

Двигатели специальные 49Б  
Инструкция по эксплуатации  
49Б-1000300-20 ИЭ

№

У11ЛТО552

1984

42<sup>45</sup>  
25.90%  
25.75%  
32

## 1. Введение

Настоящая инструкция предназначена для руководства по эксплуатации двигателей 49Б, применяемых в силовой установке изделия БТР-60ПБ.

Двигатели рассчитаны на эксплуатацию в условиях температур окружающего воздуха от минус 50 °С до плюс 50 °С и в районах, расположенных на высоте до 3000 м над уровнем моря (при соответствующем изменении мощности).

В инструкции изложены сведения, необходимые для правильной эксплуатации и поддержания работоспособного состояния двигателя.

## 2. Общие указания

Двигатель рассчитан на работу на бензине А-72 по ГОСТ 2084-77.

В качестве резервной марки бензина рекомендуется бензин А-76 ГОСТ 2084-74, но в этом случае необходима корректировка зажигания. Бензин А-76 может использоваться только для кратковременной работы не более 10% от общей наработки двигателей.

В системе смазки двигателя могут быть использованы следующие масла:

М-6<sub>3</sub>/10В (ДВ-АСЗп-10В) ТУ 38.101155-76 всесезонно для всех районов, кроме арктических;

М-4<sub>3</sub>/6В<sub>1</sub> (АСЗп-6) ТУ 38.10111-75 — всесезонно для арктических районов и как зимнее для других районов.

В качестве дублирующих марок могут быть использованы масла:

М-8В<sub>1</sub>, М-8Б<sub>1</sub> ГОСТ 10541-78 и АСЗп-10 ТУ 38.001267-72—всесезонно.

В системе охлаждения двигателя в качестве охлаждающей жидкости могут применяться: вода, низкозамерзающая жидкость марок «40» или «60» по ГОСТ 159-52 или вода с трехкомпонентной присадкой.

### 3. Указания мер безопасности

Все работы по техническому обслуживанию и устраниению обнаруженных неисправностей производите только на неработающем двигателе.

При пользовании этилированным бензином соблюдайте следующие правила:

1) для переливания бензина обязательно пользуйтесь специальным насосом для ручного переливания бензина, придаваемого к каждой машине;

2) не применяйте этилированный бензин для мытья деталей и тем более рук;

3) при попадании этилированного бензина на кожу смойте его керосином, если нет керосина, то вытрите насухо чистой ветошью и обмойте это место водой с мылом;

4) после работы с этилированным бензином вымойте руки теплой водой с мылом;

5) нагар от этилированного бензина представляет собой сильный яд. Во избежание попадания частиц нагара в органы дыхания его следует соскабливать, смачивая керосином.

Низкозамерзающие жидкости при попадании в желудок вызывают отравление, поэтому необходимо принимать меры предосторожности. Засасывание жидкости с помощью шланга категорически запрещается.

### 4. Подготовка к работе

Перед установкой на машину двигателя, полученного со склада, проверьте и, при необходимости, подтяните болты крепления масляного картера. Подтяжку производите ключом 10x12 мм умеренным усилием руки (момент затяжки ориентировочно — 1,4—1,8 кгс·м).

При подготовке двигателя к работе следует проверить заправку систем питания, смазки и охлаждения, при необходимости, доzapравить.

Если двигатель не эксплуатировался долгое время, необходимо произвести подкачку топлива насосом вручную.

Контроль за правильностью заправки системы смазки осуществляется по стержневому указателю уровня масла. Уровень масла должен быть по метке «*П*» на стержневом указателе.

Не допускается эксплуатация двигателя при уровне масла на метке «*О*» и ниже.

При эксплуатации машины в горной местности не допускается эксплуатация двигателя с уровнем масла в картере ниже метки «*П*» на 10—12 мм.

Следует иметь в виду, что уровень масла после длительной стоянки машины может быть несколько выше метки «*П*». Это происходит за счет перетекания масла из фильтра и радиаторов в картер.

Для более точного определения уровня масла следует пустить двигатель и дать ему поработать несколько минут. Замер производить через 3—5 мин после остановки двигателя.

## 5. Порядок работы

### 5.1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Перед пуском двигателя после стоянки убедитесь в отсутствии течи или запаха бензина внутри машины.

