------------------|--------|
| при вкладышах с буртиками и галтелью | 1,1 мм |
| при вкладышах с буртиками и фаской   | 2,2 »  |
| при вкладышах без буртиков           | 2,45 » |

Фактически же на моторе М-17т предельное перемещение коленчатого вала ограничивается упорным шариковым подшипником; величина перемещения складывается из зазора между кольцом упорного подшипника и упорным буртиком коленчатого вала (фиг. 12).

Допустимая максимальная величина суммарного зазора в упорном шариковом подшипнике (продольный люфт коленчатого вала) составляет 0,5 мм, а минимальная 0,3 мм.

Для проведения проверки перемещения (люфта) коленчатого вала на собранном моторе необходимо придерживаться следующего порядка:

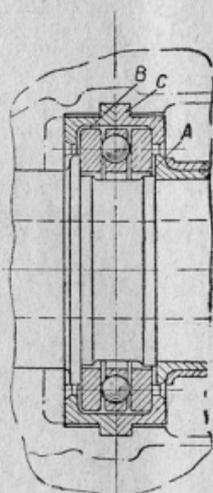
1) Коленчатый вал подать в крайнее заднее положение путем умеренного нажима на носок вала. При помощи щупа измерить расстояние между фрикционом и муфтой сальника носка картера.

2) Подать таким же способом коленчатый вал в крайнее переднее положение и при помощи щупа измерить расстояние между торцами муфты сальника и фрикциона.

Разница замеров будет соответствовать величине продольного люфта коленчатого вала.

**Примечания.** 1. Во избежание деформации коробки упорного шарикового подшипника, при перемещении вала не разрешается применять чрезмерно большое усилие.

2. Проверка люфта производится на холодном моторе.



Фиг. 12. Узел упорного шарикоподшипника.

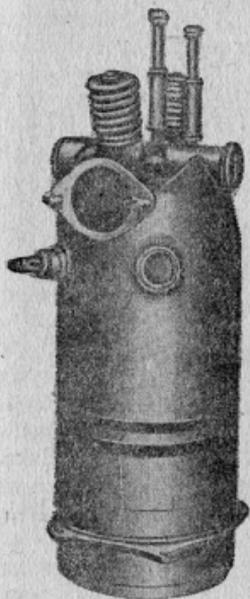
## 6. ЦИЛИНДР

Цилиндр мотора М-17т (фиг. 13) испытывает большую силу давления вспышки газов порядка  $40 \text{ кг/см}^2$ , поэтому цилиндры делаются очень прочными из специальной стали марки 23с/5, отличающейся высокими механическими качествами. Составные части цилиндра: стакан, клапанные коробки и рубашка.

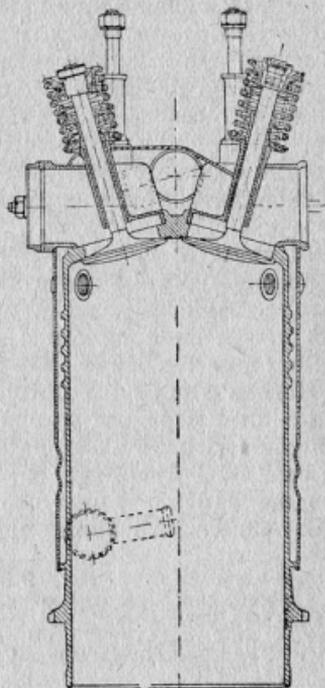
Стакан цилиндра (фиг. 14) имеет сверху утолщенное днище сферической (шарообразной формы), а внизу, немного выше кромки обреза, — массивный опорный фланец с восемью отверстиями для прохода шпилек, крепящих цилиндр к верхней части картера. Боковые стенки стакана имеют почти везде одинаковую толщину; в верхней части стакана, где вспышка газов оказывает наибольшее давление, сделаны усиливающие ребра, в виде пяти колец прямоугольного сечения. Ребра в нижней части цилиндра, имеющие внизу

кольцевую выточку, служат для приваривания рубашки водяного охлаждения.

В верхней части стакана, ближе к днищу, имеется четыре симметрично расположенные боковых отверстия. Эти отверстия, называемые свечевыми, имеют диаметр 18 мм и вместе с свернутыми в них и заваренными штуцерами с резьбой служат гнездами для постановки двух свечей и двух заглушек.



Фиг. 13. Цилиндр  
(общий вид).



Фиг. 14. Цилиндр  
в разрезе.

В самом днище стакана сделано два сквозных клапанных отверстия диаметром для впускного клапана 67 мм, для выпускного — 57 мм. С наружной стороны оба отверстия окружены кольцевыми буртиками прямоугольного сечения, образующими гнезда для установки и приварки клапанных коробок. С внутренней стороны клапанные отверстия профрезерованы на конус под углом  $30^\circ$ ; диаметр конуса у основания для прохода впускного клапана 72 мм, для выпускного — 63 мм. Эта часть днища стакана образует рабочую поверхность клапанного механизма, называемую седлом клапана.

Наружная и внутренняя поверхности стакана цилиндра механически обработаны резцом; внутренняя же поверхность, в том месте,

где ходит поршень, обработана особенно тщательно, отшлифована и тонко отполирована, это так называемое зеркало цилиндра. Необходимость такой обработки внутренней поверхности очевидна, так как при максимально гладкой поверхности смазанной маслом, кольца поршней скользят легче, с меньшим трением.

Клапанные коробки — правая и левая — изготовляются из стали марки У2, взятой в виде отштампованной заготовки, обрабатываемой механическим способом отдельно от стаканов цилиндра.

Клапанная коробка имеет сложную конфигурацию, подобранную таким образом, чтобы можно было получить хороший переход для горючей смеси (или выхлопных газов) без больших гидравлических потерь. Тело клапанной головки с одного бока переходит в тонкостенный патрубок, заканчивающийся фасонным фланцем с двумя шпильками, предназначенными крепить патрубки всасывающего или выхлопных коллекторов. В середине фланца сделано сквозное отверстие с диаметром 57,5 мм. В центре коробки имеется цилиндрическая бобышка, рассверленная под прессовую посадку бронзовой втулочки направления штока клапана.

На стороне, противоположной патрубку с фланцем в теле коробки в непосредственной близости с бобышкой, выфрезерована прямоугольная выемка, дающая возможность охлаждающей воде подходить близко к втулке и отнимать у нее тепло, вредно отражающееся на работе штока клапана. На верхней поверхности коробки, сбоку от центральной бобышки имеется вторая бобышка, предназначенная для ввертывания в нее длинной шпильки крепления кожуха распределительного валика.

Рубашка водяного охлаждения представляет штампованный из тонкой стали кожух, обхватывающий тело цилиндра со всех сторон несколько выше опорного фланца. Пространство, образованное между стенками цилиндра и стенками кожуха, заполняется охлаждающей водой, непрерывно циркулирующей на работающем моторе от водяной помпы.

Рубашка цилиндра сваривается из трех составных частей. В нижней части каждая из свариваемых половин имеет гофрированную поверхность, предохраняющую рубашку и швы от разрывов под влиянием больших напряжений, возникающих в случаях резких колебаний температуры. Каждая рубашка имеет четыре водяных патрубка; два из них расположены сверху между клапанными коробками и два внизу со стороны выхлопа.

Патрубки соседних цилиндров соединяются между собою резиновыми кольцами и стяжками хомутиками (фиг. 15). Уплотненность такого соединения обеспечивается буртиками, приваренными к патрубку медью, и полной устойчивостью цилиндров, которые прочно укрепляются на картере.

К рубашкам первого и седьмого цилиндров, в месте отвода воды из мотора, присоединяются специальные переходные патрубки, поэтому патрубки этих цилиндров сверху ставятся с резьбой под

соединительную гайку, а внизу делаются изогнутыми под соединительный отрезок дюритовой трубки.

Рубашки шестого и двенадцатого цилиндров имеют патрубки со стороны подвода воды внизу в виде тройника; у двенадцатого они в виде колена, у шестого верхние патрубки имеют резьбу под соединительные гайки.

Зарубашечное пространство цилиндров, а также все трубки водяной системы, в том числе и смеспровода, в целях предохранения от коррозии поверхностей, соприкасающихся с водой, покрываются защитным тонким слоем высококачественной олифы, образующей после термической обработки достаточно прочный покров. Наружная поверхность цилиндров для защиты от коррозии покрывается нитролаком.

Цилиндры, имеющие различные водяные патрубки, не взаимозаменяемы. Кроме того, цилиндры левой группы отличаются от цилиндров правой группы вырезами, имеющимися в нижней части стакана, сделанными для прохода проушины добавочных шатунов. Поэтому цилиндры левой группы не могут быть заменены цилиндрами правой группы. Цилиндры 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10, 11 взаимозаменяемы в пределах своих групп.

Каждый цилиндр в сборе имеет по два клапана. Клапан впуска изготавливается из специальной стали ХВФ, клапан выпуска — из стали ЭХ12М, обладающей большой стойкостью против газовой коррозии и жароупорностью. Конструкция клапана отличается большой простотой; он состоит из тарелочки (грибка) и стержня (штока). Нижняя поверхность тарелочки слегка выпуклая, она граничит с рабочей кромкой клапана, образованной на конус; верхняя часть тарелочки плавно переходит в круглый стержень клапана — шток. Переход от тарелочки клапана к штоку тщательно отполирован; особая тщательность полировки имеет исключительно большое значение, так как шероховатость поверхности уменьшает степень (коэффициент) наполнения цилиндров горючей смесью и оказывает отрицательное влияние и на продолжительность службы клапана. Конец штока клапана имеет две полукруглых неглубоких канавки для замка клапана и плоскую торцовую часть.

Клапан выпуска отличается от клапана впуска величиной тарелочки. Диаметр тарелочки выпускного клапана 72 мм, тарелочка клапана впуска меньше, ее диаметр 66,5 мм.

Клапаны собираются вместе с цилиндрами с двумя цилиндрическими пружинами, вставленными одна в другую, с двумя тарелочками пружин, клапанным замком и подушкой, воспринимающей давление ударника коромысел.

Шток клапана пропускается изнутри цилиндра через свою направляющую бронзовую втулочку. Выступающая часть штока проходит внутри отжатых пружин, затем через конусное отверстие верхней шайбы (тарелочки) пружин, после чего обхватывается двумя половинками сухариков замка с заложенной в их пазы предохранительной подушкой. После этого отжатые пружины отпускаются,

верхняя шайба зажимает конусную часть сухариков наглухо, прижимая тарелочку клапана ее рабочей поверхностью к седлу клапанной коробки. В результате клапаны оказываются все время в подвешенном состоянии. Штоки клапанов наклонены к оси цилиндра под углом  $15^\circ$ .

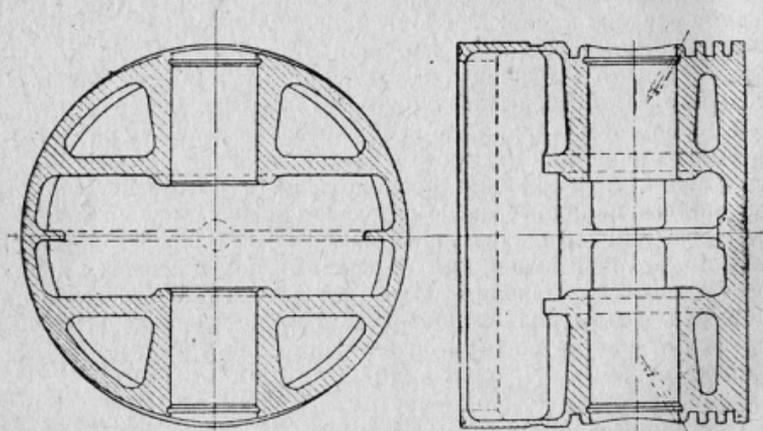
Присоединение патрубков смесепроводов к фланцам цилиндров осуществляется эластичным способом с помощью отъемного подвижного фланца, надеваемого на патрубок в свободном состоянии, или резинового кольца, заключенного в отдельный бандаж или, наконец, с помощью двух гаек, накручиваемых на шпильки. Введение такого типа соединения исключает обрыв шпилек и дает возможность легко устранить появление подсосов.

Фланцы выхлопных коллекторов присоединяются к цилиндрам вместе с медноасбестовыми прокладками и крепятся с помощью бронзовых гаек, предотвращающих возможность пригорания резьбы шпильки.

Для обеспечения правильности установки цилиндров на мотор во время сборки, цилиндры клеймятся порядковыми номерами на торцевой поверхности опорного фланца, со стороны выхлопа.

## 7. ПОРШЕНЬ

Поршень представляет собой алюминиевую отливку из сплава марки А1У, чисто обработанную с наружной стороны и почти совсем необработанную с внутренней, не рабочей стороны (фиг. 15).



Фиг. 15. Поршень в разрезе.

По внешнему виду поршень напоминает коротко обрезанный стакан большого диаметра (160 мм). Он имеет плоское утолщенное днище; от боковых стенок его отходят две массивные бобышки, расположенные одна против другой и направленных концами внутрь поршня. Для придания большей жесткости, а также для лучшего отвода тепла днище поршня, стенки, а также бобышки связаны между собой уси-

ливающими ребрами. Стенки поршня примерно на две трети своей высоты имеют правильную цилиндрическую форму, а далее к днищу сходят на конус. Разница в верхнем диаметре и диаметре у основания конуса небольшая и колеблется в пределах 0,5—0,6 мм. Необходимость в образовании конуса вызвана большим нагревом верхней части поршня чем нижней и, следовательно, большим температурным расширением; расширение же поршня в этом месте опасно в отношении возможности заклинивания поршня в цилиндре.

В конической верхней части поршня, немного отступя от днища, имеются три канавки прямоугольного сечения, глубиной 10 мм и шириной 4 мм. Такая же канавка, по счету четвертая, сделана в цилиндрической части поршня, немного ниже середины поршня. Эти канавки служат для помещения уплотнительных (компрессионных) и маслосбрасывающих поршневых колец.

Наружная боковая поверхность поршня в ее цилиндрической части имеет, кроме этого, еще пять неглубоких канавок корытообразного сечения, предназначенных для равномерного распределения масла по всей трущейся поверхности поршня. Эти канавки на время сохраняют некоторое количество масла, счищаемого кольцами со стенок цилиндров.

На нижнем обрезе стенок поршня сделана кольцевая выточка, назначение которой способствовать лучшему каплеобразованию масла и снятию его со стенок цилиндра. Отсутствие маслосбрасывающих колец, при замене их цилиндрическими, привело бы к излишнему большому расходу масла. Масло не успевало бы сниматься со стенок цилиндров, пригорало бы, нарушая правильную работу колец, и способствовало бы износу, закаливанию и поломке колец. Поэтому, оказывается, недостаточно только подвести масло к трущимся частям поршня и цилиндра, но необходимо его излишек собрать и отвести внутрь поршня. Для этого в третьей канавке сделано 16 сквозных, наклонных, радиально расположенных отверстий диаметром 2,5 мм каждое; излишнее масло отводится сквозь них внутрь поршня. Кроме того, для отвода излишка масла на стенках поршня между третьей и четвертой канавками поршневых колец имеются дополнительные сквозные сверления диаметром 2,5 мм каждое. На стороне выхлопа их четыре, на стороне всасывания двенадцать. Располагаются эти отверстия по горизонтальной линии в ряд, по четыре отверстия в каждом ряду, один ряд под другим.

Увеличение количества отверстия в стороне всасывания объясняется наклонным положением цилиндра. В силу этого рабочая поверхность поршня со стороны всасывания смазывается хуже, чем нижняя со стороны выхлопа.

Массивные бобышки, о которых упоминалось выше, внутри расточены под отверстие диаметром 36 мм. Бобышки служат подшипниками для поршневого пальца. Ближе к наружному отверстию каждой бобышки сделана кольцевая выточка, в которую вкладываются при сборке предохранительные пружины (замки), фиксирующие крайние положения поршневого пальца; по принципу работы палец

является свободно плавающим. Смазка поршневого пальца в каждой бобышке поршня производится с помощью двух канальчиков, просверленных со стороны боковой рабочей поверхности поршня.

Поршневой палец изготавливается из стали Х1Н; он имеет цилиндрическую форму и в целях уменьшения веса сделан полым. На концах пальца имеется по четыре отверстия диаметром 2,2 мм для отвода масла, поступающего по смазочному канальчику во внутреннюю полость бобышек. Наружная поверхность пальца цементирована.

Поршневые кольца изготавливаются из специального чугуна. Диаметр кольца несколько больше диаметра поршня. Угол среза замка у поршневых колец равен  $45^\circ$ , зазор в стыках допустим в пределах от 0,3 до 0,7 мм.

Располагаются кольца в поршневых канавках следующим образом. Первым в верхней канавке ставится цилиндрическое кольцо, во второй канавке — конусное, в третьей — маслосбрасывающее и в четвертой (нижней) — второе конусное кольцо.

Конусные кольца одновременно являются и уплотнительными и маслосбрасывающими. При постановке конусных колец необходимо обращать внимание на то, чтобы основание конуса кольца было расположено в сторону юбки поршня.

Маслосбрасывающее кольцо отличается от других тем, что имеет несколько меньший диаметр, кроме этого, в середине, по всей окружности, в нем сделана прямоугольная, неглубокая канавка, в дне канавки высверлено 32 мелких сквозных отверстия. Отверстия раззенкованы с обеих сторон.

Необходимым условием взаимного расположения колец на поршне является требование: не допускать совпадения местонахождения замков, при несоблюдении этого требования возможен прорыв газов внутрь цилиндра. Кольца должны ставиться так, чтобы между замками соседних колец был промежуток, соответствующий  $180^\circ$  окружности поршня.

Поршень сочленяется с верхней головкой шатуна при помощи поршневого пальца и плавающей чугунной втулочки. На днище каждого поршня выбивается номер цилиндра, номер мотора и вес поршня.

## 8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

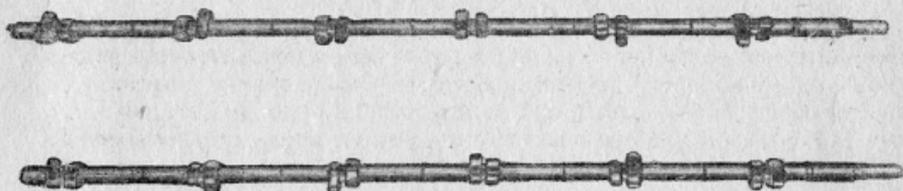
Распределительный валик изготавливается вместе с кулачками и представляет собой полый цилиндрический стержень.

Распределительный валик несет на себе 12 кулачков и шесть опорных шеек, на которых монтируются его подшипники, а в задней части он имеет шесть шлиц для соединения с шестерней. Полость валика служит для облегчения его веса и является масляным резервуаром, из которого через отверстия в шейках питаются маслом подшипники. Отверстия с торцов валика глушатся в задней части алюминиевой пробкой, а в передней — стальной пластинкой, имеющей отверстие для штуцера, подводящего масло в полость валика из нагнетающей магистрали.

Кулачки размещаются попарно, а каждая пара состоит из кулачка впуска и кулачка выпуска.

Кулачковые валики правой и левой групп цилиндров невзаимозаменяемы, так как размещение кулачков впуска на этих валиках различное (фиг. 16).

Валики вращаются в семи алюминиевых подшипниках, средние подшипники по своим размерам и конструкции совершенно одинаковы. Они изготовляются разъемными; центровка верхней и нижней половинок подшипников осуществляется при помощи ступенчатого замка, который одновременно препятствует проходу масла из подшипника через стык. Верхняя и нижняя половинки соединяются между собой винтами, ввертываемыми в резьбу нижней половинки. Внутри подшипника имеются три канавки, являющиеся масляными карманчиками.



Фиг. 16. Распределительные валики.

На верхней поверхности в картере распределительного валика сделаны кольцевые выточки для облегчения монтажа; там же имеется углубление для стопорного винта, удерживающего подшипник от проворачивания.

Седьмой (задний) подшипник по конструкции подобен средним вышеописанным подшипникам и отличается от них увеличенной длиной и внутренним диаметром, сделанным по диаметру втулки шестерни, на которой он монтируется.

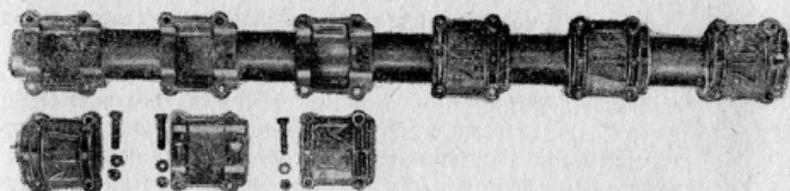
Первый подшипник является неразъемным и представляет собою алюминиевую втулку с фланцем.

Снаружи на торце втулки просверлено два отверстия для отвода масла из картера распределительного валика в передний отстойник картера. В эти отверстия ввертываются бронзовые штуцера, при помощи которых соединяются малая и большая трубки.

Картер распределительного валика представляет собой дюраlevую трубу с шестью площадками, расположенными равномерно по всей ее длине (фиг. 17).

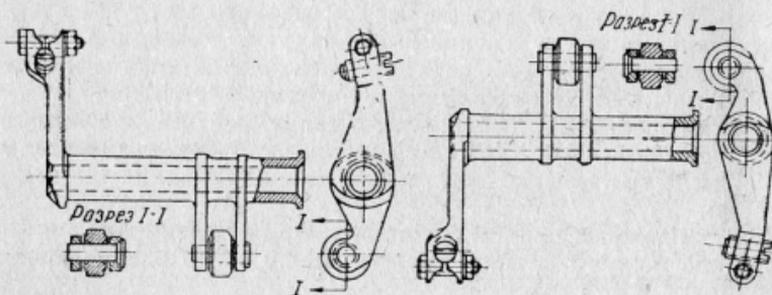
На каждую площадку в специальные продольные гнезда укладываются клапанные коромысла, закрываемые сверху алюминиевыми крышками. Площадка имеет четыре отверстия, из которых два, большего диаметра, служат для прохода шпилек крепления картера к цилиндрам, и две других—для прохода болтов крепления крышек.

Крышки первого и седьмого цилиндров имеют отверстия для заливки масла в картер распределительного валика. После длительной стоянки мотора или в зимнее время они используются для прогрева валиков горячим маслом.



Фиг. 17. Картер распределительного валика.

Клапанные коромысла конструктивно представляют собой полый цилиндрический стержень с двумя рычагами, обращенными в разные стороны. Один рычаг служит для укрепления ролика, другой—для толкателя, причем первый находится внутри коробки, второй выходит из внутренней части площадки наружу к клапанному механизму.



Фиг. 18. Коромысла.

Коромысла распределяются на две группы: правую и левую (фиг. 18); коромысла впуска правой группы могут быть поставлены, как коромысла выпуска левой группы, и коромысла впуска левой группы, как коромысла впуска правой группы.

Распределительный валик получает вращение при помощи конической шестерни, представляющей собой стальную втулку с буртиком. На одном конце втулки имеет буртик, а на другом зубчатку, обращенную в сторону втулки; кулачок распределительного валика действует через ролик на коромысло, а коромысло своим толкателем управляет клапанным механизмом.

## 8. КОЖУХИ КЛАПАННОГО МЕХАНИЗМА

Установка кожухов на клапанный механизм была вызвана требованиями эксплуатации.

Основное назначение кожухов предохранить цилиндры от попадания пыли внутрь через направляющие клапанов и картер распределительных валиков и через гнезда под коромыслами. Таким образом кожух позволяет значительно увеличить эксплуатационные качества данного типа мотора.

Кожух состоит из верхней и нижней половин, а плоскость их разъема проходит по оси картера распределительных валиков.

На верхней половине размещены два эллипсообразных отверстия, предназначенных для регулировки зазора между штоком клапана и толкателем, а также для смазки клапанного механизма.

Эти отверстия закрываются крышками, сидящими на штифтах и прижимающимися дугообразными пружинами. Нижняя часть кожуха для удобства разборки сделана из двух составных частей. Клапанный механизм, обслуживающий каждый цилиндр, заключен в отдельный кожух. По линии разъема кожуха проложены фетровые или суконные прокладки, а между головкой цилиндра и нижней частью кожуха поставлены медноасбестовые. Постановка медноасбестовых прокладок продиктована высокими температурными условиями, в которых находится верхняя головка цилиндра во время работы мотора. В кожухах первого и седьмого цилиндров введены дополнительные конструктивные изменения, вызванные трубками подвода масла для смазки распределительного валика и коромысел и отвода масла из картера распределительного валика.

Кожухи шестого и двенадцатого цилиндров имеют также некоторые изменения (фиг. 19), вызванные наличием незначительного зазора между картером распределительного валика и кожухом шестерни.

Кожухи левой и правой групп взаимно не заменяются.

Средние кожухи каждой группы между собой взаимозаменяемы (фиг. 20).

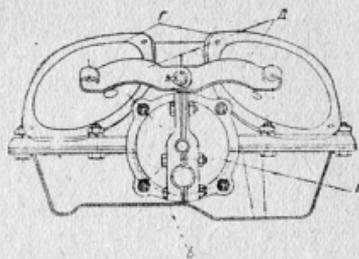
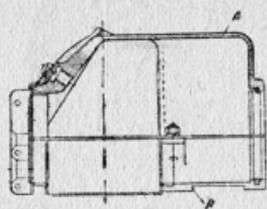
## 10. ВЕРТИКАЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА

### а. Нижняя вертикальная передача

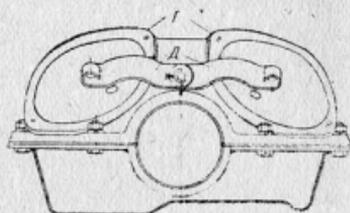
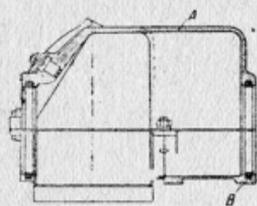
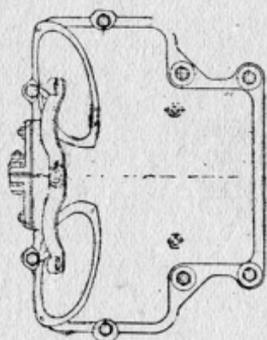
Вертикальная передача подразделяется на верхнюю и нижнюю передачи.

Нижняя вертикальная передача расположена в задней части нижней половины картера и имеет назначение передать вращение коленчатого вала на масляную, бензиновую и водяную помпы. На масляную и бензиновые помпы нижняя вертикальная передача передает вращение коленчатого вала через дополнительные приводы; на водяную помпу — непосредственно при помощи сцепления муфты водяной помпы с вертикальным валиком.

Нижняя вертикальная передача (фиг. 21) состоит: из алюминиевого корпуса с запрессованными в него двумя втулками-подшипни-

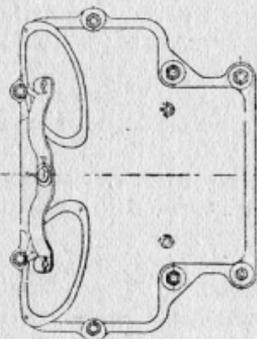


Фиг. 19. Кожух шестого и двенадцатого цилиндров в разрезе.



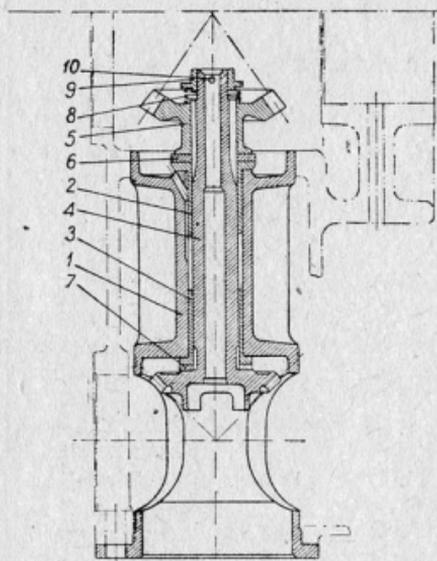
—6

Фиг. 20. Кожух средних цилиндров в разрезе.



ками, валика с конической шестерней, верхней конической шестерни двух регулировочных шайб, пружины, тарелки пружины и шплинта.

Алюминиевый корпус представляет собой цилиндрический стакан с тремя посадочными поясами, предназначенными для облегчения монтажа и демонтажа. Первый, верхний пояс, расположен на верхнем торце корпуса, края которого выступают несколько выше



Фиг. 21. Нижняя вертикальная передача.

1—корпус, 2—верхняя втулка-подшипник, 3—нижняя втулка-подшипник, 4—валик, 5—верхняя коническая шестерня, 6—верхняя подкладная шайба, 7—нижняя подкладная шайба, 8—пружина, 9—тарелка пружины, 10—шплинт.

одно целое с конической шестерней расположена на нижнем конце валика. На нижней части шестерни имеется паз, в который входят выступы муфты сцепления водяной помпы. Верхняя часть валика имеет четыре шлица, на которые монтируется верхняя коническая шестерня в 16 зубьев; эта шестерня сцепляется с конической шестерней коленчатого вала. Конец валика цилиндрический, на который сажается тарелка пружины, закрепляемая шплинтом.

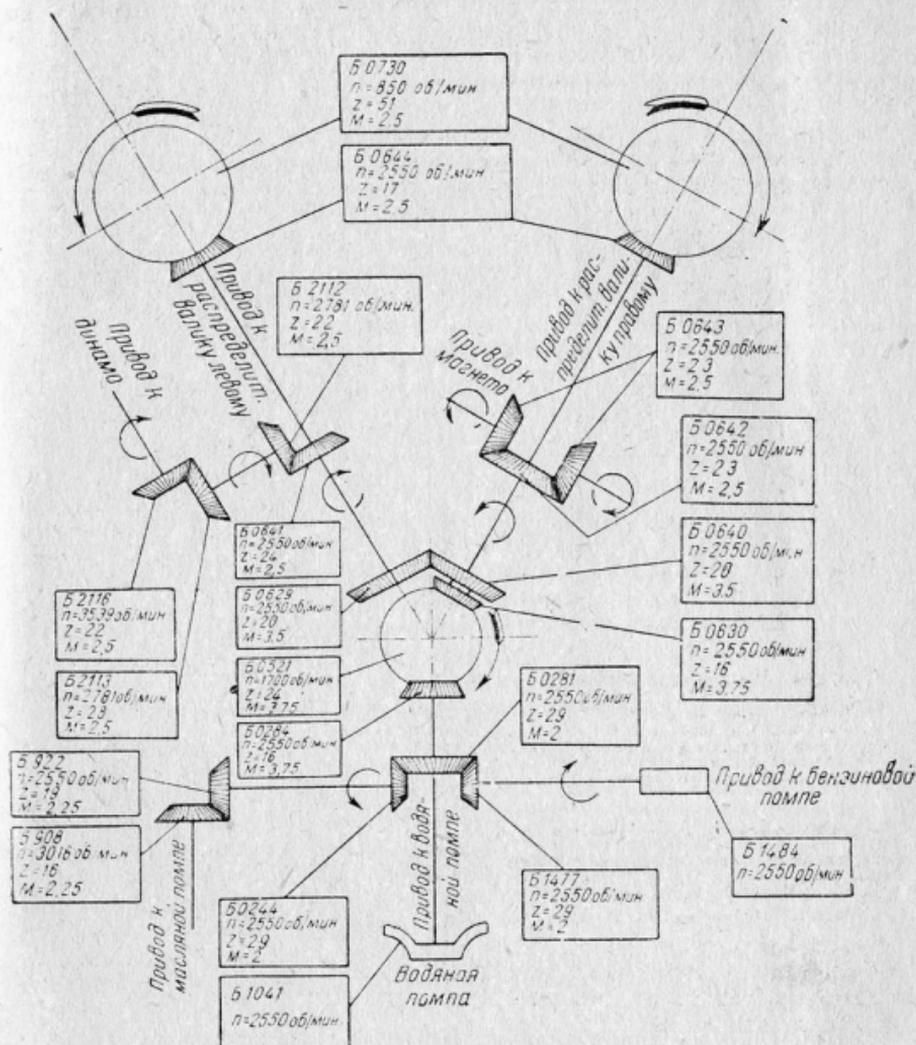
### б. Верхняя вертикальная передача

Верхняя вертикальная передача при помощи наклонных валиков, получающих вращение от коленчатого вала, приводит в движение; два магнето, привод тахометра, привод генератора и распределительные валки (фиг. 22).

бронзовой втулки и обеспечивают поддержание уровня масла, смазывающего валик. По боковой поверхности верхний пояс имеет две выемки для стока масла из верхней вертикальной передачи. Второй, средний, пояс расположен посередине валика, кверху от него стакан переходит во втулку, усиленную четырьмя ребрами. Третий, нижний, пояс расположен у фланца крепления корпуса к картеру. Крепление производится тремя шпильками, которые одновременно крепят и водяную помпу. Между нижним и средним поясами имеется два окна, расположенные одно против другого, эти окна служат для прохода шестерен приводов масляной и бензиновой помп.

Валик нижней вертикальной передачи стальной, пустотелый, выполнен за в 29 зубьев; шестерня расположена на нижнем конце валика. На нижней части шестерни имеется паз, в который входят выступы муфты сцепления водяной помпы. Верхняя часть валика имеет четыре шлица, на которые монтируется верхняя коническая шестерня в 16 зубьев; эта шестерня сцепляется с конической шестерней коленчатого вала. Конец валика цилиндрический, на который сажается тарелка пружины, закрепляемая шплинтом.

Составными частями ее являются: два наклонных валика (правый и левый), коническая шестерня и два валика привода магнето, коническая шестерня, сцепляющаяся с конической шестерней при-

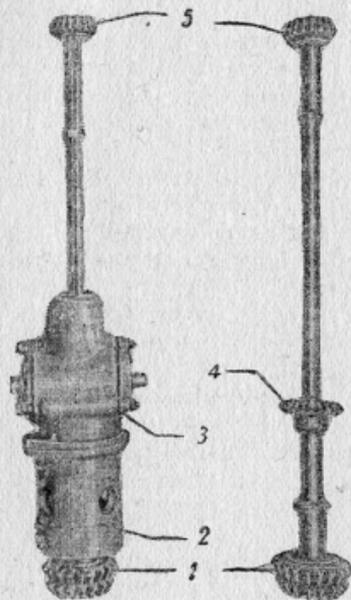


Фиг. 22. Кинематическая схема к мотору М-17т.

вода генератора, две червячные шестерни и валик привода тахометра, четыре регулировочных шайбы и две конических шестерни, сцепляющиеся с шестернями распределительных валиков.

Правый наклонный валик (фиг. 23) стальной, выполнен за одно целое с конической шестерней в 16 зубьев, входящей в зацепление с шестерней коленчатого вала.

В нижней части у шестерни валик имеет увеличенный диаметр с профрезерованной шпоночной канавкой. На эту часть валика напрессовывается и сажается на шпонку коническая шестерня в 20 зубьев, которая приводит во вращение левый наклонный валик. Выше шестерен правый валик имеет две шейки, помещающиеся в подшипниках нижнего корпуса вертикальной передачи; нижняя шейка имеет в верхней своей части буртик, который воспринимает аксиальные усилия, возникающие от действия конуса зубьев сцепления. За верхней шейкой валик имеет четыре шлицы, на которые надевается коническая, ведущая шестерня в 23 зуба, сцепляющаяся с шестернями валиков привода магнето. Шлицы внизу оканчиваются выступами, на которые прежде чем надеть шестерню ставится регулировочная шайба.



Фиг. 23. Правый наклонный валик.

1—шестерня, сцепляющаяся с левым наклонным валиком, 2—нижний корпус подшипников, 3—корпус передачи к магнето, 4—шестерня привода магнето, 5—шестерня привода правого распределительного валика.

В верхней части правый наклонный валик имеет буртик с профрезерованными в нем четырьмя пазами, в которые входят выступы винтовой шестерни в пять зубьев; эта шестерня входит в зацепление с винтовой шестерней в 15 зубьев привода тахометра. В моторе М-17ф эта пара шестерен приводит в действие распределитель сжатого воздуха самопуска. Выше буртика валик имеет цилиндрическую часть, которая предназначена для посадки винтовой шестерни; продолжение цилиндрической части служит шейкой вращения валика в верхнем подшипнике. На конце валика имеются шлицы для посадки ведущей шестерни в 17 зубьев, сцепляющейся с шестерней распределительного валика.

При монтаже под ведущую шестерню подкладывается регулировочная шайба, имеющая назначение обеспечить нормальные зазоры в зацеплении шестерен.

Вертикальный валик имеет пустотелость снизу и сверху. Пустотелость снизу идет до шлиц посадки шестерни привода магнето и сделана для уменьшения веса валика. Валик вращается в трех бронзовых подшипниках, заключенных в алю-

миниевые корпуса, являющиеся частью кожуха наклонного валика.

Кожух валика состоит из четырех основных частей: нижнего корпуса подшипников вертикальной передачи, корпуса передачи к магнето, стального кожуха и корпуса верхнего подшипника, который включает в себя в моторах М-17т привод тахометра.

Нижний корпус подшипников вертикальной передачи представляет собой алюминиевый стакан, состоящий из двух половин, которые скрепляются четырьмя болтами. Внутри этот стакан имеет две перегородки, усиленные ребрами. Перегородки переходят к центру в цилиндры, служащие гнездами бронзовых подшипников. Подшипники бронзовые с буртиками состоят из двух половин. При монтаже одна из половин сажается в гнездо на штифт, предохраняющий подшипник от проворачивания в гнезде.

На внутренней поверхности, в месте стыка половинок, подшипники имеют срезы, являющиеся карманчиками-холодильниками.

В верхней части в подшипниках и их гнездах просверлены отверстия для прохода масла из полости стакана в подшипники. Верхний подшипник по диаметру несколько меньше нижнего и несет только опорную нагрузку. Нижний подшипник работает как опорно-упорный, для чего нижний буртик его сделан усиленным и на своей торцевой поверхности имеет канавки для масла.

В верхней части стакан имеет фланец с двумя отверстиями для прохода шпилек крепления его к картеру. На плоскости разъема половинки стакана имеют по два отверстия под фиксирующие штифты, расположенные наискось по отношению к гнездам вкладышей. Фиксирующие штифты предохраняют от смещения половин стакана при механической обработке и при работе мотора.

Четыре окна, расположенные посредине стакана, служат для уменьшения веса и для контроля состояния подшипников при собранном валике.

Корпус передачи к магнето представляет собой фасонную алюминиевую отливку с фланцем, внизу которого имеются два отверстия для крепления при помощи шпилек к картеру.

Крепление осуществляется на одни и те же шпильки, совместно с корпусом подшипников вертикальной передачи.

В средней части корпуса по обеим его сторонам имеется два круглых окна с фланцами. Окна служат для прохода приводов магнето.

На внутренней поверхности корпуса имеется желобок, идущий сверху вниз по винтовой линии от правого окна к левому. Желобок заканчивается отверстием, идущим к подшипнику левого привода магнето. Назначение желобка — обеспечивать смазкой левый привод магнето, так как вследствие наклона правого вертикального валика на  $30^\circ$  вправо масло из картера распределительного валика стекает по правой стороне кожуха и не попадает на его левую сторону. При наличии желобка часть масла с правой стороны по желобку подходит к левому приводу магнето и смазывает его.

При установке корпуса передачи к магнето необходимо обращать внимание на правильное расположение канала.

Если канал будет обращен к правому приводу, не исключена возможность перегрева и заедания левого привода, так как смазка его в данном случае будет отсутствовать.

В верхней части корпуса передачи к магнето имеется окно, в которое входит кожух, изготовленный из стальной трубки; внизу трубки напаявается буртик, являющийся упором для резинового уплотнительного кольца, стянутого хомутиком. В верхней части кожуха напаяется кольцо, при помощи которого гайка крепит кожух к корпусу верхнего подшипника.

Уплотняется это соединение медноасбестовой прокладкой.

Корпус верхнего подшипника представляет собой алюминиевый стакан с прилитым, перпендикулярно ему, вторым стаканом.

В нижней части вертикально расположенного стакана нарезана резьба с профрезерованными пазами. Резьба предназначена для крепления кожуха при помощи гайки к стакану, пазы для осуществления контролки. В средней части имеется фланец с двумя ввернутыми в него шпильками для крепления его к кожуху шестерни распределительного валика. Часть фланца слита с верхней образующей перпендикулярно расположенного второго стакана. Сверху у линии перехода фланца в цилиндр просверлены четыре отверстия под углом  $15^\circ$  к образующей цилиндра, через которые масло из кожуха шестерни распределительного валика стекает во внутреннюю полость стакана и смазывает шестерни привода тахометра.

Верхняя часть стакана выполнена в виде чашечки, которая поднимается маслом для смазки верхнего подшипника. Внутренняя часть стакана образует три цилиндрических полости разного диаметра. Нижняя цилиндрическая полость служит для свободного прохода вертикального валика. Средняя полость больше нижней и служит для размещения в ней шестерен привода тахометра. Верхняя цилиндрическая полость является гнездом верхнего упорного подшипника.

Верхний упорный подшипник представляет собой бронзовую втулку, верхний конец которой оканчивается буртиком с канавками для задержания масла и распределения его по поверхности. Добавочный стакан, перпендикулярный к главному, имеет с одной стороны фланец с двумя шпильками крепления корпуса передачи к тахометру, с другой стороны — отверстие с нарезкой для ввертывания штуцера, к которому присоединяется, при помощи гайки, гибкий вад тахометра.

Левый наклонный валик (фиг. 24) приводит во вращение левый распределительный валик и привод к генератору. По своей конструкции левый валик подобен правому и отличается от него лишь тем, что в нижней части валик имеет одну коническую цементированную шестерню в 20 зубьев.

Кожух левого наклонного валика состоит также из четырех частей.

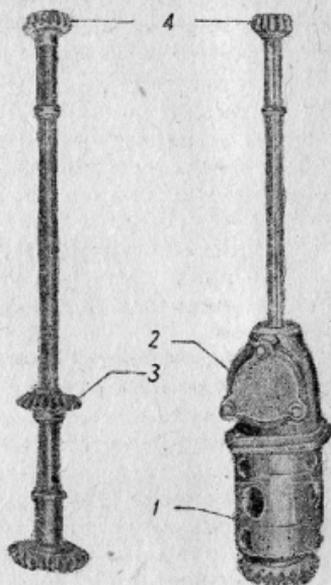
Первая часть — нижний корпус подшипников вертикальной передачи один и тот же, что и для правого валика.

Вторая часть — корпус передачи к генератору представляет собой фасонную алюминиевую отливку в виде колокола. Внизу прилит фланец с двумя отверстиями для крепления корпуса к картеру. Сбоку имеется одно окно, окаймленное фланцем с тремя шпильками для крепления корпуса привода генератора; вверху окно оканчивается горловиной, в которую входит стальной кожух (труба).

Третью часть левого наклонного валика составляет стальной кожух (труба). По конструкции этот кожух аналогичен кожуху правого наклонного валика, за исключением длины, которая у левого наклонного валика значительно больше.

Четвертая часть — корпус верхнего подшипника вертикальной передачи левый, отличается от правого тем, что не имеет добавочного, перпендикулярно прилитого стакана.

В остальном конструкция валиков и его деталей одинакова. Для правильного сцепления шестерен наклонных валиков с шестернями распределительных валиков и с шестерней кленчатого вала последние имеют установочные метки\*.



Фиг. 24. Левый наклонный валик.

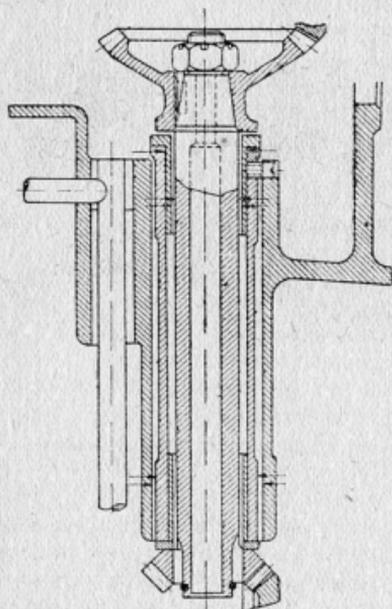
- 1—нижний корпус подшипников.
- 2—корпус передачи к генератору.
- 3—шестерня привода генератора.
- 4—шестерня привода левого распределительного валика.

\* В последние годы при регулировке мотора метками не пользуются и установку выполняют по регулировочному диску.

## ОПИСАНИЕ АГРЕГАТОВ МОТОРА

## 1. ПРИВОД МАСЛЯНОЙ ПОМПЫ

Привод масляной помпы (фиг. 25) предназначен для передачи вращения от нижнего вертикального валика к шестеренчатой масляной помпе и состоит из следующих частей: валика, дюралевой втулки, двух бронзовых втулок-подшипников, двух конических шестерен, подкладной шайбы, стопорного кольца, гайки и шплинта.



Фиг. 25. Привод масляной помпы.

Валик стальной, цилиндрический, полый внутри, на одном конце имеет конус с гнездом для шпонки и резьбу. На конус с вставленной шпонкой сажается стальная коническая шестерня в 29 зубьев, входящая в зацепление с конической шестерней в 29 зубьев нижнего вертикального валика. Коническая шестерня закрепляется на конус гайкой, и последняя от отворачивания контрится шплинтом. Второй конец валика несет шлицы, на которые монтируется ведущая коническая шестерня в 16 зубьев, сцепляющаяся с конической шестерней, сидящей на валике масляной помпы. Конец валика за шлицами цилиндрический и имеет кольцевую канавку под стопорное

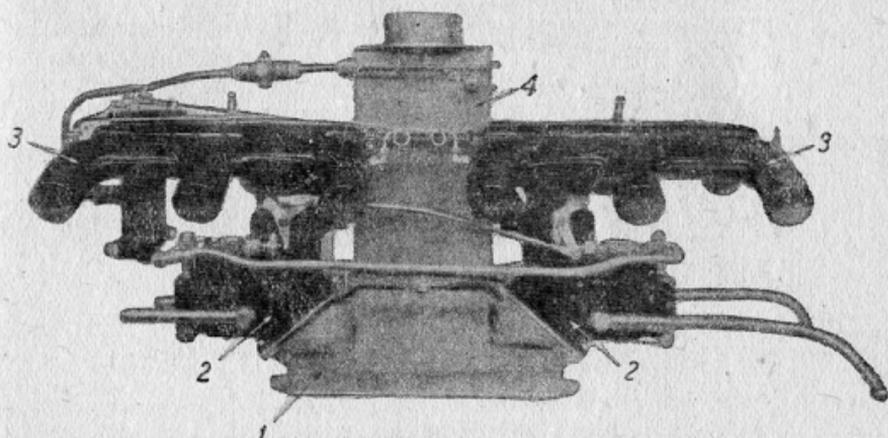
кольцо, закрепляющее коническую шестерню на шлицах. Полость валика используется как канал, по которому масло из нижней камеры вертикальной передачи поступает в задний маслоотстойник.

Валик вращается в двух бронзовых втулках-подшипниках, впрессованных в дюралевую втулку, представляющую собой полый ци-

цилиндр с утолщенными концами. Конец дюралевой втулки, обращенный к нижней вертикальной передаче, имеет буртик, предохраняющий ее от продольного перемещения, и отверстие с нарезкой, в которое ввертывается стопорный винт; головка последнего при монтаже привода входит в соответствующий паз в гнезде и удерживает втулку от проворачивания. В средней части дюралевая втулка имеет радиальное сверление для смазки валика.

## 2. ТРУБОПРОВОД КАРБЮРАТОРОВ

Трубопровод карбюраторов (фиг. 26) имеет назначение подавать рабочую смесь в цилиндры и состоит из следующих основных частей: подставки карбюраторов, двух карбюраторов К-17т, двух смесепроводов и всасывающей воронки.



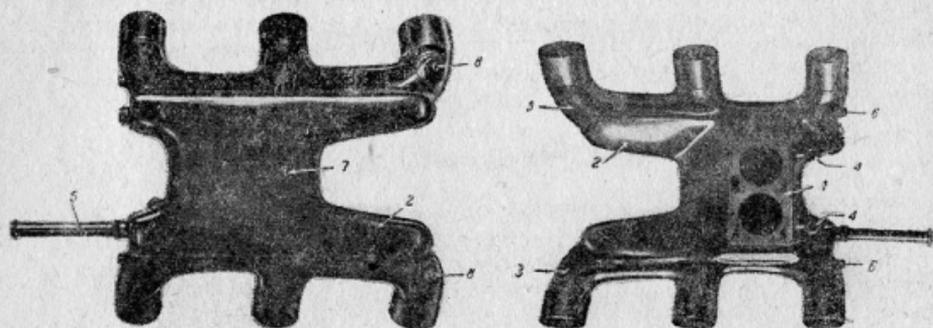
Фиг. 26. Трубопровод карбюраторов.

1—подставка карбюраторов, 2—карбюраторы, 3—смесепроводы, 4—всасывающая воронка.

Подставка карбюраторов представляет собой фасонную коробку, отлитую из алюминиевого сплава с тремя окнами, расположенными так: два по бокам и одно сверху. Боковые окна расположены наклонно под  $40^\circ$  к горизонтали и окаймлены фасонными фланцами с четырьмя ввернутыми шпильками для крепления карбюраторов. Верхнее окно прямоугольное оканчивается фланцем с шестью шпильками и служит для помещения нижней части всасывающей воронки и ее крепления к подставке карбюраторов. Низ коробки имеет дно, назначение которого не допустить всасывания воздуха помимо очистительного фильтра, т. е. из воздушных каналов, расположенных в связях картера.

При работе мотора в наклонном положении происходит переливание бензина, который скапливается на дне подставки карбюраторов, что может при обратной вспышке вызвать пожар. Для своевременного удаления скопившегося бензина вдоль дна укладываются трубки, концы которых выходят в боковые окна к диффузорам карбюраторов. При переливании бензина трубки, действующие как пульверизаторы, удаляют бензин.

Смесепровод карбюратора (фиг. 27) представляет собой железную, фасонную, сварную конструкцию, рассчитанную на обслуживание шести цилиндров, и состоит из отдельных частей, сваренных между собой. Всасывающие трубы — правая и



Фиг. 27. Смесепровод карбюратора.

1—фланец, 2—рубашка, 3—всасывающие трубы, 4—трубки-колена, 5—трубка для сообщения подогревательных камер, 6—штуцеры присоединения заливной сети, 7—штуцер контрольного водного крана, 8—бобышки с нарезанными отверстиями под шпильки крепления кронштейна фильтра Куно.

левая—имеют по три патрубка, через которые рабочая смесь поступает в цилиндры. Внизу между двумя патрубками к всасывающим трубам приварены переходные патрубки, на которые надет и заварен прямоугольный фланец, являющийся основным связующим звеном смесепровода. По контуру фланца и к всасывающим трубам приварена рубашка, образующая внутри полость, в которой циркулирует горячая вода, служащая для подогрева рабочей смеси.

На торце, выше фланца, к рубашке приварены две трубки в виде колен, по которым подводится горячая вода в полость подогрева рабочей смеси переднего смесепровода и из заднего смесепровода — отводится. Выше этих трубок к рубашке приварены два штуцера, в один из которых ввертывается трубка, имеющая на конце буртик. При сборке трубопровода трубка каждого смесепровода соединяется встык с вторым штуцером и уплотняется резиновым кольцом. Трубки предназначены для сообщения подогревательной камеры переднего смесепровода с подогревательной камерой заднего смесепровода. К всасывающим трубам приварены штуцеры, к которым присоединяется заливная сеть. Сверху к рубашке приварен контрольный кра-

ник в виде штуцера, предназначенный для спуска воздуха при заполнении системы водой и для контроля.

К всасывающим трубам на концах, удаленных от середины мотора, сверху приварены бобышки с нарезанными отверстиями, в которые ввертываются шпильки для крепления кронштейна фильтра Куно и хомутика заливной сети.

### Схема циркуляции воды в системе подогрева рабочей смеси

Горячая вода из передних правого и левого цилиндров по трубкам поступает в подогревательную камеру переднего карбюратора и, омывая смесительную камеру, попадает по трубкам-коленам в полость подогрева рабочей смеси переднего смесепровода. Из переднего смесепровода по двум сообщающимся трубкам горячая вода поступает в задний смесепровод, откуда по трубкам-коленам поступает в подогревательную камеру заднего карбюратора. Омыв смесительную камеру, вода отводится в полость водяной помпы.

### 3. ВСАСЫВАЮЩАЯ ВОРОНКА

Всасывающая воронка карбюраторов, устанавливаемая на моторах М-17т, является воздухоприемником карбюратора.

Всасывающая воронка состоит из двух основных частей: корпуса и переходного патрубком (фиг. 28).

Корпус всасывающей воронки, изготовленный из листовой стали, имеет вид коробки с приваренными фланцами с обоих концов.

Фланец, приваренный к верхней части воронки, имеет десять отверстий диаметром 5,5 мм для соединения с переходным патрубком при помощи болтов. К нижней части корпуса приварен фланец, на котором имеется шесть отверстий диаметром 5,5 мм; при помощи этих отверстий всасывающая воронка крепится к шпилькам подставки карбюратора.

К нижней части всасывающей воронки привариваются два угольника из листовой стали; к угольникам припаивается латунная сетка, предохраняющая смесительные камеры карбюраторов от попадания в них посторонних предметов. В сетке всасывающей воронки сделано круглое отверстие, предназначенное для прохода трубки огнетушителя.

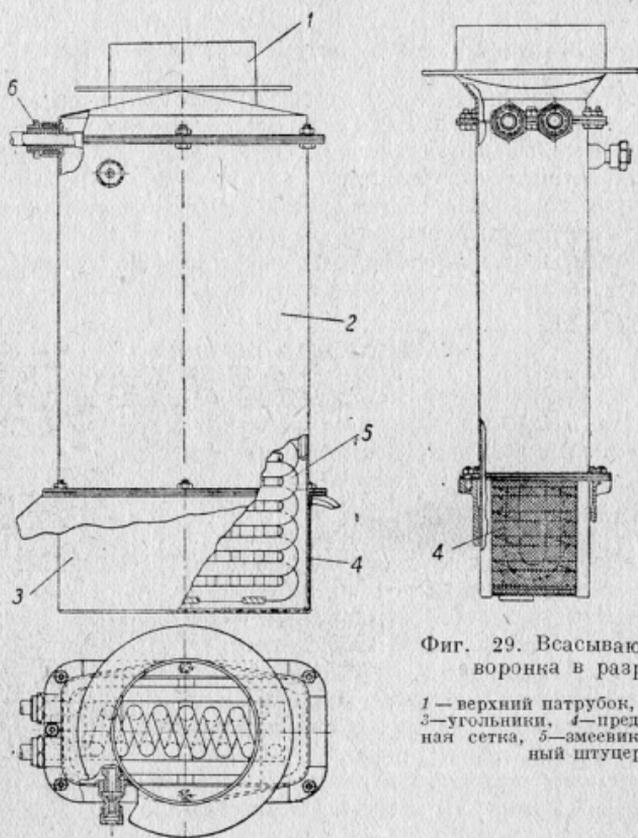
С целью предохранения от коррозии всасывающая воронка снаружи покрывается серой эмалью, а внутри олифой. Правильно собранная всасывающая



Фиг. 28. Всасывающая воронка.

воронка не должна иметь щелей, во избежание попадания пыли в мотор с засасываемым воздухом (фиг. 29).

Если на работающем моторе закрыть брезентом патрубков, то при хорошо изготовленной и правильно собранной воронке мотор должен остановиться, ввиду отсутствия доступа воздуха.



Фиг. 29. Всасывающая воронка в разрезе.

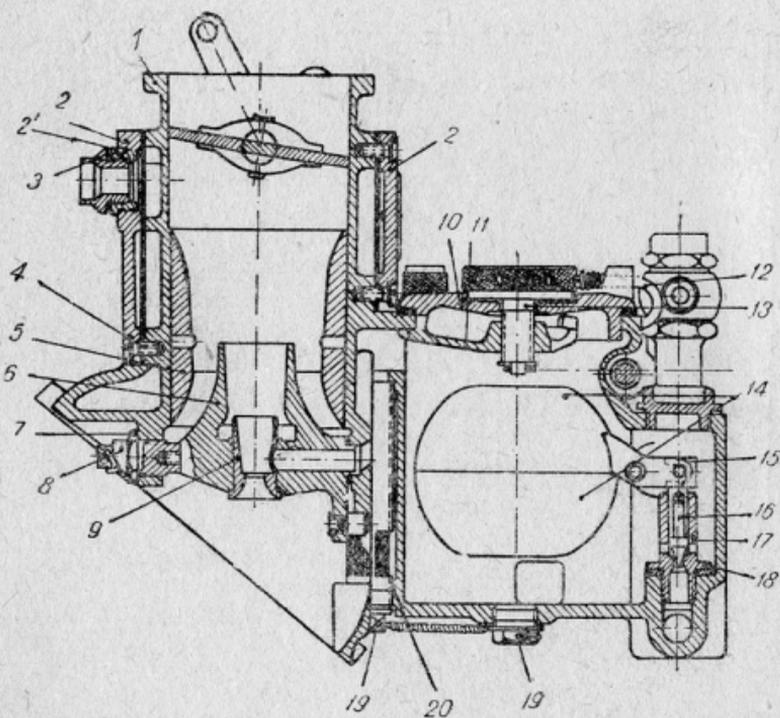
1 — верхний патрубок, 2 — корпус, 3 — угольники, 4 — предохранительная сетка, 5 — змеевик, 6 — масляный штуцер.

#### 4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА КАРБЮРАТОРА К-17т

##### а. Устройство карбюратора

На моторах К-17т устанавливаются два карбюратора типа К-17т отечественного производства. Карбюратор К-17т сдвоенный и имеет две смесительные и одну поплавковую камеры. Общие рычаги управления дроссельными заслонками дают возможность открывать и закрывать обе заслонки одновременно.

Рычаги дроссельных заслонок снабжены специальными пружинами, благодаря которым дроссельные заслонки в свободном состоя-



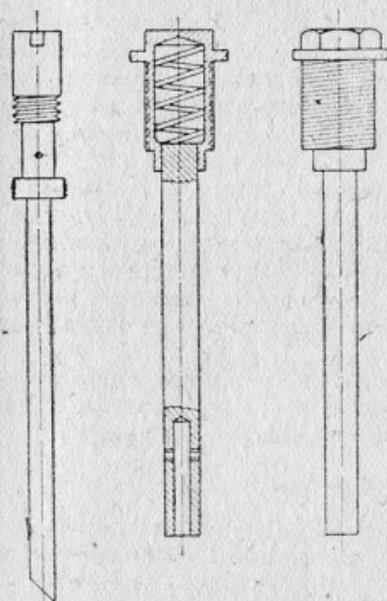
Фиг. 30. Продольный разрез карбюратора

1—корпус, 2—крышка камеры подогрева, 3—штуцер, 4—винт, 5—диффузор, 6—диффузор-распылитель, 7—контргайка, 8—привинчивной винт, 9—втулка распылителя, 10—крышка поплавковой камеры, 11—поплавок, 12—стойловый палец, 13—винт скобы, 14—иголка, 15—муфта иглы, 16—иголка, 17—гнездо иглы, 18—шайба, 19—пробки, 20—сетка воздушного фильтра.

нии находятся на моторах М-17л в положении открытия и на моторах М-17т в положении закрытия.

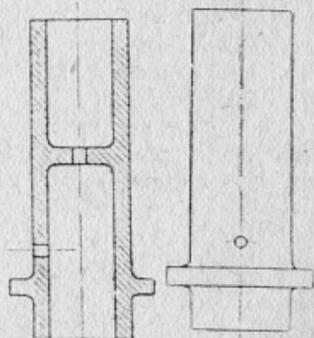
Карбюратор К-17т в разрезе показан на фиг. 30.

Пусковой жиклер карбюратора М-17т (фиг. 31) представляет собой латунную трубку, верхняя часть которой снабжена втулкой. В низу втулки имеется буртик, предназначенный для упора в кольцевой выступ втулки пускового колодца. В верхней части втулка снабжена резьбой для крепления пускового колодца. На втулке трубки между буртиками расположено калиброванное отверстие — пусковой жиклер.



Фиг. 31. Пусковой жиклер.

Главный и компенсационный жиклеры совмещены в одной латунной гильзе. В гильзе имеются два калиброванных отверстия, расположенные одно по оси гильзы, другое в стенке гильзы. Отверстие, расположенное по оси гильзы, является главным



Фиг. 32. Главный жиклер.

жиклером (фиг. 32). Отверстие, расположенное в стенке гильзы, является компенсационным жиклером.

Гильза в нижней части снабжена буртиком, которым она устанавливается на кольцевой пояс камеры истечения. В гильзу вставляется упорный латунный стержень, имеющий на боковой поверхности распылительные отверстия. На верхнем конце упорная трубка снабжена пустотелым болтом со спиральной пружиной, служащей для того, чтобы прижать буртик гильзы к кольцевому поясу камеры истечения.

Карбюратор К-17т имеет три диффузора. Благодаря наличию в карбюраторе К-17т диффузора-распылителя очертания главного диффузора выполняются более плавными, отчего гидравлические потери всасываемого воздуха уменьшаются. Состав смеси,

вследствие многократного перемешивания воздуха и паров топлива, становится более однородным, улучшается также и экономичность карбюратора.

Карбюратор К-17т имеет поплавок сферической формы с эксцентричным расположением игольчатого запорного клапана (иглы). Благодаря такому изготовлению поплавок последний всегда одинаково погружен в топливо и хорошо поддерживает постоянство уровня горючего в поплавковой камере карбюратора. Эксцентричное расположение игольчатого клапана и его соединение с поплавком при помощи рычага делает поплавковый механизм надежным в работе и почти исключает возможность заедания.

Поплавковая камера отлита из алюминиевого сплава за одно целое с корпусом карбюратора. Поплавковая камера при помощи специальных некалиброванных каналов сообщается с атмосферой и колодцем жиклера малого газа. В передней части поплавковой камеры имеется прилив, в котором помещаются бензиновый фильтр и седло игольчатого клапана. По бокам поплавковой камеры имеются приливы, в которых помещаются колодцы пускового и главного жиклеров. В верхней части переднего прилива крепится штуцер подвода бензина. Сверху поплавковая камера закрыта крышкой. В нижней части поплавковая камера имеет отстойник, предназначенный для собирания осевших посторонних твердых частиц, попавших в поплавковую камеру вместе с горючим через бензиновый фильтр.

Бензиновый фильтр изготавливается из мелкой латунной сетки, которая заключена в латунный каркас и крепится к корпусу поплавковой камеры при помощи резьбового штуцера.

### **б. Подогрев карбюратора**

При испарении топлива в карбюраторе от проходящего воздуха отнимается теплота; вследствие этого охлажденный воздух отнимает тепло от тех деталей карбюратора, с которыми он соприкасается. Благодаря этому явлению карбюратор может охладиться настолько, что распыленное топливо перестанет испаряться, а будет конденсироваться на стенках трубопроводов. Горючая смесь вследствие этого будет обедняться, что вызовет стрельбу в карбюратор и тряску мотора.

Во избежание изложенных выше явлений вокруг смесительных камер карбюратора К-17т образована рубашка, в которой циркулирует горячая вода, идущая из-за рубашечного пространства цилиндров и таким образом подогревает смесительные камеры карбюратора.

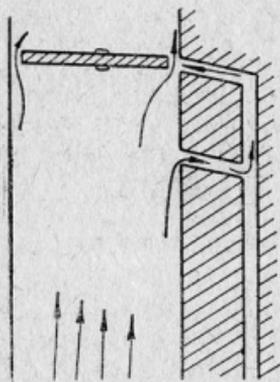
### **в. Работа карбюратора**

#### **Работа мотора на малом газе**

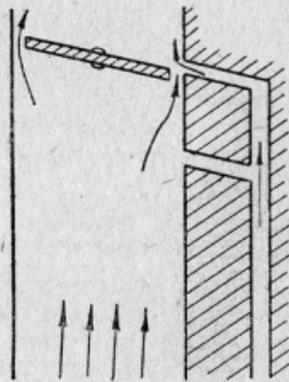
При запуске мотора дроссельная заслонка должна быть немного приоткрыта. Через смесительную камеру карбюратора будет засасываться в цилиндры мотора воздух. При движении воздуха в щели,

образуемой дроссельной заслонкой и стенкой смесительной камеры карбюратора, произойдет падение давления, поэтому получится разность между давлением в смесительной камере и во внутренней полости трубки пускового жиклера, в котором давление атмосферное. Благодаря разности давлений топливо из колодца пускового жиклера будет подниматься по трубке пускового жиклера и вытекать через отверстие жиклера в верхний канал малого газа.

Большое разрежение у верхнего канала малого газа могло бы вызвать чрезмерно большое истечение топлива, что не допустимо для правильной работы карбюратора.



Фиг. 33. Положение дроссельных заслонок в момент запуска.



Фиг. 33а. Положение дроссельных заслонок при работе мотора на малом газе.

Для того чтобы избежать этого, предусмотрен подсос воздуха через нижний канал, который находится в зоне более высокого разрежения, и через канал, проходящий мимо регулировочного винта.

При открытии дроссельной заслонки последняя займет положение ниже отверстия верхнего канала, при этом увеличится подача воздуха в цилиндр и увеличится истечение топлива, так как давление у отверстия нижнего канала уравнивается с давлением в выходном канале малого газа, и подсос воздуха через отверстие нижнего канала прекращается.

С увеличением числа оборотов примерно до 600 об/мин уровень топлива в колодце пускового жиклера будет опускаться, потому что топливо, расходуемое пусковым жиклером, под разностью давлений поступает в пусковой колодец через компенсационный жиклер. При дальнейшем открытии дроссельной заслонки давление у обоих отверстий малого газа (верхнего и нижнего) будет одинаковым, и смесь будет поступать через оба отверстия малого газа.

С увеличением угла открытия дроссельных заслонок увеличивается подача воздуха, но скорость его прохождения уменьшается.

Следовательно, с этого момента истечение топлива через отверстия малого газа начинает уменьшаться: Казалось бы, что смесь должна обедниться, но этого не происходит, так как в этот момент скорость воздуха в диффузоре-распылителе увеличивается и вызывает истечение топлива через компенсационный жиклер.

Последовательное вступление в работу двух отверстий пускового канала удлиняет работу пускового приспособления, перекрываясь с работой компенсационного и главного жиклеров. Схема работы карбюратора показана на фиг. 33, 33а.

Для регулировки качества смеси на малом газе служит регулировочный винт. При ввертывании регулировочного винта подсос воздуха уменьшается и смесь будет обогащаться. При вывертывании регулировочного винта подсос воздуха будет увеличиваться, смесь будет обедняться. Действие регулировочного винта особенно заметно при работе мотора до 600 об/мин. При повышении числа оборотов оно почти прекращается, так как основная масса топлива подается через диффузор-распылитель.

#### Работа мотора на среднем числе оборотов

С увеличением угла открытия дроссельных заслонок скорость воздуха, проходящего через главный диффузор, создает разрежение в диффузоре-распылителе и засасывает воздух из колодца пускового жиклера, поэтому давление в пусковом колодце понижается.

Вследствие установившейся разности давлений в колодцах пускового и главного жиклеров топливо из колодца главного жиклера начинает поступать в колодец пускового жиклера. Из колодца пускового жиклера топливо по каналу подходит к диффузору-распылителю, смешивается с воздухом и попадает в воздушный поток, проходящий через главный диффузор.

Питание топливом колодца главного жиклера происходит через компенсационный и главный жиклеры.

С увеличением угла открытия дроссельной заслонки разрежение в канале увеличивается, и с некоторого момента (примерно с 1300 — 1350 об/мин) расход топлива по каналу через отверстия становится больше поступления его в колодец главного жиклера через компенсационный и главный жиклеры.

Вследствие этого уровень топлива в колодце главного жиклера понижается и открывает отверстие, через которое воздух поступает из колодца главного жиклера в колодец пускового жиклера и образует смесь воздуха с топливом.

По мере увеличения угла открытия дроссельной заслонки, а следовательно, и числа оборотов мотора, расход топлива возрастает и уровень его в колодце главного жиклера понижается еще больше и открывает другое отверстие. Этим достигается правильность соотношений между количествами топлива воздуха и рабочей смеси, поступающей в цилиндры мотора.

## 5. ЦИРКУЛЯЦИЯ МАСЛА В МОТОРЕ

Масло из масляного бака самотеком поступает в масляную помпу через приемный штуцер. Масло, забираемое парой цилиндрических шестерен нагнетающей части помпы, подается под давлением в 2—5 ат в главную масляную магистраль мотора, откуда оно по вертикальным трубкам через калиброванные жиклеры, запрессованные в верхней части трубок, подводится к коренным подшипникам. Одна часть этого масла стекает в нижнюю половину картера через зазоры, образуемые подшипниками и шейками вала, другая часть в момент совпадения канавки в нижнем подшипнике длиной 12 мм с жиклером вертикальной трубки поступает под давлением в полость коренной шейки коленчатого вала.

Под действием центробежной силы масло из полости коренной шейки поступает по каналу, просверленному в щеке вала, в полость шатунной шейки. Здесь оно очищается от посторонних примесей и через отверстие в шатунной шейке, смещенное по отношению плоскости кривошипа против хода на  $120^\circ$ , поступает в кривошипную головку главного шатуна, для смазки роликового подшипника. Из кривошипной головки шатуна часть масла стекает в картер мотора, а часть расходуется на смазку бронзового скользящего подшипника и пальца бокового шатуна.

В силу конструктивных особенностей устройства коленчатого вала и картера первый коренной подшипник самостоятельного подвода смазки от масляной магистрали не имеет; смазка его происходит из полости носка коленчатого вала, наполняемой через вертикальную трубку второго коренного подшипника.

В шатунные шейки 5 и 6 масло от масляной магистрали подводится через трубку седьмого коренного подшипника.

Смазка верхних головок шатунов, плавающих втулок и поршневых пальцев производится через два отверстия в верхней головке шатуна, расположенные по обе стороны тавра шатуна. Масло, поступившее через указанные два отверстия, смазывает верхнюю головку шатуна и наружную поверхность плавающей втулки; одновременно из верхней головки оно подводится для смазки поршневого пальца.

Смазка стенок цилиндров и поршней осуществляется исключительно маслом, разбрызгиваемым из картера кривошипами коленчатого вала. Для создания равномерной смазки всей поверхности цилиндров и поршней при расположении цилиндров под углом  $60^\circ$ , на поверхности поршней, испытывающих боковое давление от шатунов, предусмотрены смазочные отверстия. Количество их на поверхности поршня, обращенной к внутренней части мотора, 12 и к наружной — 4. Помимо указанных смазочных отверстий в канавках поршня имеются другие смазочные отверстия, через которые масло, поступившее в канавки, выжимается компрессивными поршневыми кольцами и разносится ими при движении поршня по всей рабочей поверхности цилиндра.

Смазка поверхности бобышек поршня осуществляется через два смазочных отверстия, расположенных в стенке поршня против каждой бобышки; через эти отверстия масло поступает со стенок цилиндра.

Смазка упорного шарикового подшипника коленчатого вала производится маслом, поступающим через зазоры из первого и второго коренных подшипников в углубление картера, в котором помещен упорный шариковый подшипник.

Масло для смазки подшипников распределительных валиков и коромысел поступает под давлением от главной масляной магистрали через две вертикальные трубки. Из вертикальных трубок масло через специальный штуцер, ввернутый в центральную часть переднего подшипника, поступает в полость распределительного валика, откуда через отверстия в рабочих шейках поступает в подшипники. В случае переполнения полости распределительного валика маслом для удаления излишнего масла в нижней части рабочей поверхности сделана канавка, через которую масло стекает в картер валика, а из картера валика в картер мотора.

Смазка шеек коромысел и их подшипников производится путем распыления смазки, создаваемого кулачками распределительного валика.

Смазка подшипника шестерни распределительного валика производится из полости распределительного валика через одно отверстие в шлице валика и 6 отверстий, просверленных между шлицами шестерни. Из картера распределительного валика масло поступает самотеком через прорези в нижней части средних и заднего подшипников в отверстие на заднем конце картера для смазки вертикальной передачи и приводов агрегатов мотора. Стекая из картера распределительного валика, масло попадает в полость наклонного валика и на его верхнюю коническую шестерню. Корпус верхнего подшипника наклонного валика в верхней части изготовлен в виде чашечки, которая постоянно наполнена маслом, смазывающим трущиеся поверхности нижнего торца конической шестерни и фланца бронзовой втулки подшипника.

Смазка бронзовой втулки верхнего подшипника наклонного валика производится маслом, поступающим через две канавки на фланце бронзовой втулки, и через боковое отверстие на полости валика, где оно, смазав всю рабочую поверхность втулки, по винтовой канавке стекает в кожух валика. Ниже верхнего подшипника наклонный валик имеет отверстие, через которое масло из полости вытекает в кожух и по пути смазывает конические шестерни привода магнето на правом валике и шестерню привода генератора на левом валике.

Масло для смазки шестерни привода магнето и шариковых подшипников поступает через три ряда отверстий, расположенных в верхней части корпуса подшипника. Затем масло поступает в карманы корпуса нижнего подшипника наклонного валика, из которых оно через два отверстия подводится

к верхним вкладышам. Через два других отверстия большего диаметра масло стекает для смазки: нижней шестерни наклонного валика, шестерни коленчатого вала, верхней шестерни нижней вертикальной передачи. Наконец через два отверстия, просверленные в нижних карманах корпуса, осуществляется смазка второй пары вкладышей.

В задней части нижнего картера, в месте сочленения наклонных валиков и валика нижней вертикальной передачи, образуется масляный карман. Из этого кармана масло (через два отверстия, просверленные в кармане корпуса нижней втулки, и через две прорези в верхней части корпуса) поступает для смазки нижней конической шестерни вертикального валика нижней передачи и сочлененных с нею конических шестерен приводов масляной и бензиновой помп.

Смазка подшипника валика привода масляной помпы производится непосредственно из главного картера через отверстия, просверленные в картере, и алюминиевой втулки привода.

Масло для смазки подшипников, привода бензиновой помпы поступает через полость ведущего приводного валика. Масло для смазки верхней втулки водяной помпы поступает в карман, образованный при отливке в верхней части корпуса помпы, откуда оно через отверстие в нишпеле и через фетровый фитиль подводится к рабочей части втулки. Нижняя втулка водяной помпы смазывается тавотом с места водителя штауфером, путем вдавливания его при повороте рукоятки.

## 6. ШЕСТЕРЕНЧАТАЯ МАСЛЯНАЯ ПОМПА

Назначение масляной помпы поддерживать непрерывную циркуляцию масла в двигателе; она должна отсасывать масло из картера и подавать его под давлением во все точки мотора, требующие смазки.

Помпа состоит из двух цилиндрических шестеренок, находящихся в зацеплении и вращающихся в разные стороны (фиг. 34). Масло, поступающее со стороны *A*, захватывается зубьями шестерен и переносится в полость *B*. Давление, создаваемое шестеренчатой масляной помпой, зависит, главным образом, от величины зазоров между головками зубьев и кожухом шестерен, между торцами зубьев и стенками кожуха, а также от степени вязкости масла и числа оборотов, совершаемых шестернями помпы.

Шестеренчатая масляная помпа отличается простотой устройства и небольшим количеством движущихся частей. Коэффициент подачи (т.е. отношение действительного подаваемого объема масла к теоретически возможному) у помпы при тщательном изготовлении может быть 0,6—0,8. При достаточно вязком масле и небольшой величине зазоров шестеренчатая помпа может давать большое давление. Конструкция насоса допускает удобное спаривание нескольких ступеней нагнетания, что имеет существенное значение для моторов,

применяющих несколько ступеней отсасывания и нагнетания. Габарит шестеренчатых масляных помп невелик. Эти достоинства обеспечивают шестеренчатым помпам достаточно большое применение.

Главный недостаток шестеренчатой помпы заключается в том, что помпа исправно работает только будучи залитой маслом. В случае, если во всасывающее отверстие масляной помпы проникает воздух, то подача масла уменьшается или прекращается. По этой же причине шестеренчатые помпы располагаются всегда ниже масляного уровня и притом так, что каждая помпа отсасывает масло только из одной точки мотора.

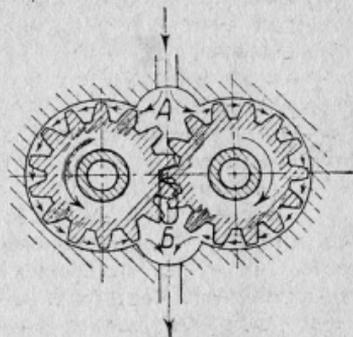
Если отсос масляной шестеренчатой помпы соединить с несколькими точками картера, то при различных положениях мотора одна из точек может обнажиться от масла и тогда помпа начнет сосать только воздух и перестанет откачивать масло из других точек, хотя бы они были залиты маслом.

Шестеренчатые помпы дают пульсирующий поток благодаря сжатию масла в быстро суживающихся пространствах между сходящимися зубьями на напорной стороне помпы. По этой причине приводный валик шестеренчатой помпы подвержен крутильным колебаниям и изготовляться он должен значительно прочней, чем того требует средняя величина крутящего момента. Для уменьшения неравномерности крутящего момента в корпусе помпы фрезеруются канавки, соединяющие область сжатия масла с напорным пространством; для этой же цели шестерни помпы изготовляются с косыми или шевронными зубьями.

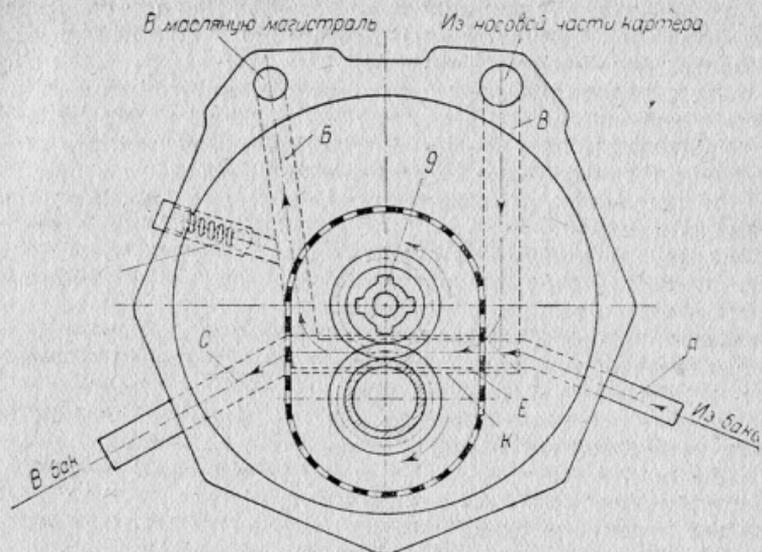
Масляная помпа моторов М-17т и М-17л выполнена с двумя отсасывающими ступенями и с одной ступенью нагнетания; одна из отсасывающих ступеней помпы откачивает масло из задней части картера мотора, другая — из носка картера.

Масляная помпа мотора М-17т расположена в задней части нижней половины картера. Она приводится в действие от валика нижней вертикальной передачи с помощью двух пар конических шестерен. Помпа состоит из трех отдельных корпусов 1, 2 и 3 (фиг. 35 и 35а), которые устанавливаются на два фиксирующих штифта один на другой и скрепляются шестью шпильками, ввернутыми в нижний корпус 1. Верхний корпус закрыт крышкой 4. В каждом корпусе помещается пара шестерен, получающих вращение от ведущего валика 9.

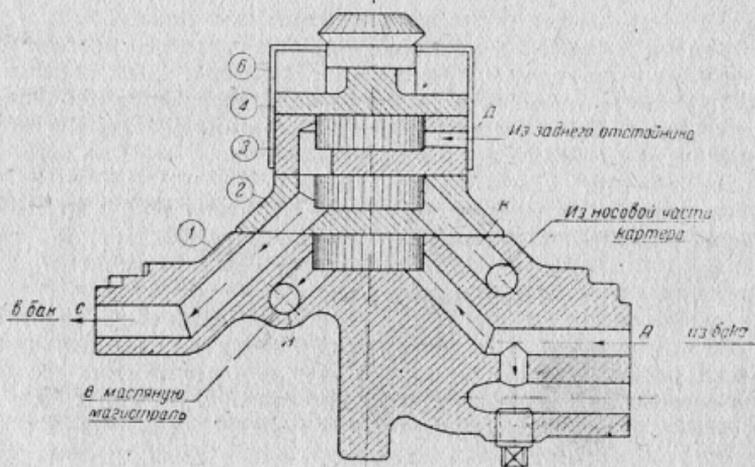
Шестерни, помещающиеся в нижнем (главном) корпусе, являются нагнетающими. По каналу А и Е к ним подводится масло из бака. По каналу В масло подается в нагнетающую магистраль. Одна из ведущих шестерен сделана за одно целое с валиком 9, две другие



Фиг. 34. Схема работы шестеренчатой масляной помпы.



Фиг. 35. Схема расположения каналов шестеренчатой масляной помпы.



Фиг. 35а. Схема расположения отсасывающих и нагнетательной ступеней шестеренчатой масляной помпы.

насаживаются на шлицы валика. Ведомые шестерни свободно вращаются на бронзовой пустотелой оси. Верхняя часть корпуса, в которой находится верхняя пара шестерен, имеет кольцевой буртик, к которому винтами крепится фильтр.

Фильтр представляет собою каркас с напаянной к нему латунной сеткой; через фильтр пропускается масло, поступающее во всасывающее отверстие помпы, этим фильтром предохраняет помпу от возможного попадания посторонних предметов.

Работа помпы осуществляется следующим образом: масло из бака поступает по каналу *A* в нижнюю пару шестерен, откуда нагнетается по каналу *H* под давлением от 2,5 до 5 ат в главную масляную магистраль, подающую масло к коренным подшипникам и распределению.

Для контроля давления масла в магистраль у помпы включен масляный манометр. Кроме того, в нагнетающей магистрали помпы имеется редукционный клапан 8, который в случае избыточного давления перепускает масло через каналы обратно во всасывающую магистраль *A*.

Редукционный клапан выведен наружу, что дает возможность производить регулировку давления масла на моторе, не снимая помпы. Пользоваться редукционным клапаном рекомендуется только в случае крайней необходимости.

По каналу *K* масло поступает из переднего отстойника нижнего картера в среднюю пару шестерен. Первая пара шестерен откачивает масло из заднего колодца через отверстие *D*. Все откачиваемое масло шестеренками *D* и *K* нагнетается по каналу *C*.

Производительность нагнетающей помпы равна 4—5 л в минуту. Производительность откачивающих помп при одновременной их работе полностью обеспечивает откачку излишка масла из картера; таким образом верхняя пара шестерен поддерживает постоянный уровень масла в картере.

При повышении уровня масла оно проходит через фильтр 6 и отверстие *D* в верхнем корпусе, затем подается к верхней паре шестерен и по каналу *C* нагнетается в масляный бак.

## 7. МАСЛЯНЫЙ ФИЛЬТР КУНО

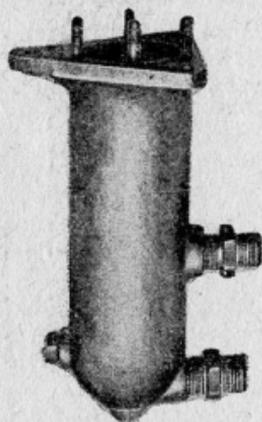
### а. Принцип работы

Масляный фильтр предназначен для очистки выходящего из мотора масла от посторонних частиц. Общий вид его представлен на фиг. 36.

Фильтрующая часть его состоит из тонких, круглой формы, стальных пластинок, собранных на общей подвижной оси. Эти пластинки имеют отверстие для прохода оси и четыре симметрично расположенных окна, которые в собранном виде представляют собой внутренний канал фильтра. Основные круглые пластинки разделены между собою тонкими стальными шайбами, надетыми

на общую ось и трапецевидными пластинками-ножами, собранными на боковом неподвижном стержне.

Масло, выходящее из мотора, попадает в камеру фильтра и, пройдя через зазоры между основными пластинками, поступает во внутренние каналы, образованные окнами пластинок, и по ним проходит в откачивающую масляную магистраль мотора. Масло при прохождении через щелевые зазоры между основными пластинками очищается от посторонних частиц.



Фиг. 36. Общий вид корпуса фильтра.

Подвижная ось, на которой собраны основные пластины, закреплена на двух опорах. Одной опорой служит отверстие в направляющей гильзе, другой — отверстие в крышке фильтра. На верхнем конце подвижной оси закреплен вороток, за который ось от руки может проворачиваться вместе с закрепленными на ней основными пластинами.

При вращении оси неподвижные пластинки-ножи, закрепленные на боковом неподвижном стержне, очищают грязь с основных пластинок, чем производится очистка фильтра без снятия его с мотора.

При эксплуатации мотора может быть нарушена нормальная циркуляция масла вследствие сильного засорения фильтра. На случай засорения фильтра предусмотрен перепускной клапан, установленный в верхней части фильтра, через который масло может, минуя фильтр, поступать в масляный бак.

## б. Конструкция фильтра

Масляный фильтр мотора М-17т в разрезе показан на фиг. 37.

Корпус фильтра имеет отверстия для входа масла, поступающего из мотора, и выхода очищенного масла из фильтра в масляный бак. Кроме того, имеется отверстие в нижней части для присоединения манометра для замера давления масла до поступления его в фильтр; другое отверстие сделано в приливе на крышке фильтра для присоединения манометра, измеряющего давление масла после прохождения его через фильтр. Последние два отверстия не используются и заглушены пробками.

Крышка фильтра, на которой собираются все детали фильтра, имеет полость, служащую для перепуска масла через редукционный клапан в случае полного засорения фильтра.

Полость крышки соединена отверстием с внутренними каналами фильтрующей части, через которые масло поступает по трубкам откачивающей магистрали в масляный бак машины. В крышке расположен колодец редукционного клапана с шариком, пружиной и сед-

лом клапана. Против редукционного клапана расположена стальная штампованная с боковыми отверстиями трубка, предназначенная для подвода масла к редукционному клапану. К фланцу крышки прикреплен трехугольный фланец, при помощи которого фильтр крепится к мотору на специальных кронштейнах.

На цилиндрическую часть крышки надета алюминиевая втулка, центрирующая фильтр при постановке его в корпус. В крышке фильтра имеется отверстие, которое служит опорой для валика; на последнем собрано 325 подвижных дисков толщиной 0,32 мм и 324 промежуточных шайбы толщиной 0,09 мм. Кроме этого на валик насажены две пластинки, являющиеся торцевыми опорами собранной подвижной части фильтра, и чашечка, центрирующая фильтрующую часть при постановке фильтра в корпусе.

Для предохранения от просачивания масла через зазор между валиком и отверстием в крышке предусмотрен сальник, состоящий из кольца, асбестового шнура и затяжной гайки. Гайка сальника контрится латунной проволокой; наружный конец валика имеет рукоятку, предназначенную для поворота валика.

Детали фильтрующей части, как то: пластинки подвижные и неподвижные, промежуточные шайбы, чашечка и опорные пластинки с целью предохранения от коррозии окисляются.

## в. Разборка и сборка фильтра и уход за ним

Полную разборку масляного фильтра Куно производить не рекомендуется, ввиду длительности и сложности этой операции. В случае же крайней необходимости полной разборки ее нужно производить в порядке, изложенном ниже.

- 1) Перед разборкой необходимо приготовить три стержня для нанизывания разбираемых пластин фильтра.
- 2) Отвернуть три гайки, предварительно расконтрив их.
- 3) Снять чашку.
- 4) Снять все остальные пластинки, строго соблюдая очередность их расположения в собранном фильтре и, не переворачивая их, нанизать на приготовленные стержни (круглые пластинки, промежуточные шайбы, очищающие пластинки-ножи).

При сборке фильтрующей части необходимо соблюдать очередность постановки и положения пластинок, соответствующих положению до разборки.

Для нормальной работы фильтра и хорошей фильтрации масла необходимо: 1) через каждые пять часов работы мотора проворачи-



Фиг. 37.

вать фильтр за рукоятку на 2—3 полных оборота, согласно указаниям в табличке, прикрепленной на крышке фильтра и 2) через каждые 50 часов работы мотора необходимо фильтр снять и промыть чистым керосином или бензином.

## 8. ЗМЕЕВИК ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ МАСЛА

Змеевик мотора М-17т (фиг. 38) предназначен для воздушного охлаждения выходящего из мотора масла. Змеевик изготавливается из трубки красной меди. Трубка длиной в 15 м укладывается горизонтальными и вертикальными витками. Вертикальные витки уложены по спирали внутри, а горизонтальные снаружи. Наружные витки скреплены между собою четырьмя продольными планками, припаянными к трубкам. Три планки на верхней части змеевика выступают за последний виток трубки и имеют отверстия для крепления змеевика во всасывающей воронке. Все витки змеевика расположены между собой так, что между ними образуется зазор примерно 3—5 мм.

Каждое колено трубки омывается воздухом, проходящим через всасывающую воронку в момент тактов всасывания в цилиндрах (фиг. 38а).

Охлаждающая поверхность змеевика составляет 0,487 м<sup>2</sup>.

На двух выходящих концах трубки змеевика припаяваются штуцера для впуска и выпуска масла.

Перед постановкой на мотор собранный змеевик подвергается испытанию водой под давлением не ниже 10 ат и затем продувается сжатым сухим воздухом. После указанного испытания исправный змеевик устанавливается в корпус всасывающей воронки.

## 9. ВОДЯНАЯ ПОМПА

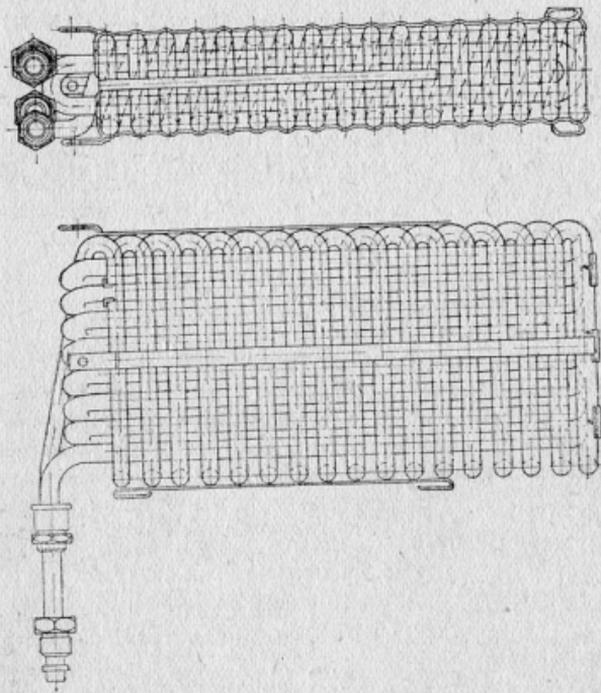
Водяная помпа в разрезе показана на фиг. 39.

В центральное отверстие корпуса помпы запрессованы две бронзовые втулки, выполняющие роль подшипников. В нижней части корпуса имеются два патрубка для отвода воды к цилиндрам мотора.

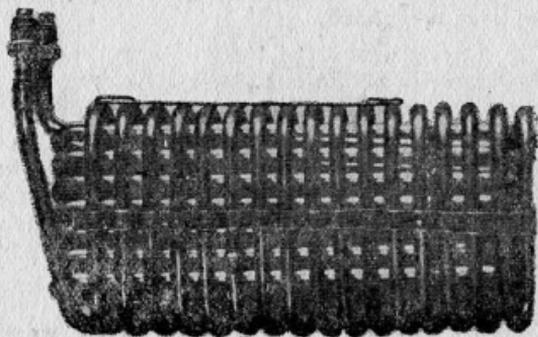
На стальном валике посредством шпонки крепится крылатка с шестью лопатками; крылатка имеет на диске шесть отверстий для получения разряжения между крылаткой и плоской частью корпуса помпы. На верхнем конусном конце этого валика посредством шпонки крепится муфта сцепления с приводом.

В нижней части валика имеется фланец, притертый к торцу нижней бронзовой втулки (подшипнику), который под действием пружины, установленной под муфтой сцепления, все время удерживается в плотно прижатом состоянии к торцу нижней бронзовой втулки, чем препятствует утечке воды через контрольные окна помпы.

На верхнем торце корпуса помпы имеется карман, из которого через ниппель и фетровый фитиль подводится масло для смазки верх-

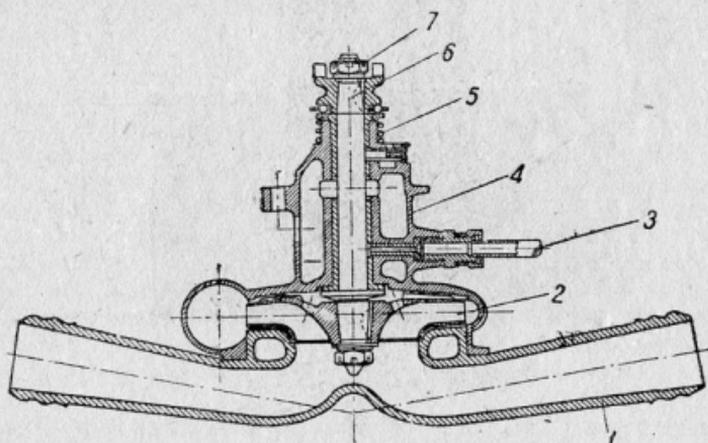


Фиг. 38. Змеєвник. Общий вид.



Фиг. 38а. Змеєвник для охлаждєния масла.

ней бронзовой втулки. В нижней части корпуса помпы имеется штуцер для подвода из масленки Штауфер тавота, предназначенного для смазывания нижней бронзовой втулки.



Фиг. 39. Водяная помпа в разрезе.

1—нижняя крышка, 2—крыльчатка, 2—штуцер для смазки нижнего подшипника, 4—корпус, 5—пружина, 6—валик, 7—гайка крепления.

Рабочее пространство помпы закрывается крышкой, прикрепленной к корпусу помпы восемью гайками. Крышка помпы имеет два патрубка для подвода воды из радиаторов.

#### 10. БЕНЗИНОВЫЕ ПОМПЫ ДЛЯ ПОДАЧИ ГОРЮЧЕГО В МОТОР

На моторах М-17т подача горючего в карбюраторы производится при помощи шестеренчатой помпы 18ПБ-1 (фиг. 40) и на моторах последних выпусков при помощи коловратной помпы БНК-5Б.

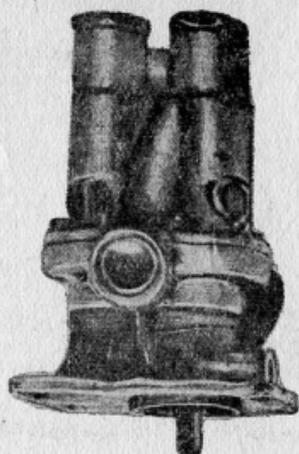
Бензиновые помпы упомянутых типов приводятся во вращение от мотора через специальный привод. Число оборотов в той и другой помпе в полтора раза больше числа оборотов коленчатого вала мотора.

##### а. Бензиновая помпа 18ПБ-1

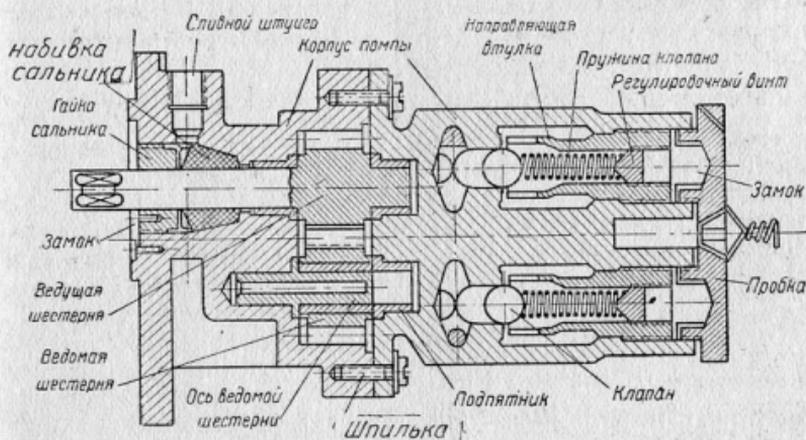
Бензиновая помпа 18ПБ-1 в разрезе показана на фиг. 41.

Редукционный и перепускной клапаны бензиновой помпы 18ПБ-1 по своему устройству ничем не отличаются друг от друга, каждый клапан имеет стальной шарик диаметром 12 мм, бронзовую направляющую втулку, стальную пружину, болт, регулирующий натяжение пружины, и пробку.

Направляющая втулка в нижней части снабжена лапками, предохраняющими шарик от смещения в сторону при отходе от клапанного гнезда. В верхней части направляющая втулка имеет резьбу для ввертывания втулки в верхнюю часть корпуса помпы.



Фиг. 40. Общий вид бензиновой помпы 18ПБ-1.



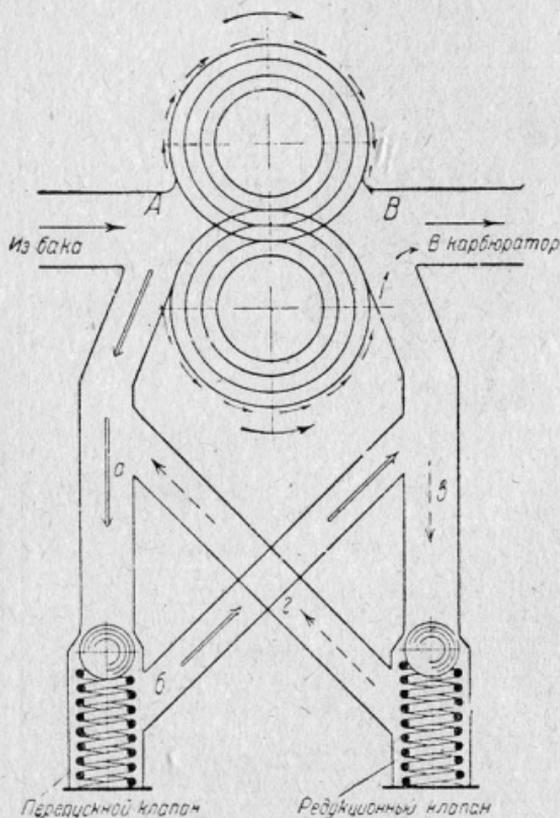
Фиг. 41. Бензиновая помпа 18ПБ-1 в разрезе:

1—корпус помпы, 2—направляющая втулка, 3—пружина клапана, 4—регулируемый винт, 5—замок, 6—пробка, 7—клапан, 8—подпятник, 9—шпилька, 10—ось ведомой шестерни, 11—ведомая шестерня, 12—ведущая шестерня, 13—замок, 14—набивка сальника, 15—гайка сальника, 16—сливной штуцер.

Для предохранения от самоотворачивания регулировочного болта в прорезь, сделанную в его головке, вставляется контрольная пластинка.

Схема работы помпы дана на фиг. 42.

Перед запуском мотора необходимо бензиновую помпу, магистраль и поплавковые камеры обоих карбюраторов заполнить горючим через перепускной клапан помпы при помощи ручного насоса.



Фиг. 42. Схема работы бензиновой помпы 18PB-1.

пускового клапана и по каналу возвратится во

всасывающую линию.

При заполнении системы горючим последнее, подаваемое во всасывающую линию под давлением, проходит через отверстие *A* и канал *a*, отжимает шарик перепускного клапана и по каналу *б* проходит в нагнетательную линию.

При вращении помпы топливо, захватываемое зубьями двух цилиндрических шестерен, поступает под давлением 0,2—0,3 ат в поплавковые камеры карбюраторов.

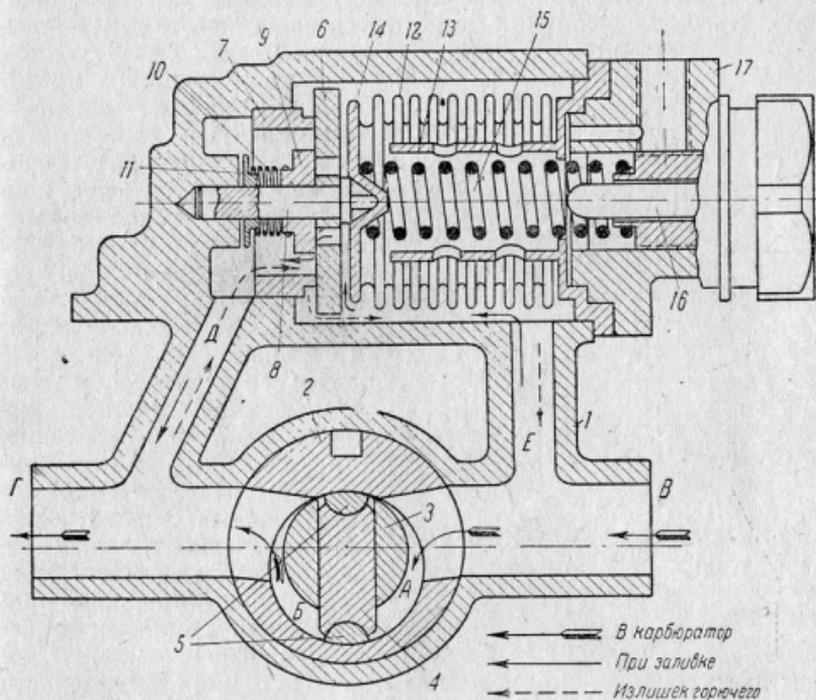
В том случае, если помпа подает в карбюраторы избыточное количество топлива, то излишек его, создавая избыточное давление в канале *б*, отожмет шарик перепускного клапана и по каналу возвратится во всасывающую линию.

## б. Бензиновая помпа БНК-5

Помпа БНК-5 представляет собою бензиновый насос коловратного типа с нераздвижной лопастью (фиг. 43).

Помпа приводится в действие от мотора через специальный привод, предназначенный для подачи горючего из бензиновых баков в карбюраторы мотора. Помпа имеет два клапана (редукционный

и перепускной, т. е. заливочный), соединенных в один общий узел. Редукционный клапан служит для регулирования давления горючего, подаваемого в карбюраторы; перепускной—для перепуска горючего через помпу при заливке горючим бензиновой магистрали и поплавковых камер карбюраторов перед запуском мотора.



Фиг. 43. Схема работы бензинового насоса БНК-5.

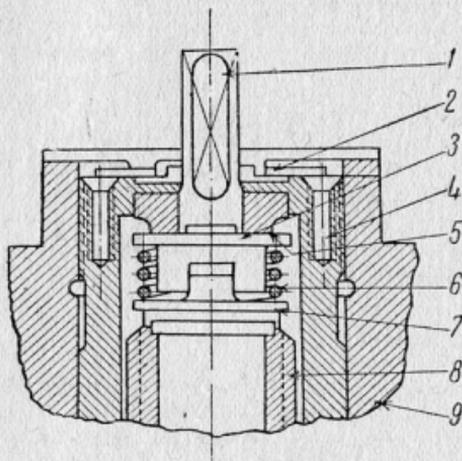
1—алюминиевый корпус, 2—стальной стакан, 3—стальной ротор, 4—бронзовые пластины (лопасти), 5—стальные сухари, 6—бронзовые подпятники, 7—закжимная муфта, 8—свинцовое уплотнительное кольцо, 9—пробковый сальник, 10—закжимная гайка сальника с замком, 11—дуральный фланец, 12—редукционный клапан, 13—седло клапана, 14—клапан перепускной, 15—пружина клапана, 16—проволочный замок, 17—мембрана, 18—пружина мембраны.

Редукционный клапан снабжен мембраной, служащей на моторе М-17т для выравнивания давления горючего в зависимости от уровня последнего в бензиновых баках.

Основные детали помпы БНК-5 показаны на фиг. 43.

В алюминиевом корпусе помпы расположены два цилиндрических колодца диаметром 34 и 38 мм. В колодец диаметром 34 мм вставлены с натягом предварительно собранные стакан и ротор с бронзовой пластиной, двумя стальными сухарями и подпятниками.

Стакан и подпятники собираются на двух шпильках для предохранения от взаимного смещения и проворачивания всего узла во время работы; это делается на случай ослабления или недостаточного натяга при монтаже. В дне колодца корпуса имеются два отверстия, предназначенные для указанных выше шпилек. Собранный узел зажимается в корпусе бронзовой муфты с пробковым сальником; под муфту подкладывается свинцовое уплотнительное кольцо. Пробковый сальник уплотняется зажимной гайкой и контрится замком.



Фиг. 44. Отъемный хвостовик с муфтой Ольдгейма.

1—отъемный хвостовик, 2—замок гайки сальника, 3—буртик хвостовика, 4—винт замка гайки сальника, 5—подпятник, 6—пружина, 7—буртик муфты, 8—подпятник, 9—муфта.

В корпусе помпы против зажимной гайки сальника имеются два отверстия с резьбой для штуцеров (в зависимости от положения помпы на моторе одно из них заглушается пробкой).

В колодце диаметром 38 мм помещен механизм, регулирующий давление топлива и состоящий из редукционного и перепускного клапанов и мембраны. Редукционный клапан опирается на седло, запрессованное в корпус помпы. На запрессованный в редукционный клапан стержень свободно посажен перепускной клапан, который при помощи пружины прижимается к плоскости редукционного клапана. Отверстие в дне колодца корпуса помпы и четыре лапки редукционного клапана являются направляющими, определяющими правильность положения клапанов.

Мембрана, изготовленная из цельнотянутой тонкостенной трубы, напаяна на латунный корпус и закрыта напаянным на нее латунным доньшком. Внутри мембраны находится стальная пружина; ее натяжение регулируется винтом и фиксируется замком. Корпус мембраны и крышка крепятся к корпусу помпы четырьмя шпильками.

В резьбовое отверстие крышки на моторе М-17т ввертывается пробка с отверстием в 2 мм, соединяющим пространство под мембраной с атмосферой.

Помпа приводится в действие от мотора через специальный привод, с которым она соединяется квадратным хвостовиком ротора (фиг. 44).

Ротор с бронзовой пластиной и двумя качающимися стальными сухарями на обоих ее концах делит камеру стакана на два объема;

объем камер при вращении ротора постоянно меняется в силу того, что камера насоса по отношению к ротору расположена эксцентрично.

Так как указанные выше два объема камеры стакана соединены, один со всасывающей, а другой с нагнетающей трубками, то через один штуцер произойдет всасывание горючего, а через другой — нагнетание.

Рабочая камера помпы расточена по кривой Паскаля. Благодаря этому в рабочей камере радиальные зазоры между лопастью и стенкой камеры остаются постоянными при любом положении ротора.

При работе же насоса эти зазоры отсутствуют, так как сухари, под влиянием действующих на них сил, постоянно плотно прижаты один к стенке камеры, другой к пластине.

В том случае, если помпа подает в карбюраторы избыточное количество топлива, то игла карбюраторов плотно закрывается, давление в нагнетательной камере возрастет (против нормального) и действует на редукционный клапан, приподнимая его, сжимая как мембрану, так и пружину. В результате, нагнетающая камера сообщается со всасывающей, и часть горючего перетечет через редукционный клапан во всасывающую камеру.

#### Разборка помпы

Полную разборку помпы в полевых и парковых условиях производить не рекомендуется. Разрешается разборка только редукционного клапана, сальника и отъемного фланца для осмотра редукционного и перепускного клапанов.

Разборка должна производиться в следующем порядке:

- 1) отвернуть 4 гайки, крепящие крышку к корпусу и
- 2) снять крышку, вынуть мембрану и клапаны.

Вынимать мембрану одновременно с крышкой не рекомендуется, так как, в о - п е р в ы х, пружина, находящаяся внутри мембраны, чрезмерно ее растянет и, в о - в т о р ы х, может нарушиться регулировка помпы.

На моторе М-17т может быть установлена также бензиновая помпа БНК-5Б.

Помпа БНК-5Б отличается от помпы в БНК-5 фрикционным уплотнением вместо пробкового сальника и отъемным хвостовиком ротора с муфтой Ольдгейма (фиг. 44).

Фрикционное уплотнение, предохраняющее от вытекания горючего из качающего узла помпы и от протекания масла, достигается пружинной. Пружина прижимает с одной стороны шлифованный буртик муфты Ольдгейма к торцу подпятника и, с другой стороны, шлифованный буртик отъемного хвостовика к бронзовому подпятнику, запрессованному в муфту.

Преимущество фрикционного уплотнения перед пробковым сальником состоит в том, что оно заменяет высокосортную импортную пробку и упрощает уход за помпой, так как не требует частой подтяжки гайки сальника и его замены.

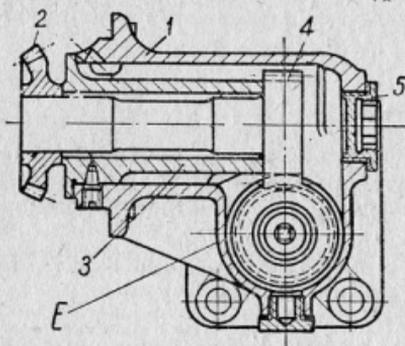
Муфта Ольдгейма поглощает вредные влияния перекосов и смещений валика привода. Радиальные усилия на подшипники ротора делает незначительными и тем самым уменьшает степень износа их. Кроме этого муфта Ольдгейма препятствует течи масла из картера мотора при выработке привода помпы.

В случае течи бензина из салыникового штуцера муфты Ольдгейма нужно разобрать, придерживаясь следующего порядка: 1) отвернуть винт замка, 2) снять замок и 3) вывернуть муфту.

После разборки притереть наждаком с маслом по месту чугунными притирами трущиеся поверхности муфты Ольдгейма и хвостовика. Перед сборкой обязательно промыть все детали муфты в чистом бензине.

## 11. ПРИВОД БЕНЗИНОВОЙ ПОМПЫ

Привод бензиновой помпы имеет назначение передавать вращение нижнего вертикального валика на бензиновую помпу и состоит из следующих основных частей (фиг. 45): корпуса, двух валиков, винтовой бронзовой шестерни, трех подшипников из алюминиевого сплава.



Фиг. 45. Привод бензиновой помпы.  
1—корпус, 2—коническая шестерня, 3—валик привода, 4—бронзовая шестерня, 5—заглушка.

Корпус привода бензиновой помпы представляет собой два цилиндрических стакана (верхний и нижний). Верхний стакан располагается на моторе по оси коленчатого вала; нижний — слит по образующей с верхним стаканом перпендикулярно ему.

Верхний стакан с одного конца имеет фланец с четырьмя отверстиями для крепления к корпусу картера. У основания фланца имеется центрирующий пояс с двумя радиально просверленными отверстиями. Верхнее отверстие расположено под углом к образующей цилиндра; оно служит для прохода масла в полость стакана; второе отверстие, нижнее, предназначено для крепления подшипника стопорным винтом, предохраняющим подшипник от проворачивания. Другой конец верхнего стакана имеет дно с заглушенным пробкой отверстием, через которое происходят заливка масла и контроль сцепления винтовых шестерен.

Нижний стакан по концам имеет прямоугольные фланцы с четырьмя отверстиями каждый. Левый фланец заглушается крышкой; к правому крепится бензиновая помпа. Сверху у фланцев нижний стакан имеет два радиальных отверстия для крепления подшипников валика стопорными винтами, предохраняющими подшипники от проворачивания. Внизу посредине стакана имеется отверстие, заглушенное пробкой; оно предназначено для спуска масла.

## Неисправности помпы

| Причины неисправности   | Способы устранения   |
|---|--|
| <i>1. Неустойчивое давление бензина</i>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Заедает редукционный клапан.</li><li>2. Попадают посторонние твердые частицы под редукционный клапан.</li><li>3. Неровная поверхность редукционного клапана.</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>1. 2. Промыть и зачистить редукционный клапан.</li><li>3. Притереть клапан по седлу.</li></ol>   |
| <i>2. После запуска или непродолжительной работы мотора давление бензина постепенно падает</i>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подсос воздуха во всасывающую магистраль.</li><li>2. Подсос воздуха через разработавшийся сальник.</li><li>3. Подсос воздуха под прокладку мембраны.</li></ol>         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Проверить герметичность соединений бензинопровода.</li><li>2. Подтянуть гайку сальника или заменить сальник.</li><li>3. Заменить прокладку.</li></ol> |
| <i>3. Недостаточное давление бензина на малых оборотах</i>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Пропускает клапан редукционный или заживочный.</li><li>2. Подсос воздуха во всасывающем бензопроводе.</li></ol>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Промыть, притереть или заменить неисправный клапан.</li><li>2. Подтянуть соединения бензопровода.</li></ol>   |
| <i>4. При нормальной работе мотора на малых оборотах значительно падает давление бензина на других режимах</i>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Засорился бензиновый фильтр.</li><li>2. Засорилась всасывающая бензиновая магистраль.</li></ol>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Промыть фильтр карбюраторов.</li><li>2. Магистраль промыть и продуть.</li></ol>   |
| <i>5. Мало давление бензина на всех режимах работы мотора</i>   |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Отвернулся регулировочный винт пружины редукционного клапана.</li><li>2. Пружина редукционного клапана потеряла упругость.</li></ol>                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подтянуть пружину путем подвертывания регулировочного винта.</li><li>2. Сменить пружину.</li></ol>  |
| <i>6. Течь бензина из-под отъемного фланца помпы</i>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Износился сальник.</li><li>2. Засорились спускной ниппель или трубка.</li></ol>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подтянуть гайку сальника.</li><li>2. Промыть и продуть спускной штуцер и трубку.</li></ol>  |
| <i>7. Течь бензина в спускной штуцер</i>  |  |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Разработался или пересох пробковый сальник.</li></ol>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Подтянуть гайку сальника или сменить сальник.</li></ol>   |

Стальной полый валик, вращающийся в подшипнике верхнего стакана, выполнен за одно целое с винтовой в 14 зубьев шестерней, расположенной на одном его конце. На другом конце валика напрессована стальная коническая шестерня в 29 зубьев, входящих в зацепление с конической шестерней в 29 зубьев нижнего вертикального валика.

Второй валик, нижний, расположенный в стакане перпендикулярно верхнему, стальной и тоже полый; посредине он имеет пояс увеличенного диаметра со шпоночной канавкой; на пояс сажается бронзовая винтовая шестерня в 14 зубьев, сцепляющаяся с винтовой шестерней верхнего валика. В полость нижнего валика с обоих торцов впрессованы наконечники, имеющие в центре квадратные отверстия для хвостовика бензиновой помпы.

Подшипник верхнего валика отлит из алюминиевого сплава У и представляет собой цилиндр с четырьмя продольными посадочными ребрами. Конец подшипника, обращенный к нижней вертикальной передаче, имеет буртик, воспринимающий аксиальные усилия, возникающие в зацеплении конических шестерен.

У буртика в нижнем ребре высверлено несквозное конусное отверстие для стопорного винта. Два радиальных отверстия, просверленных между верхним и боковыми ребрами, служат для подвода масла к продольным канавкам, распределяющим масло по всему подшипнику.

Два подшипника нижнего валика отличаются от верхнего следующим: 1) они не имеют буртика, 2) несколько короче и 3) смазочные канавки идут по винтовой линии правой нарезки. В остальном они конструктивно выполнены аналогично подшипнику верхнего валика.

## 12. МАГНЕТО И ЭКРАНИРОВАННОЕ ЗАЖИГАНИЕ

### а. Пусковое магнето

С помощью пускового магнето водитель со своего места имеет возможность запустить мотор. Для запуска необходимо: 1) поставить рычажок переключателя в положение 0, 2) повернуть коленчатый вал два-три раза с тем, чтобы цилиндры мотора засосали из карбюратора смесь, 3) переставить рычажок переключателя в положение 1+2, 4) произвести быстрое проворачивание коленчатого вала от имеющегося пускового приспособления и 5) начать вращение рукоятки пускового магнето.

При вращении рукоятки пускового магнето в том цилиндре, где должна быть вспышка, на свечах образуются искры, от которых смесь в цилиндре воспламеняется, и мотор начинает работать.

После того как мотор заработал, вращение рукоятки пускового магнето надо прекратить.

### Работа магнето

При вращении рукоятки пускового магнето по проводу высокого напряжения ток из пускового магнето подводится к распределитель-

ным барабанам рабочих магнето. Через пусковые сегменты распределительных барабанов рабочего магнето ток идет в свечи цилиндра.

Рабочие контакты распределительного барабана рабочего магнето расположены таким образом, что искра проскакивает в цилиндр после того, как поршень пройдет через в. м. т., таким образом возможность обратного удара исключается. Присоединение пускового магнето должно производиться согласно схеме (фиг. 46).

## б. Рабочее магнето

Магнето БС-12ПАЭ (фиг. 47) приспособлено для работы с пусковым магнето. Для получения искры в соответствующем цилиндре при запуске мотора магнето, как приспособленное для работы с пусковым магнето, имеет распределительный барабан, который имеет четыре контакта—два рабочих и два пусковых; контакты расположены по два, один за другим. Пусковые контакты сдвинуты назад относительно рабочих на определенный угол и соединены с кольцом отвода тока.

Образованный пусковым магнето ток подводится в тот цилиндр, в котором должна произойти вспышка.

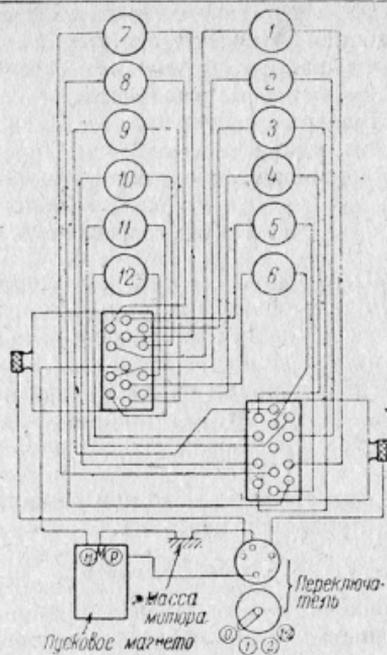
### Работа магнето

Четырехполюсное полярное магнето, вращаясь между неподвижными полюсными башмаками, образуют в сердечнике переменное магнитное поле большой напряженности. Это магнитное поле возбуждает переменный ток низкого напряжения в первичной обмотке, состоящей из небольшого количества витков толстой проволоки.

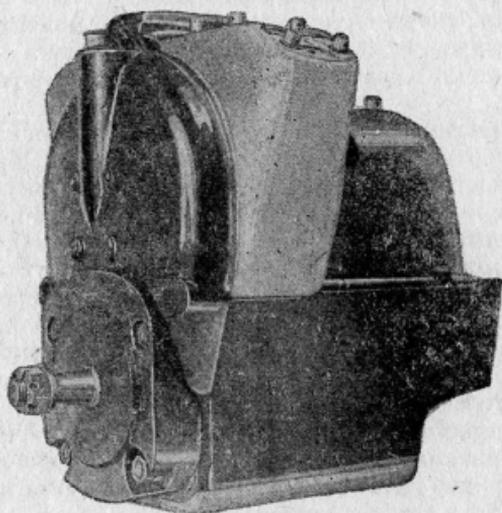
В тот момент, когда сила тока доходит до максимума, кулачок, закрепленный на конце оси магнето, проворачивает вокруг оси рычажок прерывателя и разводит его контактные винты—короткий и длинный.

Короткий контактный винт посредством рычажка прерывателя и пружины соединен с массой. Длинный контактный винт, расположенный на изолированном контактодержателе, через контактную щетку на соединительном мостике замкнут на первичную обмотку. При разводе контактных винтов нормально на 0,3—0,4 мм произойдет внезапное прерывание первичного тока.

Для получения при каждом обороте магнето прерывного первичного тока в момент его небольшой величины, кулачок прерывателя изготовлен с четырьмя выступами. Перестановка момента зажигания у магнето БС-12ПАЭ производится автоматически, при помощи специального механизма, помещенного между полюсами магнето. В момент прерывания первичного тока может получиться между контактными винтами прерывателя большое искрообразование, вызывающее обгорание контактов. Во избежание этого явления у магнето БС-12ПАЭ имеется конденсатор, соединенный параллельно с контактными винтами. Внезапное прерывание первичного тока возбуждает во вторичной обмотке, состоящей из большого количества вит-



Фиг. 46. Схема присоединения проводов зажигания.



Фиг. 47. Общий вид магнето.

ков тонкой проводки, ток высокого напряжения. Вторичная обмотка соединена одним концом с массой, другим присоединена к центральному контакту, составляющему одно целое с катушкой.

Центральный контакт распределительного барабана направляет ток высокого напряжения поочередно на 12 свечей мотора.

Распределительный барабан, соединенный с большой шестерней, находится в определенном положении относительно прерывателя. Таким образом, сегменты распределительного барабана проходят поочередно мимо 12 электродов, расположенных в распределительных колодках по шесть в каждой.

При кулачке прерывателя с четырьмя выступами магнето за каждый оборот дает четыре искры. Для того чтобы между четырьмя искрами проходил одинаковый промежуток времени, выступы кулачка расположены под углом в  $90^\circ$ .

Распределительный барабан, обслуживающий двенадцать свечей мотора, вращается в три раза медленнее самого магнето.

#### Выключение мотора

Для того чтобы выключить зажигание, надо уничтожить действие прерывателя, что осуществляется следующим образом.

Изолированный конец первичной обмотки соединен электрически (при помощи соединительного мостика первичной обмотки) с изолированной клеммой провода первичного тока.

Провод первичного тока присоединен к изолированной клемме выключателя; вторая же клемма выключателя соединена с массой двигателя.

При замыкании выключателя первичная обмотка коротко замыкается, действие прерывателя уничтожается и зажигание перестает работать.

#### в. Экранированное зажигание

Экранированное зажигание мотора включает в себе: 1) два экранированных магнето типа БС-12ПАЭ и 2) экранированные провода и свечи.

#### Экранированное магнето

Экранированное магнето типа БС-12ПАЭ отличается от неэкранированного магнето типа БС-12 только своими экранами, расположенными на распределительных секторах (колодках) и на клемме первичной обмотки. Распределительные секторы (колодки магнето) помещены в специальных металлических футлярах (экранах). Экраны изготовлены (штамповкой) из листовой меди, поверхность которой кадмирована.

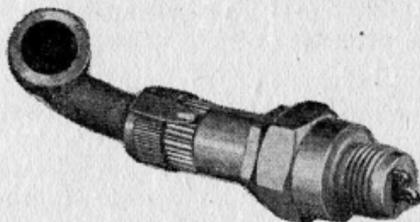
Экранированные колодки имеют следующие детали: а) металлический футляр, б) упорную пластинку с отверстиями для прохода провода, в) две фигурные пластинки, г) пять винтов с шайбами Гровера.

С помощью указанных деталей осуществляется крепление проводов. Отверстие для пускового провода на экране колодки одного

магнето заглушается специальной заглушкой; отверстие на другом магнето остается открытым для присоединения провода от пускового магнето.

На колодках магнето сделана специальная фрезеровка боковых стенок по радиусу глубиной в 1,2 мм, рассчитанная на толщину экрана. Это сделано для того, чтобы можно было экранировать стандартное магнето без дополнительных переделок. Кроме того, такая конструкция обеспечивает постоянную посадку колодки в экран. Поставка и крепление экранированных колодок и магнето остаются такими же, как и неэкранированных.

Экраны с колодками в собранном виде должны плотно прилегать к боковым стенкам корпуса магнето. Таким именно образом обеспечивается электрический контакт экрана с корпусом магнето, а значит и с массой мотора.



Фиг. 48. Угольник экранирования свечи.

Если обнаружен небольшой зазор между корпусом магнето и боковыми стенками экрана, его необходимо устранить путем подтягивания стяжного болта, имеющегося на корпусе магнето. Для этого нужно, предварительно ослабив указанный винт, поставить экранированные колодки на свои места и затянуть винт. Однако, чрезмерно затягивать винт не ре-

комендуется во избежание появления трещин в стенке корпуса.

Клемма первичной обмотки заэкранирована при помощи специального штуцера с внутренней резьбой, впрессованного в корпус магнето (вокруг клеммы). На экране провода, соединяющего первичную обмотку с переключателем, монтируется специальный колпачок, который после соединения провода с клеммой ввертывается в упомянутый штуцер. Таким образом колпачок, соединяющий экран провода с корпусом магнето, экранирует клемму первичной цепи (фиг. 48).

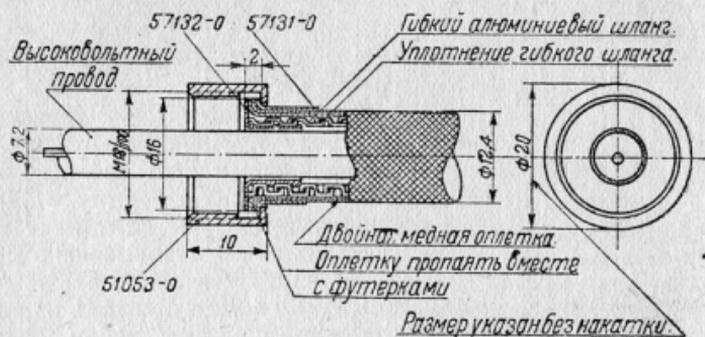
### Экранированные провода

Экраном для проводов высокого напряжения служит гибкий шланг, навитый из алюминиевой ленты толщиной 0,3 мм фасонного профиля. Снаружи шланг оплетен двойной медной оплеткой. Внутренняя оплетка изготовлена из луженой проволоки красной меди диаметром 0,17 мм, наружная — из кадмированной проволоки красной меди диаметром 0,25 мм (фиг. 49).

Для закрепления экрана провода к экрану на колодках магнето и к экранированной свече на каждом экране смонтировано по одной накидной гайке для крепления его к угольнику свечи и смонтированы футорки (медные втулочки).

Кроме того, на каждом экране имеется два клейма; на одном из них обозначены гнезда колодки магнето, куда крепится конец его провода и на другом — номера цилиндра для соединения провода с соответствующей свечой.

Провод высокого напряжения для данной системы экранированного зажигания применяется специального типа.



Фиг. 49. Экранировка проводов.

Этот провод поверх резиновой изоляции имеет хлопчатобумажную оплетку, пропитанную специальным лаком. Диаметр провода в оплетке составляет 7,2 мм. Каждый из проводов заправляется в соответствующий гибкий экран.

Провода в экранах должны находиться в свободном состоянии, без всякого механического напряжения. В противном случае изоляция разрушается и провод делается непригодным.

#### г. Описание свечи ЭС-ЭХ

Свеча типа ЭС-ЭХ состоит из корпуса и нишеля с изолятором и экраном (фиг. 50).

Корпус предназначен для ввертывания свечи в цилиндр мотора, для чего он снабжен резьбой М-18/150 и шестигранником под ключ 20 мм. Кроме того, корпус свечи снабжен боковыми электродами, припаянными к нему медью, и резьбой для ввертывания в него нишеля с изолятором и экраном.

Нишпель с изолятором и экраном в свою очередь имеет следующие детали.

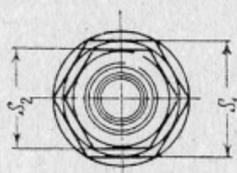
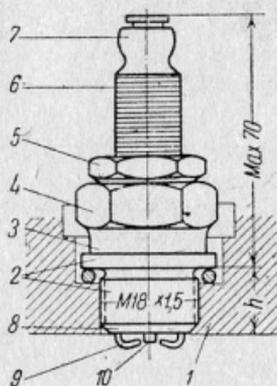
1) Нишпель, имеющий резьбу с обоих концов; резьба в нижней части служит для ввертывания нишеля в корпус свечи; резьба в верхней части служит для навертывания и закрепления экрана.

2) Стержень из поделочной стали с приваренным к нему центральным электродом из нержавеющей стали.

3) Слюдяная трубочка, навитая на стержень.

- 4) Нижний слюдяной конус изолятора, набранный из шайб слюды флетонит.
- 5) Латунная конусная втулка.
- 6) Верхний слюдяной конус, набранный из шайб слюды мусковит.
- 7) Контактная головка.
- 8) Экран.
- 9) Изоляционная трубка экрана.
- 10) Кольцо экрана.

Перечисленные детали от № 1 до № 7 собирают в общий узел в следующем порядке.



Фиг. 50. Свеча ЭС-ЭХ.

- 1—цилиндр,
- 2—корпус свечи,
- 3—цоколь корпуса,
- 4—шестигранный корпус,
- 5—ниппель,
- 6—изолятор,
- 7—контактная головка,
- 8—ввертная часть свечи,
- 9—боковой электрод,
- 10—центральный электрод.

На стержень 2 плотно наматывают слюдяную трубочку 3. Затем на трубочку надевают набор слюдяных шайб нижнего конуса 4 и латунную конусную втулку 5. Собранный стержень с набором слюдяных шайб и конусной втулкой запрессовывают в ниппель 1 под давлением 1200 кг. После запрессовки нижнего конуса на выступающий из ниппеля конец стержня надевают набор слюдяных шайб верхнего конуса 6, контактную головку 7 и затем верхняя часть стержня развальцовывается при давлении на слюдяной набор в 1200 кг. После перечисленных операций ниппель, собранный с изолятором, подвергают механической обработке и пропитке изоляционными лаками.

Окончательную сборку свечи производят в следующем порядке.

В корпус 12 вкладывают уплотнительное медное кольцо 11, и ввертывают изолятор свечи 4. После этого производят регулировку зазоров между центральным и боковыми электродами 13.

Затем в верхнюю часть экрана 8 вставляют латунное кольцо 10, которое завальцовывается в экран.

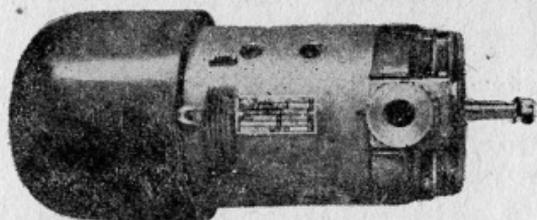
Внутреннюю поверхность экрана изолируют листовой слюдой 9, после чего экран навертывают на верхнюю нарезанную часть ниппеля и завальцовывают во избежание самоотвертывания экрана.

Экран 8 в верхней своей части снабжен резьбой для привертывания угольника.

### 13. ГЕНЕРАТОР ДСФ-500т

Генератор ДСФ-500т представляет собою четырехполюсную электрическую динамомашину постоянного тока с шунтовым возбуждением (фиг. 51).

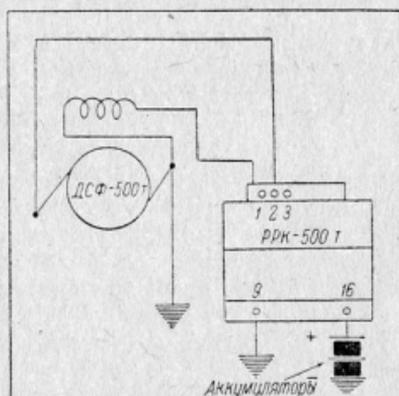
Генератор соединяется с мотором при помощи двухзаходного пружинного привода. С целью получения постоянного напряжения в схему генератора введена регуляторно-распределительная коробка



Фиг. 51. Общий вид генератора ДСФ-500т.

РРК-500. Генератор в соответствии с вращением мотора М-17т имеет правое направление вращения (фиг. 53).

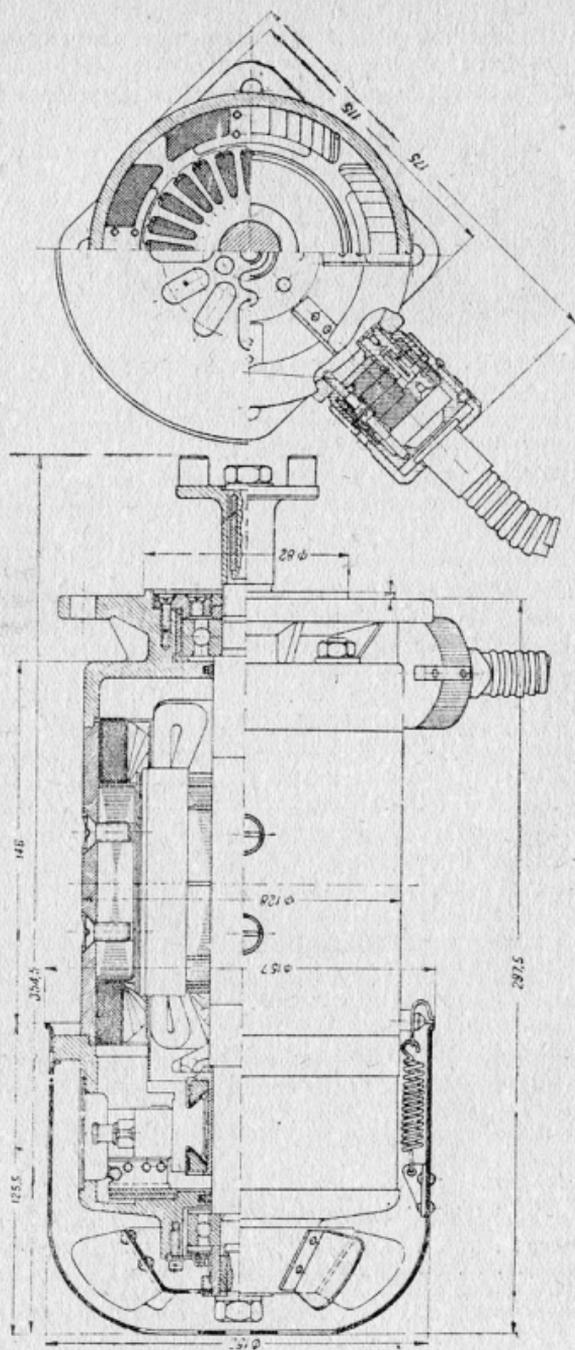
Для отвода тока генератор имеет штепсельную коробку с тремя гнездами, в которую вставляется вилка с тремя пальцами. Схема.



Фиг. 52. Схема соединения генератора ДСФ-500т.

соединений генератора ДСФ-500т показана на фиг. 52. [От штепсельной вилки идет кабель, состоящий из проводов. Основные данные генератора приведены ниже.

|                               |                   |
|-------------------------------|-------------------|
| Мощность генератора . . . . . | 0,38 kW           |
| Напряжение . . . . .          | 13,5 V            |
| Сила тока . . . . .           | 28 A              |
| Длина без привода . . . . .   | 355 мм            |
| Диаметр . . . . .             | 157 »             |
| Ширина . . . . .              | 175 »             |
| Общий вес без РРК . . . . .   | 13,2 кг           |
| Число оборотов . . . . .      | 1600—3500 об/мин. |



Фиг. 53. Генератор в разрезе.

## Обмотка якоря

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Марка провода . . . . .            | ПБД     |
| Диаметр провода без изоляции . . . | 1,56 мм |
| Диаметр изолированного провода .   | 1,81 мм |

## Обмотка возбуждения

|                                    |         |
|------------------------------------|---------|
| Марка провода . . . . .            | ПЭЛ     |
| Диаметр провода без изоляции . . . | 1,04 мм |
| Диаметр изолированного провода .   | 1,09 мм |
| Общее сопротивление . . . . .      | 4,4 ом  |

## Щетки

|                                     |                |
|-------------------------------------|----------------|
| Марка по ОСТ В. Э. Т. № 1 . . . . . | М-1            |
| Количество на генераторе . . . . .  | 4              |
| Размер . . . . .                    | 8 × 20 × 15 мм |

## Подшипники

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Шарикоподшипники по ОСТ № 6121     |     |
| а) на стороне коллектора . . . . . | 302 |
| б) в переднем щитке . . . . .      | 304 |

## а. Уход за генератором

В процессе эксплуатации для создания надежной и бесперебойной работы генератор требует систематической проверки надежности крепления всех контактов и проводов в схеме и правильности прилегания щеток к коллектору.

Особое внимание при эксплуатации генератора должно быть уделено работе коллекторов и щеток. По мере покрытия налетом коллектора, необходимо его протирать чистой тряпкой, смоченной в бензине. Кроме этого необходимо удалять пыль, образующуюся в результате износа щеток. В случае загрязнений коллектора, не могущих быть удаленными протиркой, необходимо коллектор очистить стеклянной бумагой № 00. При чистке коллектора стеклянной бумагой щетки должны быть приподняты.

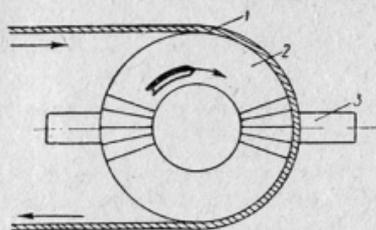
## б. Щетки

При работе генератора щетки с течением времени изнашиваются. Предельная толщина, при которой щетка не может быть оставлена для дальнейшей работы, допускается не менее 4 мм. При замене щеток, последние должны быть тщательно притерты к коллектору стеклянной бумагой № 00.

Притирку щеток рекомендуется производить следующим образом (фиг. 54).

Стеклянная бумага 1 шириною, равной длине коллектора 2, накладывается на коллектор под щетки, причем сторона бумаги, покрытая стеклянной пылью, должна быть обращена к щеткам. Во время притирки щетки должны быть нормально прижаты к коллектору.

Притирка щеток производится путем передвижения стеклянной бумаги вперед и назад до тех пор, пока щетки всей своей рабочей поверхностью не станут охватывать коллектор. После этого щетку следует осторожно притереть только по направлению вращения коллектора, т. е. при передвижении бумаги против хода щетки нужно приподнимать.



Фиг. 54. Притирка щеток генератора.

1—стеклянная бумага, 2—коллектор, 3—щетki.

При притирке можно снимать слой материала щетки толщиной не более 0,5 мм.

По окончании притирки щеток генератор, с целью удаления пыли, должен быть продут сжатым воздухом. После чего для лучшей проработки щеток генератор следует

в течение 5—10 минут прогнать вхолостую, при нормальном нажатии щеток.

## в. Подшипники

В процессе эксплуатации шарикоподшипники генератора необходимо смазывать стеариновой смазкой не реже одного раза в шесть месяцев и не реже одного раза в год промывать их чистым бензином.

## г. Разборка генератора

При нормальной эксплуатации генератор рассчитан на длительную работу, поэтому разборку его следует производить лишь в исключительных случаях, т. е. при необходимости устранить обнаруженный дефект, или же для смазки и промывки подшипников.

Разборка генератора должна производиться в следующем порядке:

- 1) ослабить гайки 3, повернуть на шарнире болты, легким усилием снять кожух вентилятора 2;
- 2) ослабить винт, стягивающий ленту, откинуть на шарнире, снять ленту 4, закрывающую коллектор и щетки;
- 3) отжать вниз до отказа направляющую ось нажима щеток втулку и повернуть ее вокруг оси на 90°, затем вынуть ее и щетки из щеткодержателей;
- 4) отсоединить провода, идущие от щеток к катушкам и штепсели;
- 5) отвернуть гайки 5 шпидек, стягивающих передний и подшипниковый щиты;

- 6) снять гайку 7, шайбу Гровера и муфту;
- 7) отвернуть винты 8 и снять фланец 9;
- 8) отогнуть стопорную шайбу 10 и снять гайку 11, крепящую подшипник со стороны привода;
- 9) Легким ударом по свободному концу вала снять щит с борта и вынуть якорь<sup>1</sup> из корпуса.
- 10) для снятия щита с вала необходимо: отвернуть и снять гайку со стороны вентилятора, снять с вала вентилятор, снять крышку I вместе с фланцем;
- 11) вынуть штепсельную вилку, отвернуть винты, крепящие дощечку контакта, и снять ее; вынуть хомутики 14, протолкнуть контактные гнезда штепселя внутрь щита, снять передний щит корпуса.

---

<sup>1</sup> Вынимать и вставлять якорь в корпусе нужно осторожно, во избежание повреждения обмотки катушек, якоря и коллектора.

T-34 *ЛСТП ОРМ*

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

*ОБСЛУЖИВАНИЕ МОТОРА В ЭКСПЛУАТАЦИИ*

**T-34** *информ*

## УХОД ЗА МОТОРОМ

### 1. УСТАНОВКА МОТОРА НА ПОДМОТОРНУЮ РАМУ

Перед установкой мотора необходимо подмоторную раму тщательно осмотреть и удалить забоины и заусенцы, затем чисто протереть, промыть бензином и подложить под лапы картера фибровые прокладки толщиной 8—10 мм. Затем тщательно закрепить специальный стальной трос за ушки верхнего картера мотора и осторожно при помощи тали или крана установить мотор на подмоторную раму. После установки надо проверить щупом плотность прилегания всех четырех лап картера к подмоторной раме.

Перекося лап картера на подмоторной раме не допускается, так как при креплении получится коробление верхнего картера, что при работе мотора может вызвать появление трещин в лапах или болтах крепления.

Мотор крепится к раме восемью болтами, гайки которых должны быть законтрены шплинтами.

Перед присоединением к мотору бензинопровода, маслопровода и водопровода необходимо убедиться в отсутствии посторонних предметов в отверстиях агрегатов мотора и во всех трубопроводах.

В случае несовпадения осей коленчатого вала мотора и вала коробки передач или необходимости продольного сдвига мотора (при смещении отверстий в лапах мотора) допускается распиловка отверстий в подмоторной раме на необходимую величину.

### 2. ПОДГОТОВКА МОТОРА К ЗАПУСКУ

Перед запуском мотора необходимо мотор тщательно подготовить. Эту подготовку рекомендуется проводить в следующем порядке:

- 1) снять крышки кожухов клапанного механизма;
- 2) проверить зазоры между толкателями и штоками клапанов;
- 3) набить чистым тавотом верхние тарелочки клапанных пружин;
- 4) заполнить чистым тавотом масленку штауфера, предназначенную для смазки валика водяной помпы, и дать смазку к валику;
- 5) проверить исправность проводов зажигания и крепление их к свечам;

6) проверить люфт соединительной муфты магнето с приводом; если магнето на моторе стоит с механическим опережением, проверить тягу управления опережением;

7) проверить затяжку и контровку хомутов крепления магнето, а также крепление распределительных колодок;

8) осмотреть контровку тяг управления карбюраторами и проверить их ход (ход должен быть свободным, без задеваний и заеданий);

9) проверить герметичность соединения бензинопроводов, маслопровода и водопровода охлаждающей системы, причем никакие течи в соединениях трубопроводов не допускаются;

10) заполнить бензиновую помпу горючим, создавая давления в бензопроводе около  $0,2-0,25 \text{ ат}$ , чтобы не получилась воздушная пробка, которая помешает запуску мотора;

11) открыть кран \* на маслопроводной системе, питающей мотор;

12) после длительного перерыва в работе мотора (свыше двух суток) в летнее время заполнить маслом картеры распределительных валиков через специальное отверстие в задних крышках клапанных коромысел, чтобы при запуске мотора не задрать кулачки и ролики коромысел;

13) проверить исправность и надежность присоединения к мотору масляного манометра, термометра и счетчика оборотов;

14) при перерыве в работе мотора более пяти суток, в летнее время, необходимо через свечевые отверстия залить масла не менее 50 г в каждый цилиндр и провернуть мотор 10—15 раз; в противном случае может произойти задир и обрыв поршней, и только убедившись в исправности мотора, приборов, системы смазки и охлаждения, следует приступить к запуску мотора.

### 3. ЗАПУСК И ПРОГРЕВ МОТОРА

Запуск мотора должен производиться на малых оборотах (500—600 об/мин), и на таких оборотах мотор должен проработать 5—7 мин. в летнее время и до 10 мин. в зимнее время. Убедившись в нормальных показаниях приборов, можно постепенно переходить на опробование мотора на других режимах.

Проверку мотора на приемистость следует производить при температуре масла не ниже  $65-70^\circ$ . Проверка работы мотора на одном магнето должна производиться на эксплуатационных оборотах, т. е. не ниже 1300—1400 об/мин, при этом на одном каком-либо магнето мотор не должен сбавлять обороты более 100.

Постановка двух конусных поршневых колец значительно снизила дымление цилиндров мотора и обеспечила лучшую компрессию, но в связи с их постановкой требуется дополнительный уход за мотором в эксплуатации, особенно при его запуске. Наличие нижнего конусного кольца не позволяет маслу быстро проникать к верхним

\* Не допускается запуск мотора, хотя бы с частичным перекрытием масляного крана.

кольцам и смазывать их, в результате чего могут появиться задиры на стенках цилиндров и поршней. Во избежание этого нежелательного явления при эксплуатации настоятельно рекомендуется придерживаться следующих правил:

1) При запуске мотора после остановки, длившейся больше 3—5 часов, в особенности в летнее время, обязательно заправлять в цилиндры через пробки свечевых отверстий смесь масла с 15% керосина, вращая коленчатый вал за маховик.

2) Заливку мотора горючим производить специальным задвочным приспособлением с места водителя с обязательным проворачиванием мотора на 2—3 оборота до включения зажигания.

3) Не допускать разрыва с момента заливки до запуска больше 1—2 мин.

4) Моторы, полученные со склада или вновь устанавливаемые и смазанные ранее только минеральным маслом без добавления церезина или пушсмазки, обязательно должны заливаться маслом в цилиндры с проворачиванием коленчатого вала не менее 20—25 оборотов.

#### 4. ЗАПРАВКА МАШИНЫ В ЛЕТНИХ УСЛОВИЯХ

В качестве горючего для моторов М-17т со степенью сжатия  $\varepsilon=6$  рекомендуется употреблять бензин марки Б-30 с октановым числом 70.

Горючее должно заливаться в баки, как правило, через зашту для удаления влаги и грязи.

Масло, заливаемое в баки мотора, должно быть качественное и соответствовать техническим условиям. Перед заливкой оно должно быть обезвоженным, путем нагрева до 110—120° С; заливка его должна производиться через мелкий сетчатый фильтр.

При запуске мотора необходимо залить в картер мотора около 6 кг масла для создания распыленной смазки зеркала цилиндров, поршней и верхних головок шатунов.

Заливка масла в картер производится через специальное отверстие в задней части верхнего картера справа; пользоваться для этой цели отверстием суфлера не рекомендуется.

Перед заливкой масла в картер, во избежание попадания песка, воронку необходимо промыть в чистом бензине или керосине.

Воду для охлаждения мотора рекомендуется применять мягкую (дождевую или кипяченую), кроме того, обязательно добавлять около 0,3% хромпика с целью уменьшения образования накипи и предохранения от коррозии зарубашечного пространства. Заливку радиатора рекомендуется производить, пропуская воду через воронку с медкой сеткой.

При заполнении системы охлаждения водоукранки на подогревателе смеси следует держать открытыми до тех пор, пока из них не пойдет вода ровной струей. В противном случае может образоваться воздушная пробка, и вода не займет полного объема в охлаждающей системе, вследствие чего может получиться местный перегрев цилиндров и поршней, влекущий за собой аварию мотора.

## 5. ЗАПРАВКА МАШИНЫ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

При хранении машины в холодных помещениях (парках) или на улице работа с мотором требует особого внимания перед запуском мотора и в первые минуты его работы. Правильная подготовка мотора к запуску обеспечивает легкий запуск и хорошую бездефектную работу в продолжение всего срока службы мотора.

При заполнении системы охлаждения водою необходимо следить, чтобы ее температура была бы не ниже  $70-80^{\circ}\text{C}$ . Чем выше температура, тем легче прогреть мотор. Однако, при заполнении системы водою при низких температурах окружающей среды следует первые 20—30 л воды заливать при температуре  $50-60^{\circ}\text{C}$ , в противном случае не исключена возможность появления трещин в системе охлаждения.

При заливке воды необходимо на некоторое время открывать все спускные краники с тем, чтобы хорошо прогреть трубки и корпус водяной помпы. Краники на подогревателях смеси должны оставаться открытыми на все время заполнения системы водою. Если вода из открытых при заливке краников идет плохо, необходимо проверить, не произошло ли замораживание трубок, в особенности малого сечения.

Перед впрыском в цилиндры бензина при запуске мотора рекомендуется его несколько раз провернуть. Проворачивание холодного мотора категорически запрещается во избежание поломки мелких шестерен мотора и надиров на трущихся деталях, в особенности коренных подшипников. Зимой запуск мотора надо начинать не ранее чем через 3—5 минут после окончания заливки воды.

Заполнение мотора и баков маслом рекомендуется производить непосредственно после заправки мотора водою.

Масло, заливаемое в баки, должно быть качественное и соответствовать техническим условиям. Перед заливкой в мотор оно должно быть обезвожено путем нагрева до  $110-120^{\circ}\text{C}$ , и заливку производить при температуре его в  $90-100^{\circ}\text{C}$ .

Употребление необезвоженного масла не допускается, так как влага, находящаяся в масле, вызывает появление коррозии деталей мотора.

## УХОД ЗА АГРЕГАТАМИ МОТОРА

Для надежной и бесперебойной эксплуатации мотора необходимо, между переборками, все агрегаты мотора осматривать и проверять их состояние.

Своевременное обнаружение той или иной неисправности в агрегате сохраняет агрегат и предохраняет мотор от возможных аварий.

### 1. ОСМОТР АГРЕГАТОВ

#### а. Масляная помпа

Масляная помпа для осмотра должна сниматься не реже чем через каждые 25 часов работы мотора.

Убедившись по наружному виду в исправном состоянии деталей помпы и в свободном ее проворачивании, разбирать помпу не следует, но необходимо промыть ее в чистом бензине, после чего установить на место.

Внимательный и регулярный осмотр масляной помпы дает, кроме того, возможность по состоянию фильтра судить о степени исправности механизмов и трущихся деталей мотора.

#### б. Водяная помпа

Водяная помпа в процессе эксплуатации мотора частого осмотра не требует. Снимать ее с мотора следует лишь в тех случаях, когда будет замечено обильное выбрасывание воды или масла в контрольные окна, что указывает на значительный износ фланца валика помпы или на неисправность сальника (фитиля). В случае обнаружения указанных выше дефектов надо произвести ремонт или замену помпы в соответствии с указаниями, изложенными в разделе «Замена водяной помпы».

#### в. Бензиновая помпа

Надежная работа бензиновой помпы 18ПБ-1 при нормальном уходе за мотором и нормальной его эксплуатации без переборки продолжается около 400 часов. Поэтому снимать помпу с мотора ранее истечения этого срока следует только в случае обнаружения большой течи масла или бензина в сливной штуцер, что свидетельствует о неисправности сальника помпы или выработке корпуса привода.

При снятии помпы с мотора без привода необходимо на валике помпы и валике привода поставить метки, необходимые для обеспечения прежнего положения взаимно приработавшихся деталей.

#### г. Фильтр Куно

Масляный фильтр Куно в процессе эксплуатации мотора подвергается весьма значительному загрязнению от масла, поступающего из мотора. Поэтому фильтр, как и масляная помпа, должен сниматься с мотора и промываться не реже, чем через 20—30 часов работы мотора. Разбирать фильтр без настоятельной необходимости не рекомендуется ввиду сложности сборки.

Промывка фильтра должна производиться бензином или керосином из шприца через отверстия. Промывка прекращается лишь только тогда, когда из фильтра пойдет относительно чистый бензин или керосин.

При промывке фильтра необходимо возможно чаще проворачивать его пластинки за рукоятку, расположенную в верхней части, с целью лучшего удаления грязи и посторонних частиц, занесенных в фильтр отработанным маслом.

При установке фильтра на место после промывки надо обращать особое внимание на герметичность соединений с ним маслопроводных трубок.

#### д. Карбюратор

Карбюраторы в процессе эксплуатации необходимо снимать через каждые 50 часов работы мотора для промывки и очистки от посторонних частиц, попавших в него вместе с горючим и через всасывающую воронку.

Промывку и очистку карбюратора надо производить в следующем порядке:

- 1) Вынуть и промыть фильтры в чистом бензине.
- 2) Вынуть пусковые, главные и компенсационные жиклеры, прочистить их и промыть в чистом бензине, прочистку жиклеров не следует производить острыми металлическими предметами, так как этим можно нарушить точность калиброванных отверстий.
- 3) Отвернуть пробки отстойника поплавковой камеры и промыть чистым бензином каналы, поплавковую камеру, экономайзер у карбюраторов К-17 и калиброванное отверстие у карбюраторов К-17т.
- 4) Удалить пыль с сетки всасывающей воронки.
- 5) Заменить покоробленные фибровые прокладки под пробками и жиклерами.
- 6) Установить карбюратор на место и проверить герметичность и надежность присоединенного к карбюратору бензинопровода.

При выполнении указанных работ карбюраторы с подставки снимать необязательно.

## е. Промывка масляного бака и замена масла

Ввиду тяжелых условий эксплуатации мотора промывку масляного бака, масляных трубопроводов, картера мотора и замену масла рекомендуется производить не менее двух раз в течение первых 20 часов работы мотора после выпуска его с завода. В дальнейшем промывку надо выполнять через каждые 25 часов работы мотора.

### 2. РЕКОНСЕРВАЦИЯ МОТОРА

Все выпускаемые моторы консервируются с расчетом на длительное хранение, для чего они смазываются минеральным маслом с добавлением 5% церезина. Поэтому с целью облегчения запуска нового мотора вся излишняя смазка законсервированного мотора должна быть удалена.

Реконсервацию мотора надо производить в следующем порядке:

- 1) Установить мотор на станок или машину.
- 2) Вывернуть все свечи и тщательно очистить их от масла и нагара промывкой в чистом бензине с одновременной протиркой щеточкой.
- 3) Прогреть мотор путем заливки в охлаждающую систему горячей воды (температура 85—95° С) с добавкой 0,3% хромпика; воду необходимо менять через каждые 5—7 минут до полного прогрева цилиндров. Лучше всего, где это возможно, прогрев мотора производить горячей циркулирующей водой. В зимнее время при сильном охлаждении мотора прогрев цилиндров производить при постепенном повышении температуры воды от 40 до 95° С. Прогрев мотора паром не разрешается.
- 4) Залить в картер чистое обезвоженное масло при температуре 100—110° С в количестве 30—40 кг.
- 5) Через 3—5 минут после заливки горячего масла в картер провернуть коленчатый вал 15—20 раз, для слива разогретой консервирующей смазки из цилиндров, через отверстия для свечей.
- 6) Слить все масло из картера.
- 7) Слить масло из карбюратора через сливные пробки и при помощи шприца промыть бензином поплавковую камеру, каналы и жиклеры.
- 8) Залить свежее горячее масло в масляный бак и картер мотора.
- 9) Ввернуть в свои места чистые, промытые бензином свечи.
- 10) Запустить мотор, прогреть и проработать на режимной работе в течение 5 минут.
- 11) Остановить мотор и слить воду и масло.
- 12) Промыть мотор снаружи бензином и протереть чистой сухой ветошью.
- 13) После выполнения вышеуказанных операций, мотор считать подготовленным к эксплуатации.

При реконсервации мотора нельзя допускать попадания бензина под распределительные колодки и на прерыватель магнето.

### 3. ПРОМЫВКА ДЕТАЛЕЙ ВОДЯНОЙ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ МОТОРА

Подача воды в зарубашечное пространство цилиндров осуществляется посредством центробежной водяной помпы, устанавливаемой в нижней задней части картера. Помпа приводится во вращение от валика нижней вертикальной передачи. Вода из радиаторов к помпе подводится двумя трубами. Помпа в свою очередь при помощи крыльчатки нагнетает охлаждающую воду в зарубашечное пространство цилиндров через трубы, присоединенные к верхней и нижней частям задних цилиндров. Омыв последовательно все 12 цилиндров, вода отводится из зарубашечного пространства обратно в радиаторы через верхние патрубки передних цилиндров.

Производительность помпы на эксплуатационном режиме при 2150 об/мин мотора около 7,5 л/сек.

Спуск воды из охлаждающей системы мотора производится при помощи краника, расположенного с правой стороны корпуса помпы.

При длительной эксплуатации мотора, применяя для охлаждения воду различного качества, в системе охлаждения образуется значительное количество накипи. С целью удалить накипь из системы охлаждения необходимо ее периодически, через каждые 50 часов работы мотора, промывать специальным раствором.

Промывка производится в следующем порядке:

1) Заполнить систему охлаждения мотора на 15—20 минут двухпроцентным (по объему) раствором соляной кислоты с добавлением 0,05% (по весу) сухого, предохраняющего от перетравления регулятора травления СК-2. Заполнение системы раствором производится 2—3 раза, в зависимости от количества накипи.

2) Немедленно после протравки промыть систему охлаждения не менее двух раз горячей содовой водой с выдержкой около 5 минут.

3) Произвести окончательную промывку системы охлаждения горячей водой не менее двух раз.

### 4. ХРАНЕНИЯ МОТОРОВ НА СКЛАД.

#### а. Общие требования

Ниже приводится перечень тех правил, которые необходимо выполнять для правильного хранения моторов на складах.

1) Помещение склада для хранения моторов должно быть сухим, иметь вентиляцию и отопление.

2) Не допускается хранение ящиков с моторами под открытым небом.

3) В помещении склада необходимо поддерживать температуру воздуха в пределах не ниже 10 и не выше 30° С. Суточные колебания температуры в помещении допускаются не более 10° С.

4) Относительную влажность воздуха в помещении поддерживать в пределах 45—70%.

5) Определение температуры и относительной влажности должно производиться ежедневно утром и в 16 часов.

6) Пол склада может быть деревянный, плиточный, асфальтовый или цементный, хорошо выделанный; земляные полы не допускаются.

7) Помещение склада должно быть изолировано от проникновения в него различного рода газов, вызывающих коррозию (дым, газы химзаводов, аммиак, хлор и пр.).

8) Запрещается хранение в складах вместе с моторами химических реактивов и других веществ, вызывающих коррозию (кислот, солей, щелочей, аккумуляторов и резиновых изделий). Хранение резиновых прокладок для мотора разрешается только в упакованном виде.

9) Моторы хранятся в неупакованном виде покрытыми чехлами из плотной ткани на стойках, допускающих внешний осмотр и смазку мотора.

10) Уборку полов складского помещения надо производить так, чтобы не поднимать пыли. Для этого следует пользоваться пылесосами; за отсутствием пылесосов разрешается подметание пола влажными опилками.

11) При осмотре моторов запрещается прикасаться руками к незащищенным деталям. При этом необходимо пользоваться трикотажными или замшевыми перчатками или пропарафинированной бумагой. Резиновыми перчатками пользоваться не разрешается.

12) Для наружной смазки стальных и электронных деталей мотора следует применять пушечную смазку или смазку № 51. Для наружной смазки деталей из алюминиевых сплавов применяется технический вазелин с добавкой 10% церезина или смазка № 51.

13) Для внутренней консервации моторов следует применять одно из следующих масел с добавкой 6% церезина: авиамасло МД, авиамасло М-17 или авиамасло СО.

14) Все прибывающие на склад масла и смазки для использования при консервации моторов должны пройти исследование в лаборатории на влажность и кислотность. Перед применением для консервации произвести повторный анализ, согласно ОСТ.

15) На складах должно быть специальное оборудование, с помощью которого можно производить обезвоживание смазки подогревом при температуре 110—120° С.

16) Дюритовые и резиновые соединения мотора нельзя покрывать смазкой и не следует допускать попадания на них бензина и масла.

17) Каждый периодический осмотр состояния мотора и консервация должны быть занесены в формуляр мотора с указанием даты.

## **6. Мероприятия, проводимые по получении моторов с завода**

1) Вскрыть крышки картера распределительных валиков и осмотреть состояние механизма распределения.

2) Снять два цилиндра на правой или левой группе, осмотреть состояние зеркала цилиндра, клапанов шатунов, поршней и щек коленчатого вала.

3) На моторах М17т осмотреть золотники самопуска, валик, пружинки и возвратные клапаны.

4) После трех месяцев со дня консервации на заводе 5% моторов подвергаются частичной разборке и осмотру.

5) После шести месяцев со дня заводской консервации следует 8% моторов подвергнуть частичной разборке и осмотру.

Рекомендуется в число выбранных моторов включить один мотор, разбиравшийся через 3 месяца. Произвести те же операции, что и после трехмесячного хранения.

6) После девятимесячного хранения 10% всех моторов, находящихся на складе, надо подвергнуть разборке и осмотру.

7) По истечении годового срока консервации, хранящиеся моторы консервируются вновь, согласно инструкции по консервации моторов на заводе.

8) Количество моторов для разборки и осмотра по истечении года консервации определяет комиссия на основании данных предыдущих осмотров; но количество моторов, намеченных на разборку и осмотр, не должно превышать 10%, эта же комиссия устанавливает дальнейшие мероприятия по хранению на складе моторов, выдержавших годичную консервацию.

9) Разборка для осмотра моторов на складе во всех случаях производится только в присутствии комиссии из представителей завода и заказчика.

## 5. ХРАНЕНИЕ МОТОРОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

При отсутствии специальных складских помещений хранение моторов в полевых условиях может быть допущено только в исключительных случаях при обязательном соблюдении следующих требований:

1) Наличие временного закрытого помещения, удовлетворяющего определенным требованиям.

2) Специальная упаковка мотора (деревянный ящик, имеющий внутри пропаянный металлический ящик).

3) Защита помещения от проникновения в него различного рода газов, способных вызвать коррозию.

4) Вентиляция помещения, особенно в летнее время.

5) Периодическая отправка через каждые 6 месяцев одного мотора на ближайший основной склад для разборки и осмотра.

По результатам осмотра разобранного мотора комиссия определяет возможность дальнейшего хранения в данном пункте моторов в полевых условиях.

При хранении моторов в полевых условиях должны соблюдаться следующие правила:

1) Моторы принимаются на хранение упакованными в ящики с заводской консервацией. Если у мотора заводская упаковка и консервация нарушены, мотор принимать на хранение не разрешается; такой мотор должен быть установлен на машину или отправлен в ближайший основной склад для консервации.

2) Ящики с моторами должны устанавливаться в помещении на брусках, чтобы расстояние между полом и дном ящика было не менее 10—12 см; расстояние ящика до стены помещения должно быть не менее 50 см.

3) Во все время хранения целость упаковки не должна нарушаться.

4) Моторы, поступившие на хранение, регистрируются в журнале склада с указанием даты поступления мотора на хранение и даты заводской консервации; последняя дата должна быть на упаковочном ящике или в формуляре мотора.

## 6. ХРАНЕНИЕ МОТОРОВ НА МАШИНАХ В ПАРКОВЫХ УСЛОВИЯХ

При необходимости хранения мотора установленным на машину больше одного месяца в парке, мотор предварительно подвергается антикоррозийной обработке.

Для выполнения этой обработки необходимо:

1) Удалить с мотора пыль и грязь, прогнать его на чистом бензине в течение 30 минут.

2) После остановки мотора, пока он еще теплый, вывернуть все свечи и повернуть коленчатый вал на 10 оборотов с тем, чтобы очистить камеру цилиндров от продуктов сгорания топлива, затем тщательно протереть мотор снаружи чистыми тряпками, смоченными в бензине.

3) Слить масло из бака и картера через сетку. Слить воду из рубашек. Вывернуть сливные пробки поплавковой камеры карбюраторов и слить бензин. Продуть поплавковую камеру и каналы карбюраторов сухим сжатым воздухом, вращая за рычаг управления дроссельные заслонки. Поставить сливные пробки на место, закрыть всасывающую воронку двумя слоями парафинированной бумаги и завязать.

4) Протереть чистыми сухими тряпками или ветошью все дюритовые соединения на моторе.

5) Фильтр Куно промыть и смазать чистым горячим маслом.

6) Через отверстия для свечей залить горячее масло при температуре 90—100° С в количестве 0,5—0,6 л в каждый и повернуть коленчатый вал на 8—10 оборотов.

7) После того как мотор совершенно остынет, надо через выхлопные окна смазать седла, штоки и грибки клапанов выпуска горячим маслом, смешанным с 6% церезина; при смазке применять пульверизатор.

8) В картер мотора залить 5—6 л масла.

9) Открыть все краны и патрубки для слива воды и обвязать их чистой тряпкой.

10) Тщательно осмотреть весь мотор, зачистить и смазать места, опасные в коррозионном отношении.

11) При установке на машину нового мотора, законсервированного на заводе, нужно предварительно его реконсервировать по инструкции завода.

12) Прогнать мотор на бензине и законсервировать его для хранения на машине, как было указано выше.

13) По окончании консервации закрыть люк машины и покрыть ее чехлом.

14) Срок хранения консервированных моторов на машинах в неотапливаемых парках два месяца. По истечении этого срока консервация возобновляется.

## 7. ХРАНЕНИЕ МОТОРОВ НА МАШИНАХ ПОД ОТКРЫТЫМ НЕБОМ

Моторы, установленные на машинах, находящихся под открытым небом, хранятся с соблюдением следующих условий:

1) Моторы должны быть покрыты брезентовыми чехлами.

2) Консервация мотора производится, как было указано выше; кроме того, необходимо:

а) снять крышки распределительных валиков и смазать валики и коромысла обезвоженным вазелином;

б) неокрашенные стальные детали мотора смазать пушечной смазкой, а алюминиевые — вазелином;

в) вскрыть самопуски на моторах М-17т, промыть бензином золотники, валик и пружинки и смазать их тонким слоем обезвоженного вазелина; золотники установить на место, не нарушая регулировки;

г) один раз в 10 дней проворачивать коленчатый вал на 6—8 оборотов.

3) Консервация действительна в течение одного месяца. По истечении месяца надо выпустить масло из цилиндров и картера, для чего повернуть коленчатый вал на 10—12 оборотов. После спуска масла прогнать мотор 30 минут на бензине и возобновить консервацию.

4) Не производить консервацию во время дождя и снега.

5) В сырую погоду вести непрерывное наблюдение за моторами, ежедневно осматривая их и удаляя с поверхности мотора воду и снег.

## 8. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА НОРМАЛЬНО ЭКСПЛУАТИРУЕМЫМИ МОТОРАМИ

В случае перерыва в работе мотора более пяти дней мотор подлежит консервации, которая в данном случае выполняется в следующем порядке:

1) Прогнать мотор на бензине в течение 20—30 минут.

2) Немедленно после остановки мотора вывернуть свечи и повернуть коленчатый вал на 10 оборотов, чтобы освободить цилиндр от продуктов сгорания топлива, затем тщательно протереть мотор чистыми тряпками, смоченными в бензине.

3) В каждый цилиндр залить 250—300 г чистого обезвоженного масла.

4) При помощи шприца обильно смазать седла выпускных клапанов обезвоженным маслом.

5) Каждые 3—4 дня проворачивать коленчатый вал мотора на 6—8 оборотов.

6) Наружные части мотора сохранять сухими и чистыми.

7) Каждый раз отмечать в формуляре мотора дату консервации и появления коррозии.

При отправке мотора в ремонт или на склад, мотор должен быть законсервирован.

Хранение моторов, снятых с машины, в неотопливаемых ангарах более двух суток, категорически воспрещается.

При переправке мотора в склад или мастерские обязательно надо накрывать его брезентом.

---

## ГЛАВА VI

# НЕИСПРАВНОСТИ МОТОРА, ИХ ПРИЧИНЫ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ

| Причины неисправности  | Способы устранения   |
|--|--|
| <i>1. Мотор не проворачивается или вращается туго</i>  |  |
| <p>а) Загустевание смазки в холодную погоду.</p> <p>б) Отсутствие смазки в цилиндрах после длительного перерыва в работе мотора.</p> <p>в) Замерзла водяная помпа.</p>   | <p>а) Прогреть мотор горячей водой согласно инструкции для зимней эксплуатации.</p> <p>б) Залить в цилиндры масло согласно инструкции по запуску мотора после длительного перерыва в работе.</p> <p>в) Снять водяную помпу или отогреть ее на месте.</p>   |
| <i>2. Мотор при запуске вращается в обратную сторону</i>   |  |
| <p>Неисправность зажигания — очень большое опережение зажигания.</p>   | <p>Установить опережение зажигания согласно техническим условиям 22°, не доходя до в. м. т.</p>  |
| <i>3. При запуске мотора нет выхлопа в цилиндрах</i>   |  |
| <p>а) Не залито в цилиндры горючее.</p> <p>б) В цилиндры залито слишком много горючего.</p> <p>в) Сильно замаслены свечи, в особенности на новом, не реконсервированном моторе.</p> <p>г) Слабая компрессия ввиду отсутствия смазки на стенках цилиндров или вследствие неплотности в клапанах.</p> <p>д) Неисправность поршневых колец — большой износ или заедание их в канавках поршней.</p> <p>е) Неисправность зажигания.</p> | <p>а) Проверить наличие горючего в заливочном бачке. Проверить неисправность заливочного приспособления. Продуть заливную магистраль.</p> <p>б) Провернуть мотор несколько раз за маховик, не забывая о том, чтобы стенки цилиндра и поршня не остались без смазки.</p> <p>в) Промыть свечи в бензине и реконсервировать мотор согласно инструкции.</p> <p>г) Залить масло в цилиндры, притереть клапаны и проверить зазоры между штоками и толкателями клапанов.</p> <p>д) Заменить дефектные кольца новыми, соблюдая при этом зазоры и правила по установке поршневых колец.</p> <p>е) Проверить исправность проводов и свечей, работу пускового магнето и проверить, не замаслился ли прерыватель, а затем прочистить контакты прерывателя.</p> |

| Причины неисправности   | Способы устранения   |
|---|--|
| <p>ж) Сбилась газораспределение.</p>                              | <p>ж) Проверить регулировку газораспределения всех цилиндров согласно заводской регулировке, записанной в моторном формуляре.</p>  |
| <p><i>4. Мотор останавливается после нескольких вспышек</i></p>   |  |
| <p>а) В горючем вода.</p>   | <p>а) Спустить воду из отстойников карбюратора.</p>  |
| <p>б) Перекрыт кран на бензопроводе.</p>                          | <p>б) Открыть кран.</p>  |
| <p>в) Слишком бедная смесь.</p>                                   | <p>в) Вынуть жиклеры, прочистить и промыть их.</p>   |
| <p>г) Подсос воздуха в системе бензопровода или смесепровода.</p> | <p>г) Устранить подсосы воздуха.</p>   |
| <p>д) Заедание иглы или поплавок карбюратора</p>                  | <p>д) Проверить и устранить неисправности.</p>   |
| <p><i>5. Стрельба в карбюратор на малых оборотах</i></p>          |  |
| <p>а) Неисправность зажигания.</p>                                | <p>а) Проверить правильность соединения проводов и отрегулировать магнето.</p>   |
| <p>б) Неправильное газораспределение.</p>                         | <p>б) Проверить регулировку газораспределения всех цилиндров.</p>  |
| <p>в) Неплотность впускных клапанов.</p>                          | <p>в) Определить, какие клапаны дают прорыв и притереть их.</p>  |
| <p><i>6. Стрельба и глушитель на малых оборотах</i></p>           |  |
| <p>а) Богатая смесь.</p>  | <p>а) Проверить, не заедает ли игла или поплавок карбюратора.</p>  |
| <p>б) Неправильное газораспределение.</p>                         | <p>б) Проверить регулировку выпускных клапанов.</p>  |
| <p><i>7. Мотор дымит черным дымом</i></p>                         |  |
| <p>а) Богатая смесь на малых оборотах.</p>                        | <p>а) Проверить, не худой ли поплавок.</p>   |
| <p>б) Пропуски в зажигании.</p>                                   | <p>Проверить, нет ли переполнения поплавковой камеры бензином вследствие заедания иглы или поплавок. Проверить прилегание иглы к седлу.</p>  |
| <p>в) Мотор детонирует.</p>                                       | <p>Уменьшить давление бензина в пределах технических условий. Проверить уровень бензина в поплавковых камерах. Проверить вес поплавок. Заменить пусковые жиклеры на меньший диаметр.</p> |
| <p></p>   | <p>б) Проверить под давлением исправность свечей и не замаслены ли они.</p>  |
| <p></p>   | <p>в) Проверить соответствие горючего данному типу мотора и состояние изоляции центрального электрода свечей.</p>  |

## 8. Мотор дымит светлосерым дымом

Попадание в камеру сгорания большого количества масла.

Убавить давление масла в пределах технических условий. В случае переполнения картера маслом снять масляную помпу и промыть ее в бензине. Заменить поршневые кольца, имеющие повышенный износ или потерявшие свою нормальную упругость.

## 9. Перебои в работе мотора и тряска

а) Несинхронно открываются дроссельные заслонки карбюраторов.

б) Несинхронно размыкаются контакты прерывателей двух рабочих магнето.

в) Бедная смесь в некоторых цилиндрах мотора.

г) Неисправности свечей.

д) Неисправность проводов зажигания.

е) Неисправность рабочих магнето.

ж) Неправильно отрегулировано газораспределение.

з) Недостаточно прогрет мотор.

и) Отошли гайки крепления мотора к подмоторной раме.

к) Неуравновешенность главного фрикциона или неплотная его посадка на коленчатом валу.

л) Большое биение носка коленчатого вала.

а) Установить синхронность открытия дроссельных заслонок;

б) Проверить моменты замыкания обоих магнето;

в) Установить нормальный уровень бензина в поплавковых камерах. Прочистить и промыть все жиклеры или поставить жиклеры большего сечения.

г) Проверить свечи под давлением, очистить от нагара и масла.

д) Проверить провода для выявления обрыва и правильности крепления их к распределительным колодкам к свечам.

е) Проверить, не обгорели ли клеммы распределительного барабана магнето.

ж) Проверить регулировку открытия и закрытия клапанов всех цилиндров.

з) Нормально прогреть мотор на режиме 800—1000 об/мин.

и) Нормально закрепить мотор к подмоторной раме.

к) Если тряска слишком большая, мотор снять с машины, проверить посадку фрикциона на коленчатом валу мотора, его биение и крепление.

л) Если биение по конусу вала превышает 0,3 мм, мотор следует снять с машины и отправить на завод для замены коленчатого вала.

## 10. Мотор перегревается вследствие неисправности охлаждающей системы

а) Недостаточно воды в охлаждающей системе машины.

б) Неисправность охлаждающей системы.

а) Долить воду в радиатор до нормального уровня.

б) Проверить исправность водяной помпы, подсос и утечку воды через соединения трубопровода.

| Причины неисправности  | Способы устранения  |
|--|---|
| <p>в) Замерзание в зимнее время водяной помпы или водяных труб.</p> <p>г) Засорение или закупорка трубопровода, в особенности трубок малого сечения, подводящих воду для подогрева карбюраторов.</p> <p>д) Образование воздушной пробки при заполнении охлаждающей системы водою при закрытых краниках смесепровода.</p> <p>е) Заедание редукционного клапана водяной системы.</p> | <p>в) Проверить исправность помпы и трубопровода.</p> <p>г) Снять трубки, прочистить их, продуть сжатым воздухом.</p> <p>д) Открыть краники на смесепроводе и заливать воду в радиаторы до тех пор, пока вода не пойдет ровной струей из обоих краников смесепровода.</p> <p>е) Проверить действие редукционного клапана.</p> |

*11. Мотор перегревается вследствие неисправности системы смазки*

|  |  |
|--|--|
| <p>а) Неисправность масляной помпы.</p> <p>б) Недостаточное количество масла в баках.</p> <p>в) Недостаточное количество масла в картере.</p> <p>г) Недоброкачественное масло.</p> <p>д) Засорение масляной магистрали мотора.</p> <p>е) Сильный задиры поршней.</p> <p>ж) Прогар поршней.</p> | <p>а) Проверить редукционный клапан масляной помпы. Снять масляную помпу, промыть, разобрать и проверить зазоры в рабочих шестернях помпы.</p> <p>б) Долить в баки свежее масло.</p> <p>в) Долить свежего масла в картер в количестве 5—6 л.</p> <p>г) Спустить масло из всей системы и залить свежее, обезвоженное масло, проверив предварительно его качество по паспорту.</p> <p>д) Мотор снять с машины и подвергнуть полной разборке.</p> <p>е) Снять цилиндры, и если на сетке фильтра масляной помпы не было обнаружено металлических стружек, заменить дефектные поршни.</p> <p>ж) Мотор снять и отправить в заводской ремонт.</p> |
|--|--|

*12. Мотор не дает максимальных оборотов*

|  |   |
|--|---|
| <p>а) Пропускают клапаны.</p> <p>б) Позднее зажигание смеси в цилиндрах.</p> <p>в) Бедная смесь.</p> | <p>а) Клапаны притереть или заменить новыми.</p> <p>б) Отрегулировать зажигание.</p> <p>в) Устранить подсосы воздуха. Прочистить и промыть жиклеры, в случае надобности заменить жиклерами большего диаметра.</p> |
|--|---|

*13. Выработка подкладных шайб штока клапана*

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <p>а) Отсутствие смазки.</p> | <p>а) Подкладные шайбы заменить новыми и набить тарелочки тавотом.</p> |
|------------------------------|--|

| Причины неисправности   | Способы устранения   |
|---|--|
| <p>б) Попадание пыли в клапанный механизм на моторах без защитных кожухов.</p> <p>в) Недостаточная твердость при термической обработке на производстве.</p> | <p>б) Подкладные шайбы с поверхности цементируются на глубину 0,5—0,7 мм. Поэтому выводить выработку на таких шайбах нецелесообразно, так как шайбы окажутся непригодными к работе вследствие недостаточной твердости материала.</p> |

#### 14. Выработка направляющих втулок клапана

|  |   |
|--|---|
| <p>а) Отсутствие смазки клапанного механизма.</p> <p>б) Попадание пыли в клапанный механизм.</p> | <p>а) Снять с мотора цилиндры и заменить втулочки новыми.</p> <p>б) При замене втулок необходимо подрезать нижний торец втулки на необходимую величину, т. е. таким образом, чтобы торец от места перехода цилиндрической части штока клапана к грибу отстоял не менее чем на 4 мм. В противном случае клапан не будет плотно прикрываться.</p> |
|--|---|

#### 15. Выработка подшипников коромысла

|   |   |
|---|---|
| <p>а) Загрязнение смазки.</p> <p>б) Попадание пыли извне на моторах без защитных кожухов.</p> | <p>Осадить крышку по плоскости разреза на необходимую величину, притереть или пришабрить с плоскостью картера распределительного валика. Затем отверстие развернуть специальной разверткой.</p> |
|---|---|

#### 16. Выработка клапанных гнезд

|   |  |
|---|--|
| <p>а) Эксплуатация мотора на бедной смеси.</p> <p>б) Недостаточная термическая обработка.</p> | <p>Если выработка гнезда не превышает более 4 мм, необходимо для соблюдения зазора в клапанах поднять распределительные валики до 2 мм путем постановки стальных шайб под колонки картера распределительного валика. В случае выработки клапанных гнезд более 4 мм, сменить цилиндр. Цилиндры, имеющие выработку клапанных гнезд до 55 мм, выбрасывать не следует, так как они могут быть отремонтированы путем запрессовки седел.</p> |
|---|--|

#### 17. Выработка поршней и поршневых колец

|   |   |
|---|---|
| <p>а) Засасывание пыли через всасывающую воронку карбюратора вследствие несовершенства воздухоочистителя.</p> | <p>а) Заменить масло в моторе и баке согласно инструкции по эксплуатации.</p> |
|---|---|

| Причины неисправности  | Способы устранения  |
|--|---|
| <p>б) Недостаточная производительность фильтра Куно; недостаточная фильтрация масла, входящего и выходящего в мотор.</p>   | <p>б) Заменить поршни и поршневые кольца новыми.</p>  |
| <p><i>18. Обрыв шпилек крепления выхлопных коллекторов</i></p>   |   |
| <p>а) Перегрузка шпилек под тяжестью выхлопного коллектора, не имеющего опорного кронштейна.<br/>         б) Неплотная посадка гаек крепления коллектора вследствие грубой обработки фланцев коллектора.<br/>         в) Подпор газов вследствие недостаточного сечения выхлопного коллектора.</p> | <p>а) Заменить шпильки новыми.<br/><br/>         б) Подпилить плоскость фланца выхлопного коллектора строго перпендикулярно оси шпилек.</p>   |
| <p><i>19. Выбывание медноасбестовых прокладок из-под фланцев выхлопного коллектора</i></p>   |   |
| <p>а) Подпор газов вследствие несовершенства конструкции выхлопных коллекторов.<br/>         б) Отход коллектора от цилиндров, от собственного веса ввиду отсутствия поддерживающих коллекторов.</p>   | <p>Прокладки заменить новыми.</p>   |
| <p><i>20. Раздутие подогревателя смеси и разрыв его по сварочным швам</i></p>  |   |
| <p>а) Заполнение водяной системы при закрытых краниках на подогревателе водой под большим давлением.<br/>         б) Образование воздушных пробок при заполнении системы водою с закрытыми краниками на подогревателе смеси.</p>   | <p>а) Сменить смесепровод на новый. В случае разрыва — заварить автогеном.<br/><br/>         б) Заполнение системы водою производить при открытых краниках смесепровода, причем вода должна подаваться под давлением не свыше 2 ат.</p> |
| <p><i>21. Засадание экономайзера карбюраторов</i></p>  |   |
| <p>Попадание пыли в экономайзер.</p>   | <p>Возможно чаще удалять пыль с поверхности мотора. Промывать экономайзер несколькими каплями (15—20 капель) смеси керосина с маслом.</p>   |
| <p><i>22. Износ роликового хода главного шатуна</i></p>  |   |
| <p>Сильное загрязнение смазки (масла) в моторе и масляном баке.</p>  | <p>Заменять масло в моторе и расходном баке.</p>  |
| <p><i>23. Ослабление и выпадание заглушек бокового шатуна</i></p>  |   |
| <p>а) Небрежный монтаж в производстве.<br/>         б) Недостаточная жесткость заглушек.</p>   | <p>Снять левый ряд цилиндров; заглушки заменить новыми.</p>   |

*24. Переполнение картера маслом*

а) Установлена масляная помпа старой конструкции с перекачкой избыточного масла в картер.

б) Неисправность масляной помпы — велики диаметральные зазоры между цилиндрическими шестернями и корпусом помпы.

в) Велики зазоры по высоте между цилиндрическими шестернями и корпусом помпы.

г) Подсосы в откачивающей системе.

д) Засорение масляной помпы или маслопровода маслооткачивающей системы.

е) Засорение фильтра Куно.

а, б, в) Поставить помпу новой конструкции.

г) Устранить подсосы в соединениях маслопровода.

д) Снять масляную помпу и маслопроводные трубы и промыть их керосином или бензином.

е) Промыть фильтр Куно; при эксплуатации периодически его проворачивать.

*25. Выбрасывание масла через суфлер*

а) Переполнение картера мотора маслом.

б) Прорыв газов в картер мотора через поршневые кольца.

а) Держать уровень масла в картере по меткам маслоизмерителя.

б) Снять цилиндры и осмотреть поршневые кольца; негодные заменить новыми.

*26. Течь масла через сальник носка коленчатого вала*

а) Плохое качество фетрового сальника.

б) Выработка фетрового сальника.

Поставить сальник из фетра хорошего качества.

*27. Велик продольный люфт коленчатого вала*

а) Допущен большой люфт при монтаже.

б) Деформация коробки упорного шарикоподшипника при монтаже мотора на машину.

Устранение дефекта требует разборки мотора.

*28. Поломка пружинного привода генератора ДСЧ-500*

а) Плохой монтаж привода.

б) Плохое качество проволоки.

а) Сменить пружину на двухзаходную.

б) Монтаж привода произвести по инструкции завода.

*29. Поломка привода масляной помпы и ее конических шестерен*

а) Проворачивание бронзовой втулки в корпусе помпы.

а) Законтрить фланец втулки от проворачивания стальным штифтом в 3 мм.

| Причины неисправности   | Способы устранения  |
|---|---|
| <p>б) Недостаточный зазор в зубьях конических шестерен помпы и при- вода.</p>   | <p>б) Прорезать на фланце масляную канавку по инструкции завода. Уста- новить зазоры согласно инструкции завода.</p>  |
| <p><i>30. Выплавление коренных подшипников коленчатого вала</i></p>   |   |
| <p>а) Запуск недостаточно прогретого мотора.<br/>         б) Эксплуатация мотора с пере- крытым масляным краном по масло- магистрали.<br/>         в) Засорение масляных жиклеров или масляной магистрали.<br/>         г) Утечка масла в соединениях маслопровода.</p> | <p>а, б, в) Масляный кран всегда при работе мотора должен быть пол- ностью открытым.<br/><br/>         г) Перед запуском мотора прове- рять герметичность соединений мас- лопровода на моторе и машине.</p>   |
| <p><i>31. Прогар клапанов выпуска</i></p>   |   |
| <p>а) Работа мотора на бедной смеси.<br/>         б) Перегрев клапанов.<br/>         в) Коробление клапанов.<br/>         г) Отсутствие зазора в толкателях клапанов.<br/>         д) Недоброкачественное горючее.</p>  | <p>а) Поставить жиклеры большего диаметра.<br/>         б) Устранить подсосы в соедине- ниях смесепровода с цилиндрами.<br/>         в) Притереть или сменить пере- гретые и покоробленные клапаны.<br/>         г) Прошероштить гнездо в цилиндре и притереть клапан. Установить за- зоры в толкателях согласно завод- ской регулировке.</p> |
| <p><i>32. Падение мощности мотора</i></p>   |   |
| <p>а) Неплотность в клапанах.<br/>         б) Чрезмерный износ поршневых колец.</p>   | <p>а) Притереть клапаны.<br/>         б) Заменить сработанные поршне- вые кольца.</p>   |
| <p><i>33. Зазедание валика водяной помпы</i></p>  |   |
| <p>а) Отсутствие нормальной подачи тавота из масленки штауфера<br/>         б) Загрязненный тавот в масленке штауфера.</p>  | <p>а) Не реже одного раза в течение часа поворачивать рукоятку штау- фера на один оборот. Периодически прочищать масленку штауфера (та- вотницу).<br/>         б) Тавотницу заполнять только чи- стым тавотом, предварительно про- пущенным через марлю.</p>  |
| <p><i>34. Срез шпонки валика водяной помпы</i></p>  |   |
| <p>а) Неправильная подгонка шпон- ки и муфты.</p>   | <p>а) Заменить валик новым согласно указаниям в соответствующем разделе настоящей книги.</p>  |

| Причины неисправности  | Способы устранения  |
|--|---|
| <p>б) Заедание валика водяной помпы в корпусе.<br/>в) Замораживание помпы при зимней эксплуатации.</p>   | <p>б) Заменить помпу новой.</p>   |
| <i>35. Течь воды в контрольные окна водяной помпы</i>  |   |
| <p>а) Недостаточная упругость пружины.<br/>б) Чрезмерная выработка нижней бронзовой втулки помпы или фланца валика от попадания с водой песка.</p>   | <p>а) Сменить пружину.<br/>б) Сменить втулку в корпусе помпы. Шлифовать и притереть фланец валика по втулке.</p>  |
| <i>36. Течь масла в контрольные окна водяной помпы</i>   |   |
| <p>а) Выработка верхней втулки в корпусе помпы.<br/>б) Плохого качества фитиль.</p>  | <p>а) Сменить верхнюю втулку в корпусе помпы.<br/>б) Поставить фитиль, изготовленный из фетра хорошего качества.</p>  |
| <i>37. Поломка клапанных пружин</i>  |   |
| <p>а) Не выдержана высота пружины между тарелками при закрытом клапане.<br/>б) Износ пружин между втулками от попадания пыли на моторах без защитных кожухов.<br/>в) Дефекты материала.</p>  | <p>а) Монтаж пружин производить по инструкции.<br/>б) Возможно чаще удалять пыль с наружных деталей мотора.</p>   |
| <i>38. Отказ в работе магнето</i>  |   |
| <p>а) Загрязнение контактов прерывателя.<br/>б) Пригорание контактов прерывателя.<br/>в) Загрязнение или пригорание контактов на распределительном барабане.<br/>г) Велик зазор в прерывателе.<br/>д) Отход с места распределительных колодок.</p> | <p>а) Зачистить контакты прерывателя.<br/>б) Зачистить контакты на распределительном барабане.<br/>в) Сменить контактные винты прерывателя.<br/>г) Установить нормальный зазор (0,3—0,4 мм) между контактами прерывателя по щупу.<br/>д) Закрепить распределительные колодки.</p> |
| <i>39. Дымление мотора; дым светлосерый от сгорания масла</i>  |   |
| <p>а) Чрезмерная выработка поршневых колец.<br/>б) Переполнение картера маслом.<br/>в) Чрезмерная выработка поршней.</p>   | <p>а) Сменить поршневые кольца.<br/>б) Слить из картера излишки масла, промыть фильтр Куно и масляную помпу.<br/>в) Заменить изношенные поршни новыми.</p>  |

*40. Пробивание изоляции проводников зажигания*

Повреждение лакированного слоя проводников вследствие попадания масла за металлическую оплетку.

Заменить дефектный проводник. Не допускать попадания масла на проводники.

*41. Заедание клапанных коромысел*

а) Наволакивание алюминия на коромысла от чрезмерной затяжки гаек крышек коромысел.

а) Зачистить шейки коромысла и канавки в крышке и картере. Произвести затяжку гаек крышек так, чтобы коромысло вращалось от усилия двух пальцев — большого и указательного.

б) Попадание грязи в масле.

*42. Поломка деталей заливной сети*

а) Плохая пайка.

а) Если поломка произошла в месте пайки, следует припаять специальным припоем новый ниппель или тройник.

б) Небрежное обращение в эксплуатации.

в) Пережог труб при пайке.

*43. Поломка змеевика*

а) Плохое крепление во всасывающей трубе.

б) Пережог трубок в производстве.

а) Закрепить нормально змеевик.

б) Заменить змеевик новым. Если возможно, запаять трубки змеевика специальным припоем.

*44. Выбивание масла из-под суфлера*

Засорение сетки суфлера пылью.

Промыть сетку суфлера в чистом бензине или керосине.

*45. Переполнение поплавковой камеры карбюратора*

а) Тяжел поплавок.

а) Сменить поплавков на более легкий.

б) Велико давление бензина в магистралах.

б) Отрегулировать давление бензина.

в) Попадание посторонних частиц (песка, кусочков резины от соединения АМ и т. п.) под иглу.

в) Притереть иглу по гнезду или заменить новой.

г) Неплотная посадка иглы в гнезде вследствие перекоса или плохой притирки.

г) Промыть чистым бензином поплавковый механизм и поплавковую камеру.

д) Задевание поплавка за стенку поплавковой камеры.

д) Устранить задевание поплавка путем увеличения осевого зазора вилки поплавка.

| Причины неисправности  | Способы устранения   |
|--|--|
| <i>46. Забрасывание свечей маслом</i>  |  |
| а) Большая выработка поршневых колец или поршней.<br>б) Переполнение картера маслом.   | а) Сменить поршневые кольца или поршни.<br>б) Промыть фильтр Куно и масляную помпу. В случае неисправности, заменить ее новой.   |
| <i>47. Неплотность в клапанах</i>  |  |
| а) Окалина на клапане и седле.<br>б) Попадание под клапан нагара с поршней.<br>в) Образование нагара на клапанах выпуска при дымлении цилиндра.<br>г) Неравномерная выработка клапанных седел.<br>д) Недостаточная упругость клапанных пружин. | а) Снять цилиндры и притереть клапаны.<br>б, в, г) Залить керосином с маслом клапаны и несколько раз провернуть их без разборки клапана.<br>д) Заменить клапанные пружины.                             |
| <i>48. Течь бензина через сальник бензиновой помпы 18ПБ-1</i>  |  |
| Выработка пробкового сальника по внутреннему диаметру.   | Подтянуть пробку на 1—2 оборота гайки. Сменить пробковый сальник.  |
| <i>49. Течь масла в сливной штуцер бензиновой помпы 18ПБ-1</i>   |  |
| Выработка подшипника привода помпы.  | Сменить привод на новый.   |
| <i>50. Неустойчивое давление бензина</i>   |  |
| а) Пружина редукционного клапана искривлена и задевает за шарикодержатель.<br>б) Отвернулся шарикодержатель; шарик проскочил из лапки шарикодержателя.   | а) Заменить пружину; за неизменением новой пружинки временно можно оставить старую, предварительно ее исправив.<br>б) Подтянуть шарикодержатель и проверить свободную посадку пружинки в направляющей. |
| <i>51. Падение давления бензина после запуска мотора</i>   |  |
| а) Подсос воздуха в соединениях трубопровода.<br>б) Подсос воздуха через разработанный пробковый сальник.  | а) Проверить соединения бензинопровода; обратить особое внимание на кольца соединения АМ.<br>б) Подтянуть гайку сальника помпы или сменить пробковый сальник.  |

*52. Недостаточное давление бензина на всех режимах работы мотора*

а) Села пружинки рабочего редукционного клапана.

а) Подтянуть пружинку на необходимую величину или заменить ее новой.

б) Недостаточно повернут регулировочный винт редукционного клапана.

б) Растягивание пружинки не допускается.

*53. Давление бензина мало при нормальной работе мотора*

Засорение трубки бензинового манометра.

Снять трубку, промыть и продуть воздухом.

*54. Дымление цилиндров вследствие обогащения смеси*

а) Переполнение поплавковой камеры.

а) См. выше пункт 45.

б) Велико сечение жиклеров.

б) Поставить жиклеры меньшего сечения.

*55. Стук в моторе*

а) Раннее опережение зажигания.

а) Поставить опережение зажигания согласно заводской регулировке.

б) Выработка верхних головок.

б) Заменить дефектные поршни и кольца.

в) Выработка поршней и поршневых колец.

в, г) В этих случаях мотор направить в ремонт.

г) Выработка кривошипно-шатунного механизма.

*56. Искрение щеток генератора*

а) Щетки плохо притерены по коллектору.

а) Притереть щетки по коллектору.

б) Неплотное прилегание щеток к коллектору.

б) Проверить положение щеток в щеткодержателях.

в) Загрязнение или окисление коллектора.

в) Протереть коллектор чистой тряпкой, смоченной в бензине, или очистить коллектор стеклянной бумагой № 00.

г) Износ коллектора.

г) Снять генератор с машины, вынуть коллектор и шлифовать его на токарном станке.

*57. Перегрев коллектора*

Большое биение коллектора.

Шлифовать коллектор и выбрать миканит между ламелями на 0,5—1,0 мм.

Выборание миканита производить осторожно, дабы не повредить коллекторных пластин.

| Причины неисправности  | Способы устранения   |
|--|--|
| <i>58. Генератор не дает напряжения</i>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Щетки не касаются коллектора.</li> <li>б) Обрыв обмотки возбуждения.</li> <li>в) Обрыв отводящих проводников.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Проверить положение щеток в щеткодержателях.</li> <li>б) Проверить исправность катушек возбуждения.</li> <li>в) Проверить исправность проводов и контактов.</li> </ul>   |
| <i>59. Чрезмерный перегрев генератора</i>  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Перегрузка генератора.</li> <li>б) Обрыв или короткое замыкание в обмотке якоря.</li> <li>в) Неисправные контакты в генераторе или регуляторно-распределительной коробке.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>а) Проверить нагрузку и режим работы генератора.</li> <li>б) Проверить обмотку якоря и катушек.</li> <li>в) Проверить контакты между пальцами штепсельной вилки и гнездами штепселя. Проверить пайку концов отводящих проводов от щеткодержателя к гнездам штепселя.</li> </ul> |

## ЗАМЕНА ОСНОВНЫХ АГРЕГАТОВ МОТОРА

При эксплуатации мотора до первой его переборки может возникнуть необходимость в текущем ремонте, вызванном или обнаружением того или иного дефекта, или износом какой-либо детали мотора. В таких случаях разрешается, не снимая мотора с машины, производить замену дефектной детали.

При производстве работ по замене дефектных деталей необходимо придерживаться существующих для данного мотора монтажных допусков и зазоров.

В приложении 1 дана таблица этих допусков и зазоров. Приведенные в таблице допуски могут быть применены как серийные, так и ремонтные, в зависимости от количества проработанных мотором часов. Рекомендуется на моторах, проработавших менее 50 часов, применять допуски серийные. На моторах, проработавших более 50 часов, разрешается применение допусков ремонтных.

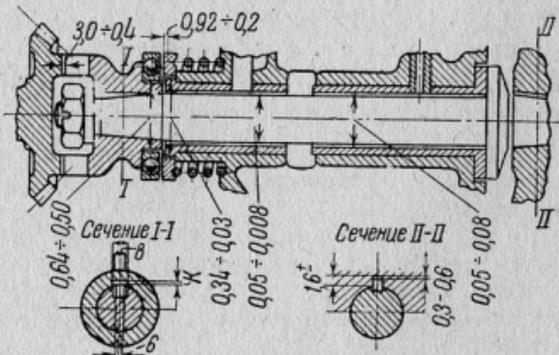
### 1. ЗАМЕНА АГРЕГАТОВ И ДЕТАЛЕЙ МОТОРА

#### а. Замена водяной помпы

После замены водяной помпы необходимо на собранной помпе проверять вращение валика; вращение должно быть свободным без каких-либо заеданий валика в подшипниках. Продольный люфт валика в корпусе помпы должен быть около 0,3 мм.

При монтаже водяной помпы на мотор следует проверить:

1) Продольный зазор между муфтой валика помпы и муфтой валика нижней вертикальной передачи. Отсутствие этого зазора при



Фиг. 55. Схема монтажа валика водяной помпы.

монтаже может вызвать отжатие фланца валика помпы от торца нижней втулки, вследствие чего помпа при работе даст течь воды в контрольные окна корпуса помпы (фиг. 55).

2) Радиальный зазор в муфтах валика помпы и валика нижней вертикальной передачи. Этот зазор должен быть обязательно.

### **б. Замена цилиндров**

При замене одного или нескольких цилиндров необходимо обратить внимание на высоту фланца вновь поставленного цилиндра по отношению к двум рядом стоящим цилиндрам.

Разница в высоте фланцев допускается не свыше 0,02—0,03 мм. Подгонка положения фланца может быть произведена за счет подбора по толщине бумажной прокладки. Несоблюдение этих условий при работе мотора может вызвать обрыв шпильки или поломку фланца.

Высота колонок на шпильках замененного цилиндра должна строго соответствовать высоте колонок других цилиндров. Несоблюдение этого условия может вызвать прогиб картера распределительного валика.

### **в. Замена клапанных пружин**

При замене клапанных пружин работа должна производиться в следующем порядке:

1) Снять верхнюю половину защитного кожуха клапанного механизма.

2) Снять крышку коромысел и вынуть соответствующее коромысло, после чего крышку во избежание попадания пыли следует поставить на место.

3) Вывернуть свечи и поршень соответствующего цилиндра подвести в положение в. м. т.

Для поддержания клапана следует поставить в отверстие для свечи толстую проволоку.

**Примечание.** Если поршень будет находиться в каком-либо положении ниже в. м. т., то клапан может провалиться в цилиндр. Если же поршень будет в положении в. м. т., клапан провалиться не может, так как шток его будет находиться в направляющей втулке.

4) Отжать книзу верхнюю тарелку пружины специальным съемником, вынуть клапанный замок и подкладную шайбу, затем снять пружины.

5) Поставить новые пружины, надеть на шток клапана тарелку, сжать пружины, поставить на шток клапана подкладную шайбу и замок, затем отпустить пружины, после чего легкими ударами деревянного молотка по штоку клапана плотно посадить замок клапана в тарелку.

6) Снять крышку коромысла, смазать коромысло чистым минеральным маслом, поставить его на место, закрепить крышку болтами, причем коромысло должно вращаться свободно от приложения усилия указательного и большого пальцев.

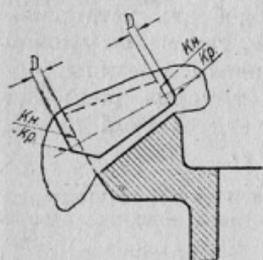
Проверить высоту наружной клапанной пружины между кромками верхней и нижней тарелок при закрытом клапане. Высота пружин должна быть: на впуске 55—58 мм и на выпуске 52—55 мм.

Эти величины обеспечивают нормальный зазор между витками пружин. Отсутствие зазоров между витками может вызвать поломку пружины и клапанного коромысла.

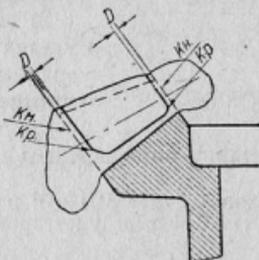
#### г. Замена шестеренчатых масляных помп или ее конических шестерен

Замена масляной помпы или ее конических шестерен может быть вызвана производственными или эксплуатационными дефектами.

При замене конических шестерен Б-908 и Б-922 необходимо привести следующее:



Фиг. 56. Схема монтажа масляной помпы.



Фиг. 57. Схема монтажа масляной помпы.

1) Снять забракованные дефектные шестерни и вместо них поставить новые.

Новые шестерни перед постановкой промыть в бензине и протереть сухой чистой тряпкой или обдуть воздухом. Шестерню Б-92 смазать чистым минеральным маслом, а во впадины между зубьями шестерни Б-908 набить воск или парафин.

2) Регулировочные шайбы под шестернями оставить прежние.

3) Поставить (предварительно) масляную помпу на место и закрепить ее гайками к картеру. Между помпой и картером должна быть проложена нормальная бумажная прокладка из ватманской бумаги.

4) Провернуть несколько раз коленчатый вал за маховик.

5) Снять помпу с мотора. О характере зацепления шестерен судить по оставшемуся отпечатку на шестерне Б-908.

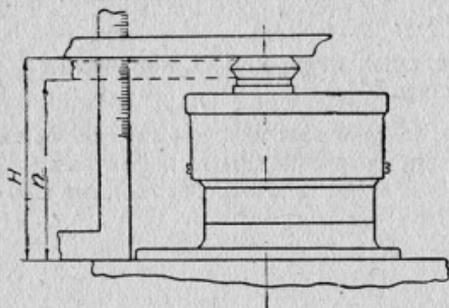
Нормальное зацепление характеризуется следующими признаками:

а) Кромки отпечатка на воске или парафине шестерни Б-908 от переднего и заднего конуса шестерни должны располагаться симметрично, т. е. размеры  $D$  от кромки отпечатка до соответствующего конуса шестерни должны быть с обеих сторон равными (фиг. 56).

б) Толщина  $T$  (фиг. 57) оставшегося воска или парафина во впадинах между зубьев с торца у переднего конуса шестерни Б-908 должна быть от 0,4 до 1,1 мм.

Для определения толщины выдавленного слоя воска или парафина у переднего конуса шестерни надо его осторожно удалить каким-либо острым предметом.

Величины  $D$  и  $T$  определяются на-глаз или замеряются штангенциркулем.



Фиг. 58. Схема монтажа масляной помпы.

При замене масляной помпы или ее шестерен (конических) необходимо:

1) У старой, снимаемой помпы, замерять глубомером или угольником с делениями и линейкой расстояние от торца шестерни до плоскости разреза (фиг. 58).

2) Подобрать установочную шайбу так, чтобы у новой устанавливаемой помпы расстояние от торца шестерни до плоскости разреза помпы

было бы равным замеренному у снимаемой помпы.

**Примечание.** Чем точнее будет замерен размер от торца шестерни до плоскости разреза помпы, тем быстрее будет произведена подгонка вазора в зубьях шестерен.

3) Проверив зацепление шестерни по отпечатку, как было указано выше, установить окончательно помпу на место, предварительно промыв ее в бензине и смазав минеральным маслом обе конические шестерни.

#### д. Замена заглушек бокового шатуна

В процессе эксплуатации моторов М-17т наблюдаются случаи ослабления и выпадения заглушек бокового шатуна. Выпадение заглушек бокового шатуна обычно обнаруживается при снятии масляной помпы, так как выпавшие заглушки с маслом попадают в задний отстойник картера.

В случае, если ослабшие или выпавшие заглушки не причинили каких-либо повреждений кривошипно-шатунному механизму, то, не снимая мотора с машины, их можно закрепить или заменить новыми.

Работу по замене заглушек рекомендуется производить в следующем порядке:

1) Отсоединить нагнетательную и сливную масляные трубки от переднего подшипника левого распределительного валика.

2) Снять верхние половинки защитных кожухов левого распределительного валика.

3) Отвернуть гайки крепления картера распределительного валика.

4) Снять крышку шестерни распределительного валика, вынуть декомпрессор, там где он имеется.

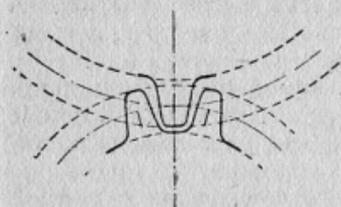
5) Отвернуть гайки крепления кожуха шестерни к корпусу верхнего подшипника наклонного валика.

6) Отвернуть стопор подшипника шестерни распределительного валика, шестерню вывести из зацепления с наклонным валиком, не снимая его со шлиц валика.

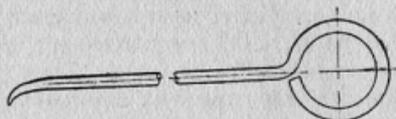
7) Снять левый распределительный валик.

**Примечание.** Перед съемкой распределительного валика на зубьях шестерни распределительного и наклонного валиков должны быть нанесены краской установочные метки (фиг. 59).

8) Отвернуть гайки крепления левого ряда цилиндров. Отсоединить от цилиндров левую сторону смесепровода. Разъединить водяную систему от левого ряда цилиндров. Снять межцилиндровые хомуты уплотнительных резиновых колец. Снять левый ряд цилиндров,



Фиг. 59. Установочные метки.



Фиг. 60. Шплинтодер.

соблюдая при этом осторожность, чтобы шатунами не повредить картер.

9) Поочередно подвести в крайнее верхнее положение боковые головки главных шатунов, проворачивая осторожно коленчатый вал и произвести осмотр заглушек пальца бокового шатуна.

**Примечание.** Признаком ослабления заглушек является их свободное проворачивание от руки и продольная игра на стяжном болте.

10) Расшплинтовать гайку стяжного болта заглушек специальным шплинтодером (фиг. 60). Отвернуть гайку, вынуть обе заглушки вместе с болтами. Осмотреть заглушки и состояние резьбы на болте.

**Примечание.** Признаки неисправности болта и заглушек следующие: а) срез резьбы на болте, б) деформация (выпучивание) доннышка заглушки, в) разработка отверстия заглушек.

При наличии перечисленных дефектов болт и обе заглушки должны быть заменены новыми.

11) Произвести крепление заглушек при помощи обыкновенной специальной отвертки и гаечного ключа.

**Примечание.** При осмотре заглушек рекомендуется попутно осмотреть состояние (по износу) поршней и поршневых колец. Сильно изношенные поршни и кольца должны быть заменены новыми.

12) Промыть и смазать зеркало цилиндров минеральным маслом, поставить цилиндры на место.

Последующая работа производится в порядке, обратном разборке.

13) Произвести сцепление шестерни распределительного валика с наклонным валиком по ранее нанесенным меткам.

После постановки распределительного валика необходимо установить зазоры в толкателях и проверить на выдержку регулировку нескольких цилиндров, согласно данных таблицы заводской регулировки.

### е. Замена бензиновой помпы и ее привода

Бензиновые помпы 18ПБ-1 взаимозаменяемы, но независимо от этого при замене их должно быть обращено внимание на тщательность соединения хвостовика помпы с приводом.

Хвостовик помпы должен свободно входить в отверстие валика привода, причем люфт не должен превышать 0,2 мм и установочный буртик корпуса помпы должен иметь в выточке корпуса плотную посадку. Смещение осей валика и буртика помпы может быть допущено на величину, не превышающую половины люфта валика помпы в приводе, т. е. 0,2 мм, что может быть проверено на помпы до постановки ее на место.

При замене привода помпы помимо его сочленения с помпой должно быть обращено внимание на зазоры в зубьях конических шестерен привода и нижней вертикальной передачи. Этот зазор должен находиться в пределах 0,3—0,8 мм (см. фиг. 45).

В случае просачивания бензина через контрольный штуцер помпы, необходимо заменить пробковый сальник; для чего отвернуть отверткой винт замка гайки сальника и самую гайку сальника, затем вынуть дефектный пробковый сальник. Новый сальник перед постановкой смазать животным салом с примесью 30% порошкообразного графита. Поставить сальник на место, завернуть пробку сальника с таким расчетом, чтобы валик проворачивался от руки свободно. После этого сальник закрепить замком.

### ж. Замена клапанов

Замена клапанов может быть произведена только на снятом с мотора цилиндре. Рекомендуется применять следующий порядок работы:

- 1) Снять верхние половинки защитных кожухов клапанного механизма.
- 2) Объединить нагнетающую и откачивающую масляные трубки от переднего подшипника распределительного валика.
- 3) Снять крышку кожуха шестерни распределительного валика.
- 4) Снять крышки коромысел.
- 5) Вынуть клапанные коромысла.
- 6) Объединить кожух шестерни распределительного валика от верхнего подшипника вертикального валика.

7) Сделать метки на зубьях шестерен распределительного и наклонного валиков.

8) Снять картер распределительного валика вместе с валиком со шпилек цилиндров.

9) Снять хомуты и резиновые уплотнительные кольца межцилиндровых водяных патрубков.

10) Отъединить у соответствующего цилиндра патрубок от смеспровода.

11) Отвернуть гайки крепления цилиндра.

12) Снять цилиндр с мотора. При снятии цилиндра необходимо поршень поддерживать, чтобы не забить шатуном картер.

13) Снять сухарики, клапанные пружины и тарелочки.

14) Снять нижнюю половину кожуха.

15) Вынуть дефектный клапан.

Перед постановкой нового клапана необходимо слегка профрезеровать шарошкой клапанное седло цилиндра, затем притереть клапан к седлу наждачным порошком с минеральным маслом, после чего произвести испытание на герметичность керосином в течение 5 минут.

Высота клапанных пружин между кромками нижней и верхней тарелочек (фиг. 56) должна быть: на впуске от 55 до 58 мм и на выпуске от 52 до 55 мм.

### 3. Замена нижней вертикальной передачи

Посредством нижней вертикальной передачи приводятся в действие помпы: бензиновая, масляная и водяная.

Подгонка нижней вертикальной передачи на моторе производится следующим образом.

Собранная вертикальная передача ставится на место. Устанавливаются зазоры в зубьях шестерен нижнего вертикального валика, привода масляной помпы и привода бензиновой помпы. Зазоры в зубьях должны быть в пределах 0,2—0,5 мм.

В случае получения удовлетворительных зазоров в зубьях трех указанных шестерен (при помощи подбора установочных шайб), устанавливаются в тех же пределах зазоры между зубьями верхней шестерни вертикального валика и шестерни коленчатого вала. В случае неудовлетворительного зацепления в шестернях привода масляной или бензиновой помп, нормальный зазор устанавливается сначала с шестерней привода масляной помпы; затем, подбором бумажных прокладок под привод бензиновой помпы подгоняется нормальный зазор с шестерней привода бензиновой помпы. В последнюю очередь устанавливается зазор (при помощи подбора установочных шайб) с верхней коленчатого вала.

Во всех случаях должна быть соблюдена центровка зубьев по высоте. Как исключение, смещение зубьев одной шестерни относительно другой по высоте допускается не свыше 0,5 мм.

## и. Замена клапанных коромысел

Для того чтобы заменить клапанное коромысло, необходимо снять верхнюю половину защитного кожуха клапанного механизма и крышку коромысел.

При постановке нового коромысла следует обратить внимание:

1) На величину смещения толкателя относительно оси штока клапана; смещение свыше 1 мм не допускается, при большем смещении необходимо подобрать другое коромысло.

2) На величину продольного перемещения коромысла в подшипниках, которое допускается в пределах 1 мм.

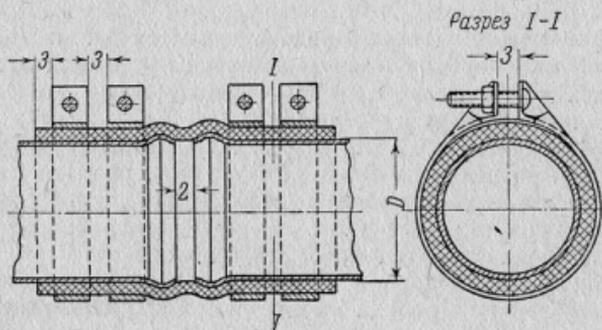
3) На величину свисания ролика коромысла с кулачка распределительного валика. Свисание ролика явление нежелательное, но в некоторых случаях может быть допущено в пределах не свыше 1,5 мм.

4) На постановку коромысла. Проверка постановки коромысла по месту должна быть произведена на краску при нормально затянутых гайках. Прилегание рабочей поверхности канавок в картере и крышке должно быть не менее 75% площади прилегания. В противном случае поверхность канавок должна быть пришабрена и снова проверена на краску.

5) На способность коромысла проворачиваться в своих подшипниках от усилия двух пальцев, приложенных к рычагу коромысла. Более тугое проворачивание нежелательно, так как коромысло может получить наклеп и заесть.

## к. Замена водяных труб

Замена водяных труб никаких трудностей не представляет, но тем не менее для надежного их соединения дюритовыми шлангами необходимо соблюдать некоторые условия, как например:



Фиг. 61. Соединение водяных труб.

1) смещение торцов соединяемых труб не должно превышать 1 мм;

2) зазор в стыке труб должен быть не менее 2 мм и не более половины диаметра трубы;

3) постановка хомутов на дюритовые соединения труб должна производиться как указано на фиг. 61.

#### л. Замена поршней, поршневых колец и поршневых пальцев

При замене поршней необходимо соблюдать следующие условия:

1) Поршень должен быть подобран по весу. Разница в весе отдельных поршней допускается не более 25 г. На рабочих поверхностях не должно быть забоин, царапин и т. п.

| Кольца | 1           | 2           | 3           | 4           |
|--------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Зазоры | $\leq 0,11$ | $\leq 0,11$ | $\leq 0,08$ | $\leq 0,11$ |

2) Поршневые кольца в своих канавках должны перемещаться свободно, без каких-либо заеданий. Между канавками поршня и поршневыми кольцами должны быть установлены следующие зазоры.

Зазоры по всей окружности должны быть проверены щупом соответствующей толщины. На моторах М-17т два верхние кольца ставятся конусные, основанием конуса книзу. В случае отсутствия конусных колец, как исключение, можно допустить постановку цилиндрических колец. Переделка цилиндрических колец на конические ни в коем случае не разрешается.

3) Поршневой палец должен быть подобран так, чтобы при его посадке в отверстиях бобышек поршня имелся зазор до 0,03 мм. Зазор между внутренним диаметром плавающей втулки верхней головки шатуна и поршневым пальцем был не менее 0,4 мм и не более 0,1 мм.

4) Стопорные кольца перед постановкой в канавку поршня должны быть проверены на упругость путем сжатия за выступы круглогубцами. Убедившись в отсутствии остаточной деформации, поставить кольцо в канавку поршня (фиг. 62).

5) Поставить на конус валика ведомую шестерню привода, обратив особое внимание на качество посадки шестерни на шпонку. Завернуть гайку и зашлинтовать ее новым шлинтотом.

6) Поставить на задний конец валика установочную гайку с таким расчетом, чтобы обеспечить зазор 0,2—0,5 мм между зубьями шестерни привода и вертикальной передаче.

7) Посадить шестерню на задний конец валика и законтрить ее шлинтотом.

#### м. Замена привода масляной помпы

Замена привода масляной помпы может быть вызвана следующими причинами:

1) Поломкой валика привода, вызванной заклиниванием масляной помпы.

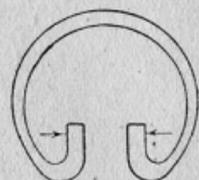
2) Заедание валика во втулке.

3) Срезом шпонки ведомой шестерни.

4) Провертыванием втулки валика в отверстии картера.

Порядок работ при замене привода рекомендуется следующий:

1) Снять масляную помпу с мотора.



Фиг. 62. Стопорное кольцо и его установка на поршне.

- 2) Снять водяную помпу.
- 3) Снять бензиновую помпу.
- 4) Снять ведомую шестерню привода масляной помпы и вынуть через масляный колодец картера валик привода масляной помпы.
- 5) Вынуть нижнюю вертикальную передачу.
- 6) Отвернуть стопорный винт, контрящий алюминиевую втулку в картере.
- 7) Вынуть алюминиевую втулку из картера через отверстие в картере, предназначенное для постановки бензиновой помпы.

#### **и. Постановка нового привода**

При постановке нового привода рекомендуется следующий порядок работ:

- 1) Вставить в отверстие картера алюминиевую втулку и законтить ее в картере стопорным винтом. Постановка втулки в картер допускается с зазором от 0 до 0,45 мм.
- 2) Поставить на место нижнюю вертикальную передачу. Постановка привода производится следующим образом. Взяв кольцо за выступы круглогубцами, завести его в канавку и убедиться в его правильной установке. Кольцо в канавку должно быть установлено таким образом, чтобы его выступы были расположены сверху или книзу, т. е. в стороны утолщенных стенок канавки.

#### **о. Замена подогревателя смеси**

Для замены подогревателя смеси необходимо: 1) снять с мотора оба карбюратора вместе с подставкой, 2) снять дефектный смесепровод и очистить плоскости смесительных камер карбюраторов от остатков прокладки, 3) закрепить новый смесепровод к карбюраторам, 4) поставить на место подставку карбюратора вместе с смонтированными на ней карбюраторами и смесепроводом.

После всего надо проверить соосность патрубков смесепровода и цилиндров, при этом смещение отдельных патрубков не должно превышать 1 мм; большее смещение усложнит монтаж и не обеспечит необходимого уплотнения.

#### **п. Замена магнето**

Магнето БС-12ПАЭ взаимозаменяемы, тем не менее замена их в эксплуатации без особой надобности не рекомендуется, так как она сопряжена с обязательным выполнением проверки соосности оси магнето с приводом и проверки прилегания подошвы магнето к площадке. При неудовлетворительной работе мотора по причине неисправности зажигания, заменять магнето не следует, не определив точно причины неисправности.

В случае необходимости замены магнето порядок работы должен быть следующий:

- 1) Отвернуть винт крепления и снять крышку крепления колодок магнето.

- 2) Ослабить винт, стягивающий распределительные колодки.
- 3) Вынуть распределительные колодки.
- 4) Снять хомут крепления магнето.
- 5) Снять магнето, приподнимая его со стороны прерывателя, с площадки.

Если распределительные колодки и провода в удовлетворительном состоянии, их следует оставить. В случае же необходимости замены их отвернуть провода от свечей, разъединить хомуты крепления их к мотору, снять колодки вместе с проводами, соблюдая при этом меры предохранения от повреждения экранировки и кожухов наклонных валиков.

### р. Установка нового магнето

При установке нового магнето рекомендуется выполнять установку в следующем порядке:

1) Снять крышку прерывателя и прочистить его контакты путем протаскивания между ними полоски тонкой бумаги.

2) Осмотреть подошву магнето и зачистить заусенцы и забоины.

3) Протереть площадку магнето и зачистить заусенцы и забоины.

4) Проверить щупом 0,05 мм плотность прилегания магнето к площадке в четырех крайних точках. В случае недостаточности прилегания еще раз тщательно осмотреть площадку, подошву магнето и зачистить шабером выступающие места, препятствующие правильному прилеганию поверхностей, а также осмотреть фиксирующие штифты и гнезда для них в подошве магнето. Проверка прилегания подошвы магнето к площадке производится при закрепленном хомуте.

5) Для проверки соосности осей якоря магнето и привода необходимо на конус валика магнето и валик привода надеть диски. Поставить магнето на площадку, слегка закрепить его хомутом и, вращая магнето за диск пальцами, проверить эксцентricность. Отсутствие эксцентricности свидетельствует о хорошей соосности осей.

Если несовпадение осей происходит за счет того, что магнето несколько выше, можно подошву магнето подшабрить шабером до нужной величины, после чего прилегание проверить вновь, согласно п. 4.

При несовпадении осей за счет незначительного смещения магнето в горизонтальной плоскости можно расшабрить отверстия в подошве магнето. Если же несовпадение осей происходит ввиду низкого расположения магнето, то постановка каких-либо прокладок под подошву магнето не допускается; магнето надо заменить другим.

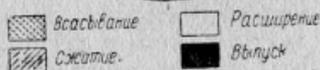
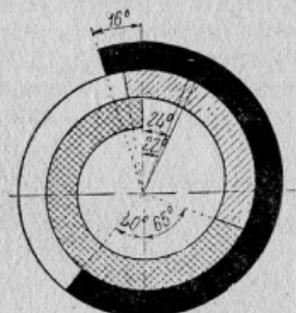
Указанный способ проверки соосности по дискам является обязательным. Как исключение (если нет дисков) проверку соосности допускается производить следующим образом.

Магнето с закрепленной на нем муфтой устанавливают на площадку и сцепляют с приводом (не закрепляя хомутом). Проворачивая коленчатый вал, наблюдают за положением магнето. Резкое перемещение магнето укажет на отсутствие соосности.

## 2. РЕГУЛИРОВКА ГАЗОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ЗАЖИГАНИЯ

Регулировка газораспределения на моторе заключается в том, чтобы обеспечить в эксплуатации снятие с мотора максимальной мощности при наибольшей его экономичности.

Достигается это приведением коленчатого вала, распределительных валиков и клапанного механизма в такое взаимодействие, при котором открытие и закрытие клапанов впуска и выпуска происходило бы в определенные моменты, предусмотренные диаграммой газораспределения данного мотора (фиг. 63).



Фиг. 63. Диаграмма газораспределения мотора М-17т.

### В п у с к

Начало впуска  $5^\circ$  до в. м. т.  
Конец впуска  $60^\circ$  после н. м. т.  
Зазор в клапанах  $0,3 \div 0,1$  мм

### В ы п у с к

Начало выпуска  $46^\circ$  до н. м. т.  
Конец выпуска  $10^\circ$  после в. м. т.  
Зазор в клапанах  $0,4 \div 0,1$  мм

Общий разбег на одном моторе допускается  $10^\circ$ .

Порядок работы цилиндров мотора М-17т установлен следующий:

1—8—5—10—3—7—6—11—2—9—4—12

**П р и м е ч а н и е.** При регулировке газораспределения в эксплуатационных условиях необходимо пользоваться регулировочной таблицей, вкладываемой в моторный формуляр.

### а. Определение положения коленчатого вала и верхней мертвой точки

Для определения положения коленчатого вала обычно на его носок надевают специальный градуированный диск, а на картер прикрепляют стрелку. При регулировке мотора М-17т, установленного на машину, надобность в установке специального диска отпадает, так как можно воспользоваться градуировкой, нанесенной на ободе маховика фрикциона.

Для нахождения в. м. т. поршней применяется специальный прибор, называемый регляжем. Этот прибор представляет собой рычажок с шариком, шарнирно закрепленным в корпусе регляжа, имеющего шкалу. Этот прибор при регулировке мотора ввертывается в свечевое отверстие цилиндра.

Определение в. м. т. поршня производят следующим образом: вращая коленчатый вал по ходу, при положении поршня до в. м. т., делают на ободе маховика отметку против стрелки. Затем, продолжая вращать коленчатый вал по ходу до тех пор, пока поршень, пройдя в. м. т., не опустится на такую же величину 5 мм. В этом

положении поршня делают вторую отметку на ободу маховика против стрелки. Дугу, полученную на ободу маховика между первой и второй отметками, делят пополам и наносят метку на градуированном диске, которая будет соответствовать положению поршня до в. м. т. Стрелку, укрепленную к картеру, устанавливают острием против этой отметки.

Для удобства регулировки в. м. т. определяют по поршню первого цилиндра. Регулировку производят два человека, из которых один поворачивает коленчатый вал, а другой производит регулировку клапанов.

### **б. Последовательность регулировки**

Определить по регляжу положение поршня первого цилиндра в в. м. т. и установить зазоры между штоками клапанов и толкателями для в п у с к н ы х клапанов  $0,3-0,4$  мм и для в ы п у с к н ы х клапанов  $0,4-0,5$  мм. Установку зазоров следует производить по щупу в конце такта сжатия.

Установка зазоров должна производиться следующим образом:

Ослабив гайку и контрольный болт толкателя, поставить между толкателем и штоком клапана пластинку щупа  $0,3 \div 0,4$  мм, в зависимости от того, у какого клапана производится установка зазора (впускного или выпускного).

Отверткой повернуть толкатель до касания о щуп, с таким расчетом, чтобы щуп не был зажат. Закрепить толкатель контрольным болтом и снова проверить величину зазора так, чтобы щуп проходил между штоком клапана и толкателем с легким трением.

Регулировку газораспределения можно производить несколькими способами. Обычно в практике производят ее двумя способами.

Первый способ — регулировка всех 12 цилиндров производится за два оборота коленчатого вала.

Второй способ — регулировка всех 12 цилиндров производится за четыре оборота коленчатого вала.

### **в. Регулировка по первому способу**

Найдя по регляжу в. м. т. поршня первого цилиндра, поворачивают коленчатый вал против хода примерно на  $10^\circ$  по диску; затем осторожно поворачивают его на ходу, и, поворачивая верхнюю тарелочку клапанной пружины клапана впуска первого цилиндра, находим начало впуска; после поворота коленчатого вала на  $10^\circ$ , находят начало выпуска третьего цилиндра. Если повернуть коленчатый вал на  $50^\circ$ , то определяется конец выпуска и начало впуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяется конец впуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^\circ$ , определяется начало выпуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска одиннадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска третьего цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска второго цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска одиннадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска второго цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска третьего цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^{\circ}$ , определяют конец впуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^{\circ}$ , определяют начало выпуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^{\circ}$ , определяют конец выпуска и начало впуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^\circ$ , определяют начало выпуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска одиннадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $6^\circ$ , определяют начало выпуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $50^\circ$ , определяют конец выпуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска второго цилиндра и проверяют начало впуска первого цилиндра.

### г. Регулировка по второму способу

По этому способу регулировку производят сначала одной правой группы цилиндров, затем переходят к регулировке левого ряда цилиндров.

Определив положение в. м. т. поршня первого цилиндра по регулижке, находят по градуированному диску начало впуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска третьего цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец выпуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска третьего цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска второго цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска второго цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска третьего цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска первого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска четвертого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска шестого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска пятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска первого цилиндра.

Окончив регулировку правого ряда цилиндров, переход к регулировке левого ряда цилиндров производится следующим образом: повертывают коленчатый вал по ходу до того момента, пока клапан впуска первого цилиндра не окажется в положении начала открытия, т. е. по диску  $5-7^\circ$ , не доходя до в. м. т.

Повернув коленчатый вал по ходу на  $60^\circ$ , определяют по регулизу начало впуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска одиннадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска девятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска седьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска восьмого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска и начало впуска двенадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $5^\circ$ , определяют конец впуска одиннадцатого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $8^\circ$ , определяют начало выпуска десятого цилиндра.

Повернув коленчатый вал на  $110^\circ$ , определяют конец выпуска восьмого цилиндра.

**Примечания.** 1. Для того чтобы избежать неточности регулировки за счет зазоров в шестернях, во время регулировки поворот коленчатого вала следует производить только по ходу.

2. Если моменты открытия и закрытия клапанов выходят за пределы допусков, то необходимо подрегулировать зазоры.

Если не представляется возможным устранить отклонения зазорами, то следует попробовать это сделать за счет перестановки шестерен на шлицах.

Перестановка шестерни распределительного валика на одну шлицу соответствует углу поворота коленчатого вала на  $3,5^\circ$ .

3. Углы поворота коленчатого вала при регулировке газораспределения указаны примерно, так как точность их будет зависеть от величины зазоров. При изменении зазора на  $0,1$  мм продолжительность такта изменится, примерно, до  $5^\circ$ ; соответственно будут изменяться и точки открытия и закрытия клапанов.

4. При регулировке зазоров гайки крепления распределительного валика должны быть нормально затянуты. Декомпрессор должен быть полностью закрыт.

5. Если при регулировке газораспределения продолжительность между точкой закрытия и открытия клапанов будет выходить за пределы допусков  $7^\circ$ , распределительный валик необходимо заменить.

#### д. Установка зажигания

В каждом случае перед установкой зажигания необходимо проверить регулировку газораспределения, так как при неправильной регулировке может появиться падение мощности, перегрев клапанов, детонация и т. п.

На моторе М-17т максимальное опережение зажигания для обоих магнето, т. е. правого и левого, равняется  $22^\circ$  поворота коленчатого вала.

Перед установкой магнето на мотор необходимо проверить мощность искры и отрегулировать зазор между контактами прерывателя по щупу в пределах  $0,3—0,4$  мм.

Установка зажигания производится в следующем порядке:

1) Найти путем поворота коленчатого вала положение первого поршня в такте сжатия, не доходя  $22^\circ$  до в. м. т.

2) Установить при помощи регулировочной муфты шестерню распределителя магнето так, чтобы метки на этой шестерне совпали с меткой на корпусе магнето. Закрепить гайки регулировочных болтов. Поставить магнето на площадку картера и соединить его при помощи соединительной муфты с приводом. Закрепить магнето к площадке при помощи ленты.

3) Проверить на диске совпадение меток на шестерне распределителя и корпусе магнето, поворачивая коленчатый вал по ходу. Совпадение меток будет соответствовать моменту размыкания контактов прерывателя, что можно проверить папиросной бумагой.

В момент размыкания контактов прерывателя автомат изменения момента зажигания находится в отрегулированном положении.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ТАБЛИЦЫ МОНТАЖНЫХ ДОПУСКОВ И ЗАЗОРОВ

В приведенных ниже таблицах имеются данные о размерах допусков и зазоров как по отдельным деталям, так и по их сочленениям с другими деталями. Табличными данными следует руководствоваться при смене и ремонте частей мотора. Для каждого замера указан минимальный, максимальный и ремонтный размер зазора.

Для всех цилиндрических частей размеры даны по диаметру (суммарные); продольные зазоры даны также суммарные. Указанные максимально допустимые зазоры являются предельными; при большом износе деталь бракуется или сопрягаемая с ней деталь ставится с ремонтными размерами. Зазоры между зубьями шестерен, указанные в тексте, даются как рекомендуемые при монтаже.

Все зазоры и натяги отнесены к температуре около 20° С.

Таблица

Монтажных размеров, допусков и зазоров мотора М-17т

| № по пор.  | Наименование деталей   | Новый |      | Ремонтный<br>в мм |
|--|--|-------|------|-------------------|
|  |  | мм    | мм   |                   |
| 1  | Коленчатый вал   |       |      |                   |
|  | Биение коленчатого вала при установке на вторую и седьмую коренные шейки допускается в следующих пределах: |       |      |                   |
|  | а) биение средней шейки . . . . .  |       | 0,3  | 0,4               |
|  | б) биение носка по шлифованному краю конуса . . . . .  |       | 0,15 | 0,3               |
|  | Коренная шейка   |       |      |                   |
| а) Диаметр шейки . . . . .   | 74,97  | 75,00 |      |                   |
| б) Овальность шейки . . . . .  |  | 0,03  | 0,06 |                   |
| в) Конусность шейки . . . . .  |  |       | 0,06 |                   |
| г) Предельная сошлифовка по диаметру всех шеек, кроме восьмой коренной шейки до диаметра . . . |  | 74,9  | 74,0 |                   |

| № по пор.                     | Наименование детали  | Новый |       | Ремонтный |
|-------------------------------|--|-------|-------|-----------|
|                               |  | мм    | мм    | в мм      |
| 2                             | д) Предельная сошлифовка восьмой коренной шейки до диаметра        |       | 74,85 | 73,0      |
|                               | е) Зазор между коренной шейкой и коренным вкладышем . . . . .      |       |       | 0,15      |
|                               | <b>Мотылевая шейка</b>   |       |       |           |
|                               | а) Диаметр шейки . . . . .   | 71,98 | 72,00 |           |
|                               | б) Овальность шейки . . . . .                                      |       | 0,02  | 0,03      |
|                               | в) Конусность шейки . . . . .                                      |       | 0,01  | 0,01      |
|                               | г) Предельная сошлифовка всех мотылевых шеек по диаметру . . . . . |       | 71,92 | 71,6      |
|                               | д) Ширина рабочей поверхности . . . . .                            | 27,80 | 28,20 |           |
| е) Ширина проточки . . . . .  | 11,80  | 12,20 |       |           |
| ж) Диаметр проточки . . . . . | 71,76  | 71,81 | 71,5  |           |

При сошлифовке мотылевых шеек до  $\varnothing$  71,6 мм ставить нормативные шатуны (нормальные).

При расшлифовке нижней головки шатуна до  $\varnothing$  102,3 мм ставить новый коленчатый вал. Новый коленчатый вал ставить при условии невозможности отремонтировать рабочий вал. В противном случае менять шатуны.

Расшлифованная нижняя головка шатуна до  $\varnothing$  102,15 мм и сошлифованная мотылевая шейка до  $\varnothing$  71,7 мм могут ставиться на ремонтные моторы.

|   |   |         |         |                      |
|---|---|---------|---------|----------------------|
| 3 | <b>Главный картер и коренные вкладыши</b>   |         |         |                      |
|   | а) Внутренний диаметр гнезд вкладышей . . . . .   | 83,964  | 83,986  | 84,30                |
|   | б) Диаметральный зазор между гнездом и вкладышем (натяг) . . . . .  | - 0,034 | - 0,076 | Натяг не меньше 0,02 |
|   | в) Продольный зазор между гнездами и восьмым вкладышем . . . . .  | 0,040   | 0,176   |                      |
|   | г) Зазор между торцом вкладыша и шейкой вала со стороны противоположной главного фрикциона для всех вкладышей, кроме восьмого . . . . . | 1,9     |         |                      |
|   | д) Зазор между торцом вкладыша и шейкой вала со стороны главного фрикциона для 2-го вкл. . . . .  | 1,35    |         |                      |
|   | То же для 3-го . . . . .  | 1,55    |         |                      |
|   | » » 4-го . . . . .  | 1,8     |         |                      |
|   | » » 5-го . . . . .  | 2       |         |                      |
|   | » » 6-го . . . . .  | 2,25    |         |                      |
|   | » » 7-го * . . . . .  | 2,5     |         |                      |

\* Зазоры взяты для вкладышей без буртинов.

**Примечание.** При зажатых вкладышах в картере должен быть зазор между плоскостями около стяжных болтов, но щуп 0,05 мм проходить не должен. Прослабленные вкладыши по диаметральному зазору не ставить.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый  |        | Ремонтный |
|-----------|---|--------|--------|-----------|
|           |   | мм     | мм     | в мм      |
| 1         | Шатуны  |        |        |           |
|           | Верхняя головка   |        |        |           |
|           | а) Внутренний диаметр головки шатуна . . . . .  | 44,01  | 44,03  |           |
|           | б) Овальность . . . . .   |        | 0,02   | 0,1       |
|           | в) Конусность . . . . .   |        | 0,01   | 0,02      |
|           | г) Предельная расшлифовка верхних головок шатуна до диаметра . . . . .  |        |        | 44,2      |
|           | д) Допустимые натяги при впрессованных бронзовых втулках по наибольшей оси эллипса при овальности верхних головок от 0,00 до 0,08 . . . . . | -0,045 | -0,090 | -0,045    |
|           | е) То же при овальности верхних головок от 0,08 до 0,15 . . . . .   | -0,020 | -0,040 | -0,020    |
|           | ж) То же при овальности верхних головок от 0,15 до 0,20 . . . . .   | 0,000  | 0,020  | 0,000     |

Примечание. При расшлифовке верхних головок шатуна до  $\varnothing 44,08$  мм ставить нормальные плавающие втулки.

При расшлифовке верхней головки шатуна с  $\varnothing 44,08$  мм до  $\varnothing 44,2$  мм ставить ремонтные плавающие втулки с наружным диаметром  $44^{+0,09}$  (внутренний диаметр нормальный  $-36^{+0,035}$ ).

|   |  |        |        |  |
|---|--|--------|--------|--|
| 2 | Плавающая втулка   |        |        |  |
|   | а) Наружный диаметр . . . . .  | 43,982 | 44,00  | Первый ремонт<br>$+0,175$<br>$44^{+0,190}$<br>Второй ремонт<br>$44,5-0,18$ |
|   | б) Внутренний диаметр . . . . .  | 36,01  | 36,035 |  |
|   | в) Овальность по наружному диаметру . . . . .                          |        | 0,02   | 0,04   |
|   | г) Овальность по внутреннему диаметру . . . . .                        |        | 0,015  | 0,04   |
|   | д) Конусность по внутреннему диаметру . . . . .                        |        | 0,01   | 0,02   |
|   | е) Конусность по наружному диаметру . . . . .                          |        | 0,01   | 0,02   |
|   | ж) Зазор между плавающей втулкой и верхней головкой шатуна * . . . . . | 0,01   | 0,05   | 0,10   |

\* Зазор 0,10 мм допустим для моторов с 100-часовым ресурсом; для моторов с большим ресурсом — зазор 0,09.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый   |         | Ремонтный                                |
|-----------|---|---------|---------|--|
|           |   | мм      | мм      | в мм                                     |
| 3         | Нижняя головка шатуна   |         |         |  |
|           | а) Внутренний диаметр нижней головки . . . . .                      | 102,005 | 102,025 |  |
|           | б) Овальность . . . . .   |         | 0,2     | 0,03                                     |
|           | в) Конусность . . . . .   |         | 0,01    | 0,01                                     |
|           | г) Предельная расшлифовка по диаметру * . . . . .                   |         |         | 102,3                                    |
| 4         | Проушина главного шатуна  |         |         |  |
|           | а) Внутренний диаметр . . . . .                                     | 41,92   | 41,94   |  |
|           | б) Наружный диаметр бронзовой втулки . . . . .                      | 41,988  | 42,000  |  |
|           | в) Натяг между бронзовой втулкой и проушиной . . . . .              | -0,048  | -0,080  |  |
|           | г) Внутренний диаметр бронзовой втулки . . . . .                    | 34,060  | 34,100  | 34,150                                   |
|           | д) Овальность . . . . .   |         |         | 0,05                                     |
|           | е) Конусность . . . . .   |         |         | 0,03                                     |
| 5         | Обойма роликов нижней головки шатуна                                |         |         |  |
|           | а) Наружный диаметр обоймы в месте работы главного шатуна . . . . . | 101,8   | 101,85  | Первый ремонт<br>-0,10<br>102-0,15       |
|           |   |         |         | Второй ремонт<br>+0,15<br>102+0,20       |
|           | б) Размер окна в обойме для ролика по диаметру . . . . .            |         |         | Первый ремонт<br>+0,15<br>15+0,20        |
|           | в) Зазор между наружным диаметром обоймы и отверстием шатуна        | 0,155   | 0,225   | Второй ремонт<br>+0,25<br>15+0,15        |
|           |   |         |         | Первый ремонт 0,25<br>Второй ремонт 0,35 |

\* При диаметре нижней головки шатуна до 102,15 мм ставят роликовые обоймы первого ремонта, зазор между главной проушиной и обоймой первого ремонта до 0,25 мм. При диаметре с 102,15 мм до 102,3 мм ставят роликовые обоймы второго ремонта (102-0,05 мм), зазор при постановке обоймы второго ремонта до 0,35 мм, обоймы менять в зависимости от роликов; ролики заменять из условий качки, качка на трехчасовых в пределах нового мотора 1,4.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый  |       | Ремонтный |
|-----------|---|--------|-------|-----------|
|           |   | мм     | мм    | в мм      |
|           | г) Разница в диаметрах роликов одной обоймы . . . . .   |        | 0,005 | 0,005     |
|           | д) Конусность роликов . . . . .   | 0,000  | 0,002 | 0,005     |
|           | е) Овальность . . . . .   | 0,000  | 0,002 | 0,005     |
|           | ж) Боковая качка шатуна * . . . . .   | 0,5    | 1,00  |           |
| 6         | Палец проушины главного шатуна  |        |       |           |
|           | а) Диаметр пальца . . . . .   | 33,982 | 34,00 | 34,03     |
|           | б) Овальность . . . . .   |        | 0,02  | 0,02      |
|           | в) Конусность . . . . .   |        | 0,01  | 0,01      |
|           | г) Износ по наружному диаметру середины пальца . . . . .  |        |       | 0,04      |
|           | д) Зазор между наружным диаметром пальца проушины главного шатуна и внутренним диаметром бронзовой втулки . . . . .               | 0,06   | 0,118 | 0,15      |
| 7         | Параллельность осей окон главного шатуна по отношению к верхней головке   |        |       |           |
|           | а) Параллельность осей в верхней и нижней головках в плоскости, перпендикулярной к плоскости движения шатуна ** . . . . .         | 0,2    | 0,2   |           |
|           | б) Параллельность осей отверстий в верхней головке и отверстия проушины в плоскости, перпендикулярной к плоскости движения шатуна | 0,3    | 0,3   |           |
|           | в) Параллельность осей отверстий в верхней и нижней головках в плоскости, параллельной движению шатуна *** . . . . .              | 0,2    | 0,2   |           |
|           | г) Параллельность осей отверстия в верхней головке и отверстия проушины в плоскости, параллельной движению шатуна . . . . .       | 0,3    | 0,3   |           |

\* У моторов М-17т, находящихся в эксплуатации, качка шатунов допустима не более 5 мм.

Моторы, не выработавшие своего ресурса, но имеющие качку шатунов выше 5 мм, должны быть сняты с машины и отремонтированы.

Качка шатунов после полного ремонта должна быть выдержана в пределах для нового мотора или близких к этим пределам.

\*\* При вставленных оправках длиной 180 мм в отверстия верхней и нижней головок и проушины.

\*\*\* Допускается исправление.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый   |  | Ремонтный   |
|-----------|---|---|--|---|
|           |   | мм  | мм   | в мм  |
| 8         | Параллельность осей отверстий в боковом шатуне<br>а) Параллельность осей отверстия верхней головки и отверстия вилки в плоскости, перпендикулярной к плоскости движения шатуна * . . . . .<br>б) Параллельность осей отверстия верхней головки и отверстия вилки в плоскости, параллельной движению шатуна ** . . . . .<br>в) Перпендикулярность внутренних плоскостей прорези вилки к оси отверстия (на диаметре кольца в вилке в 55 мм) . . . . .                                 | 0,2<br>0,2<br>0,05  | 0,2<br>0,2<br>0,05   |   |
|           | <b>Поршень и поршневой палец</b>  |   |  |   |
| 1         | <b>Поршень</b><br>а) Диаметр поршня у верхней кромки . . . . .<br>б) Диаметр гайки поршня . . . . .<br>в) Овал в юбке поршня . . . . .<br>г) Внутренний диаметр бобышек поршня . . . . .<br>д) Овал по диаметру бобышки . . . . .<br>е) Конусность отверстия бобышки . . . . .<br>ж) Зазор между торцом уплотнительного поршневого кольца и его канавкой . . . . .<br>з) Зазор между торцом масляного кольца и его канавкой . . . . .<br>и) Зазор в стыке поршневых колец . . . . . | 159,05<br>159,49<br>—<br>36<br>—<br>—<br>0,05<br>0,01<br>0,30 | 159,10<br>159,54<br>0,05<br>36,015<br>0,03<br>0,01<br>0,098<br>0,058<br>0,70 | 158,80<br>159,25<br>0,2<br>36,06<br>0,06<br>0,03<br>0,11<br>0,08<br>1,4 |
| 2         | <b>Поршневой палец</b><br>а) Диаметр поршневого пальца . . . . .<br>б) Овальность . . . . .<br>в) Конусность . . . . .<br>г) Зазор между пальцем и плавающей втулкой *** . . . . .<br>д) Износ поршневого пальца по наружному диаметру в середине . . . . .   | 35,988<br>—<br>—<br>0,01                                      | 36<br>0,01<br>—<br>0,047   | 35,96<br>0,02<br>0,02<br>0,08<br>0,04                                   |

\* При оправках, вставленных в отверстия вилки и верхней головки шатуна длиной 180 мм.

\*\* Допускается исправление.

\*\*\* Зазор 0,08 мм допускается для мотора со сточасовым ресурсом, для больших ресурсов—0,06 мм.

| № по пор.                                    | Наименование деталей   | Новый                      |        | Ремонтный |  |
|--|--|----------------------------|--------|-----------|--|
|  |  | мм                         | мм     | в мм      |  |
| 3  | <b>Цилиндры</b>  |                            |        |           |  |
|  | а) Диаметр цилиндра . . . . .                                      | 159,95                     | 160,03 | 160,30    |  |
|  | б) Овальность цилиндра . . . . .                                   |                            | 0,08   | 0,15      |  |
|  | в) Конусность цилиндра . . . . .                                   |                            | 0,03   | 0,05      |  |
|  | г) Расшлифовка цилиндра допускается * . . . . .                    |                            |        | до 160,50 |  |
|  | д) Внутренний диаметр гнезда направляющей втулки клапана . . . . . | 15,965                     | 15,990 | —         |  |
|  | е) Предельный износ гнезда клапана . . . . .                       |                            |        | 4         |  |
| <b>Распределительный механизм</b>            |  |                            |        |           |  |
| 1  | <b>Распределительный валик</b>                                     |                            |        |           |  |
|  | а) Наружный диаметр шеек распределительного валика . . . . .       | 23,985                     | 24,00  |           |  |
|  | б) Овальность шеек . . . . .                                       |                            | 0,03   | 0,05      |  |
|  | в) Конусность . . . . .  |                            | 0,01   | 0,03      |  |
|  | г) Износ кулачков по высоте . . . . .                              |                            |        | 0,4       |  |
|  | Биение валика при установке на второй и шестой шейках              |                            |        |           |  |
|  | а) Середина . . . . .  |                            | 0,04   | 0,05      |  |
| фр   | б) Конец со стороны главного фрикциона . . . . .                   |                            | 0,01   | 0,2       |  |
|  | в) Конец со стороны вертикальной передачи . . . . .                |                            | 0,05   | 0,2       |  |
|  | г) Диаметральный зазор шеек в подшипниках . . . . .                | 0,02                       | 0,085  | 0,15      |  |
|  | 2  | <b>Коромысла клапана**</b> |        |           |  |
| а) Наружный диаметр шеек коромысел . . . . . |  | 19,985                     | 20,00  | 19,85     |  |
| б) Овальность шеек . . . . .                 |  |                            | 0,02   | 0,05      |  |
| в) Конусность . . . . .                      |  |                            | 0,01   | 0,01      |  |
| г) Износ шеек коромысел . . . . .            |  |                            |        | 0,15      |  |
| 3  | <b>Шестерня распределительного валика</b>                          |                            |        |           |  |
|  | а) Наружный диаметр шейки шестерни . . . . .                       | 33,982                     | 34,00  | 33,90     |  |
|  | б) Овальность шейки шестерни . . . . .                             |                            | 0,03   | 0,03      |  |

\* Диаметр цилиндра (при постановке нового нормального поршня) не более 160,3 мм. При расшлифовке диаметра цилиндра с  $\varnothing$  160,3 до 160,5 мм ставятся ремонтные поршни  $\varnothing$  159,35—159,4 мм.

\*\* При правильно подобранном зазоре между осью коромысла и крышкой должно быть вращение коромысла не тугое, а с легким сопротивлением.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый            |         | Ремонтный<br>в мм            |
|-----------|---|------------------|---------|------------------------------|
|           |   | мм               | мм      |                              |
| 4         | Пружина   |                  |         |                              |
|           | а) Клапанная пружина наружная, при сжатии на 55 мм в длину (соответствует закрытому клапану) должна иметь нагрузку в кг . . . . . | 21,2             | 24,6    |                              |
|           | б) При сжатии на 42 мм (соответствует открытому клапану) должна иметь нагрузку в кг . . . . .                                     | 36,9             | 42,9    |                              |
|           | в) Внутренняя пружина при сжатии на 47 мм (соответствует закрытому клапану) должна иметь нагрузку в кг . . . . .                  | 9,1              | 11,3    |                              |
|           | г) То же при сжатии на 34 мм (соответствует открытому клапану) должна иметь нагрузку в кг . . . . .                               | 17               | 21      |                              |
|           | д) Зазор между витками наружной и внутренней пружин при открытом клапане * . . . . .  | 125              |         |                              |
| 5         | Клапаны и направляющие  |                  |         |                              |
|           | а) Диаметр штока клапана . . . . .  | 12,988           | 13,000  |                              |
|           | б) Овальность штока клапана . . . . .   |                  | 0,02    | 0,05                         |
|           | в) Конусность штока клапана . . . . .   |                  | 0,01    | 0,03                         |
|           | г) Предельный износ по диаметру штока клапана до диаметра . . . . .   |                  |         | 12,85                        |
|           | д) Наружный диаметр в нижней части направляющей втулки ** . . . . .   | 15,988           | 16,00   | +0,08<br>16 <sup>+0,10</sup> |
|           | е) Внутренний диаметр направляющей втулки клапана . . . . .   | 13,080           | 13,140  |                              |
|           | ж) Диаметальный натяг между направляющей втулкой и гнездом (в нижней части) . . . . .   | + 0,002          | - 0,035 |                              |
|           | Водяная помпа   |                  |         |                              |
|           | а) Наружный диаметр валика . . . . .  | 17,012           | 17,024  |                              |
|           | б) Предельная сошлифовка до диаметра . . . . .  | —                | —       | 16,7                         |
|           | в) Продольная игра валика в собственной помпе . . . . .   | Не меньше<br>0,2 | —       |                              |
|           | Весовые и специальные допуски   |                  |         |                              |
| 1         | Вес поршня в г при $\epsilon = 6$ . . . . .   | 2305             | 2355    |                              |
| 2         | Разница в весе поршней, монтируемых на один мотор в г . . . . .   |                  | 30      |                              |

\* Обратить внимание, чтобы не наблюдалось соприкосновения между витками.  
 \*\* В верхней части наружный диаметр втулки полнее на 0,02 мм.

| № по пор. | Наименование деталей  | Новый |       | Ремонтный<br>в мм |
|-----------|---|-------|-------|-------------------|
|           |   | мм    | мм    |                   |
| 3         | Разница в весе главных шатунов,<br>монтируемых на один мотор в г . . .              | —     | 30    |                   |
| 4         | То же прицепного шатуна в г . . .   | —     | 20    |                   |
| 5         | Степень сжатия $\varepsilon = 6$ . . . . .  | 5,8 * | 6,1 * |                   |
| 6         | Радиус кривошипа . . . . .  | 94,6  | 95,4  |                   |
| 7         | Расстояние между осями верхней<br>и нижней головок шатуна . . . . .                 | 339,7 | 340,3 |                   |
| 8         | Расстояние между осями верхней<br>и нижней головок прицепного ша-<br>туна . . . . . | 252,8 | 253,2 |                   |
| 9         | Расстояние между осями нижней<br>головки и проушинами главного<br>шатуна . . . . .  | 84,87 | 85,13 |                   |

\* На одном моторе разница в 0,2 мм.

ПРИЛОЖЕНИЕ II

ВЕС ДЕТАЛЕЙ ШАТУННО-КРИВОШИПНОГО МЕХАНИЗМА И НОРМЫ ДОПУСТИМЫХ ОТКЛОНЕНИЙ

| № по пор. | № деталей | Наименование деталей  | Номинальный вес в г | Допустимые отклонения в весе детали в г |                                |
|-----------|-----------|---|---------------------|---|--------------------------------|
|           |           |   |                     | на разных моторах от номинала           | разница в весе на одном моторе |
| 1         | Б0416     | Поршень ( $\varepsilon = 6$ ) . . . . .                         | 2330                | $\pm 25$                                | 30                             |
| 2         | Б042      | Кольцо поршневое . . . . .                                      | 78                  | —                                       | —                              |
| 3         | Б043      | Палец поршня . . . . .  | 491                 | —                                       | —                              |
| 4         | Б044      | Кольцо поршневое масляное . . . . .                             | 65                  | —                                       | —                              |
| 5         | Б0439     | Шатун главный вместе с бронзовой втулкой Б0436 . . . . .        | 2360                | + 25<br>— 35                            | 30                             |
| 6         | Б047      | Шатун боковой . . . . .   | 1455                | $\pm 15$                                | 20                             |
| 7         | Б048      | Палец бокового шатуна . . . . .                                 | 168                 | —                                       | —                              |
| 8         | Б049      | Заглушка пальца бокового шатуна . . . . .                       | 25                  | —                                       | —                              |
| 9         | Б0436     | Втулка верхней головки шатуна . . . . .                         | 157                 | —                                       | —                              |
| 10        | Б0411А    | Обойма роликов главного шатуна, собранная без роликов . . . . . | 610                 | —                                       | —                              |
| 11        | Б201      | Болт заглушки бокового шатуна . . . . .                         | 16                  | —                                       | —                              |
| 12        | Б0413     | Ролик подшипника главного шатуна . . . . .                      | 44                  | —                                       | —                              |

Примечание. Отклонение всех деталей, не указанных в таблице, допускается 1% от номинального.

ПРИЛОЖЕНИЕ III

СПИСОК ДЕТАЛЕЙ ОДИНОЧНОГО КОМПЛЕКТА ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ  
К МОТОРУ М-17т

Одиночный комплект представляет собой набор деталей и инструмента, необходимых для устранения силами экипажа машины дефектов и поломок, могущих встретиться в эксплуатации.

Одиночный комплект упаковывается в специальный парусиновый ручной саквояж и должен быть неотъемлемой частью укладки, возимой в машине.

Водительский состав обязан твердо знать перечень деталей и инструмента, входящего в состав одиночного комплекта.

| № по пор.  | № деталей | Наименование деталей                     | Количество |
|------------|-----------|--|------------|
| Группа Б03 |           |  |            |
| 1          | Б0363     | Пружина клапана наружная . . . . .       | 1          |
| 2          | Б0364     | Пружина клапана внутренняя . . . . .     | 1          |
| 3          | Б0390     | Прокладная шайба . . . . .               | 2          |
| 4          | Б0394     | Замок клапана . . . . .                  | 4          |
| 5          | Б20793А   | Зажимной хомут к детали Б20796 . . . . . | 2          |
| 6          | Б20796    | Уплотнительное кольцо (резина) . . . . . | 10         |
| Группа Б05 |           |  |            |
| 1          | Б0517     | Набивка сальника . . . . .               | 1          |
| Группа Б07 |           |  |            |
| 1          | Б0719     | Ударник . . . . .                        | 2          |
| 2          | Б00261    | Штифт . . . . .                          | 4          |
| 3          | Б207144   | Пластинчатая пружина . . . . .           | 2          |
| 4          | Б56019    | Винт . . . . .                           | 1          |
| 5          | 2014      | Болт контрольный ударника . . . . .      | 10         |
| 6          | 205120    | Прокладка под крышку кожуха . . . . .    | 4          |
| Группа Б09 |           |  |            |
| 1          | Б929      | Пружина редукционного клапана . . . . .  | 1          |
| 2          | БМ139     | Прокладка . . . . .                      | 1          |

| № по пор.   | № деталей | Наименование деталей   | Количество |
|---|-----------|--|------------|
| <b>Группа Б12—13</b>  |           |  |            |
| 1   | 1361      | Кольцо резиновое к дет. 1317 . . . . .   | 24         |
| <b>Группа Б19 (инструмент)</b>                                |           |  |            |
| 1   | Б1971     | Двухсторонний ключ 11×14 мм . . . . .  | 1          |
| 2   | Б1976А    | Торцовый ключ 12×6 мм . . . . .  | 1          |
| 3   | Б19107    | Ключ для свечей . . . . .  | 1          |
| 4   | Б19109    | Односторонний ключ 9 мм . . . . .  | 1          |
| 5   | Б1992А    | Ключ специальный к муфте магнето . . . . .   | 1          |
| 6   | 19146А    | Съемник замка клапана . . . . .  | 1          |
| 7   | 6/№       | Щуп толщиной от 0,4 до 0,5 мм . . . . .  | 1          |
| 8   | 19157А    | Ключ 11 мм для регулировки клапана . . . . .   | 1          |
| <b>Группа Б20</b>   |           |  |            |
| <b>Мелкие детали</b>  |           |  |            |
| 1   | Б20125    | Гайка 9/100 . . . . .  | 6          |
| 2   | Б20134    | Гайка смесепровода 6/80 . . . . .  | 2          |
| 3   | Б202100   | Шпилька фланца выпуска . . . . .   | 2          |
| 4   | Б20545    | Прокладка выхлопного патрубка . . . . .  | 6          |
| 5   | Б20528    | Прокладка под масляную помпу . . . . .   | 1          |
| <b>Запчасти одиночного комплекта<br/>к бензонасосу БНК-5Б</b> |           |  |            |
| 1   | К3701-1   | Винт замка гайки сальника . . . . .  | 1          |
| 2   | К8907     | Прокладка 507 . . . . .  | 2          |
| 3   | К8214-1   | Прокладка 20×24 мм К-505 . . . . .   | 1          |
| 4   | К8908-1   | Прокладка 20×24 мм К-505 . . . . .   | 2          |
| 5   | 57АБ13    | Кольцо уплотнительное . . . . .  | 2          |
| 6   | К-5115    | Пружина хвостовика . . . . .   | 1          |
| 7   | К-5108    | Пружина редукционного клапана . . . . .  | 1          |
| <b>Группа карбюраторов</b>                                    |           |  |            |
| 1   | 28        | Прокладка под распылитель . . . . .  | 2          |
| 2   | 31т       | Главный жиклер 180×190 мм . . . . .  | 1          |
| 3   | 32        | Прокладка под главный жиклер . . . . .   | 2          |
| 4   | 39        | Прокладка под жиклер малого газа . . . . .   | 2          |
| 5   | 70        | Прокладка под ось поплавка . . . . .   | 2          |
| 6   | 222       | Прокладка под ниппель подогрева, ниппель бензофильтра и под гайку штуцера бензофильтра . . . . . | 2          |
| 7   | 21003     | Прокладка под штуцер подогрева и бензофильтра . . . . .  | 2          |
| 8   | 21023     | Прокладка под штуцер задней крышки подогрева и отливную пробку поплавковой камеры . . . . .      | 2          |
| 9   | 21063     | Прокладка под пробку жиклера и пробку канала бензофильтра . . . . .                              | 4          |

| № по пор. | № деталей | Наименование деталей                                      | Количество |
|-----------|-----------|---|------------|
| 10        | Уа. 5т    | Жиклер малого газа . . . . .                              | 1          |
| 11        | H-4307    | Шплинт . . . . .  | 5          |
| 12        | H-4309    | » . . . . .   | 5          |
| 13        | H-4312    | » . . . . .   | 5          |
| 14        | H-7005    | Прокладка под пробку канала жиклера малого газа . . . . . | 2          |
| 15        | H-7015    | Прокладка под пробку гнезда иглы дет. 190 . . . . .       | 2          |
| 16        |           | Контрольная проволока $\varnothing$ 0,8 мм . . . . .      | 2 м        |
| 17        | 99313     | Ключ для оси поплавка . . . . .                           | 1          |
| 18        |           | Запасн. части магнето . . . . .                           | 1          |

### ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ АВИАМОТОРОВ (ВОДЯНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ) ПУТЕМ ДОБАВКИ В ОХЛАЖДАЮЩУЮ ВОДУ ХРОМПИКА\*

Вода, применяемая для охлаждения авиамоторов, при наличии воздуха вызывает процесс коррозии стенок цилиндра и рубашки. Интенсивность коррозии увеличивается при повышенной температуре воды в зарубашечном пространстве и в случае присутствия в воде повышенного содержания солей (особенно хлористых). Добавка в охлаждающую воду двухромовокислого калия (хромпика  $K_2Cr_2O_7$ ) является хорошим средством для предотвращения коррозии деталей охлаждающей системы и устраняет необходимость предварительной очистки заливаемой воды в охлаждающую систему мотора.

Способ защиты хромпиком состоит в том, что к водопроводной воде, применяемой в качестве охлаждающей среды, делается добавка хромпика из расчета 0,25—0,30% (т. е. 2,5—3 г хромпика на 1 л воды).

Добавка хромпика к водопроводной воде ведет к быстрому образованию защитных окислительных пленок на металлической поверхности, которые предохраняют металл от действия внешней среды.

Пассивирующая пленка, образовавшаяся на металле в результате действия хромпика, сохраняется в течение нескольких часов свои защитные свойства, и тогда, когда металлический предмет не погружен в раствор или погружен неполностью, т. е. подвержен действию воды или водяных паров, не содержащих хромпика. Защита хромпиком действительна не только в случае воздействия раствора на изолированные металлы (железо, латунь, алюминиевые сплавы), но и в случае их контакта между собой, что как раз имеет место в охлаждающих системах.

Для практических целей защиты от коррозии применение химически чистого хромпика необязательно. Вполне достаточно применение хромпика технического.

Для применения хромпика в качестве антикоррозийной защиты охлаждающей системы мотора готовят раствор хромпика в водопроводной воде по двум рецептам:

а) концентрированный 5% раствор (50 г хромпика на 1 л воды),

б) рабочий раствор 0,25—0,30% хромпика, которым заливается охлаждающая система.

Концентрированный (5%) раствор хранится в отдельной бутылке и служит для приготовления более разбавленного рабочего раствора. Рабочий раствор готовится путем добавления 50—60 см<sup>3</sup> концентрированного (5%) раствора хромпика на 1 л воды.

При ангаре должен быть специальный бак (из алюминия или дуралюминия), в котором хранится достаточное количество рабочего раствора, необходимого для заполнения охлаждающей системы машины ангара.

\* Разработано ВИАМ.

В такое время года, когда нет опасности замерзания, раствор можно оставлять в охлаждающей системе неработающего мотора. В зимнее время раствор необходимо сливать в бак, в котором хранится запасный рабочий раствор хромпика.

При испарении раствора доливать систему следует только рабочим раствором. Если в воде, применяющейся для охлаждения мотора, содержится большое количество хлоридов (свыше 100 г на 1 л воды), концентрация хромпика в воде должна быть соответственным образом повышена и при содержании 1 г хлоридов на 1 л воды должна быть доведена до 2% хромпика. При содержании хлоридов свыше 1 г на 1 л необходима предварительная, специальная очистка воды.

Запасный рабочий раствор хромпика должен храниться в закрытом баке в отапливаемом помещении. Раствор этот заменяется новым лишь при сильном помутнении его (загрязнении).

Описанный способ антикоррозийной защиты применим в моторах с новыми цилиндрами, и к бывшим в эксплуатации, со следами накипи и ржавчины (это, однако, не исключает необходимости очистки накипи для обеспечения правильной работы мотора).

Лабораторные опыты показали, что добавкой хромпика накипеобразование резко уменьшается, а в некоторых случаях и вовсе устраняется.

---

Редактор *Г. К. Холоманов.*

Техн. редактор *А. Н. Сазари.*

Сдано в набор 8/X 1939 г. Подписано к печати 25/I 1940 г. Автор. дог. № 3007. Колич. печ. лист. 9 + 1 вклейка с оборотом. Учетно-авт. л. 9,36. Формат бум. 60×92/16. Уполн. Главл. А21254. Заказ № 1075.

Типография Оборонгиза.