Пускайте двигатели последовательно — сначала правый двигатель, так как с его пуском начинают заряжаться аккумуляторные батареи, потом — левый.

При пуске двигателя нажимайте кнопку включения стартера до отказа и держите до тех пор, пока двигатель не пустится, но не более 5 секунд. При появлении отдельных вспышек в цилиндрах допускается непрерывное пользование стартером до 10—15 секунд.

Категорически запрещается нажимать на кнопку включения стартера прерывисто, так как повторное включение стартера при вращающемся коленчатом вале может вызвать поломку зубьев шестерни стартера или венца маховика. В том, что двигатель пустится, необходимо обязательно убедиться, так как повторное включение стартера при работающем двигателе может привести к поломкам стартера и шестерен привода.

Проверка пуска двигателя производится с помощью указателя давления масла, установленного на щитке приборов.

При вращении коленчатого вала двигателя стартером прибор может показать некоторое повышение давления. Как только двигатель пустится, стрелка указателя покажет значительное повышение давления. Если двигатель не пустится, то после прекращения работы стартера стрелка прибора вернется на нулевое деление.

Как только двигатель пустится, кнопку включения стартера отпустите, так как муфта свободного хода стартера не рассчитана на длительную работу.

Повторное включение стартера допускается не ранее, чем через 5–10 секунд после окончания предыдущей попытки пуска при полностью остановившемся коленчатом вале двигателя.

Необходимо различать четыре случая пуска двигателей:

- пуск теплого двигателя;
- пуск холодного (непрогретого) двигателя при умеренных температурах (до 0 °C);
- пуск холодного (непрогретого) двигателя при низких температурах (до –10 °C) без применения пускового подогревателя;
- пуск холодного (непрогретого) двигателя при низких температурах (–10 °C и ниже) с применением пускового подогревателя.

## 5.2. ПУСК ТЕПЛОГО ДВИГАТЕЛЯ

5.2.1. Включите зажигание.

5.2.2. Нажмите кнопку включения стартера и держите ее в этом положении, пока двигатель не начнет работать (но не более 5 секунд). Нажимайте кнопку включения стартера при пуске двигателя, не трогая педали акселератора. Помните, что при каждом нажатии на педаль акселератора, происходит впрыск топлива ускорительным насосом карбюратора, что при теплом двигателе вызывает переобогащение рабочей смеси, затрудняющей пуск двигателя.

Если теплый двигатель с исправным зажиганием не пустился после двух-трех попыток, то причиной этого почти всегда является переобогащение рабочей смеси. Для устранения переобогащения продуйте цилиндры двигателя спожим воздухом. Для этого включите зажигание и нажмите плавно на педаль акселератора до отказа, а затем нажмите на кнопку включения стартера. Если при полностью открытом дросселе двигатель не пустился, то после продувки пуск следует повторить обычным порядком.

## 5.3. ПУСК ХОЛОДНОГО (НЕПРОГРЕТОГО) ДВИГАТЕЛЯ ПРИ УМЕРЕННЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ (ДО 0 °C)

5.3.1. Подкачайте бензин ручным рычагом бензинового насоса в карбюратор для восстановления нормального уровня бензина в поплавковой камере карбюратора. За время длительной стоянки бензин мог испариться.

5.3.2. Вытяните ручку управления дроссельными заслонками или нажмите на педаль акселератора с таким расчетом, чтобы дроссельные заслонки карбюратора приоткрылись, примерно, на  $\frac{1}{5}$  их полного открытия.

5.3.3. Выключите сцепление, нажав до отказа на педаль.

5.3.4. Включите зажигание.

5.3.5. Нажмите на кнопку включения стартера.

При пусках двигателя при температурах, близких к 0 °C, допускается перед включением стартера производить подачу топлива во впускную трубу путем двух-трехкратного нажатия на педаль акселератора.

Если и после этого двигатель не пустится, то необходимо обогнать смесь прикрытием воздушной заслонки карбюратора, вытянув до отказа кнопку управления воздушной заслонки.

5.3.6. Как только двигатель пустился, постепенно вдавите кнопку управления воздушной заслонкой карбюратора (если при пуске прикрывалась воздушная заслонка), отпустите педаль сцепления, одновременно нажимая на педаль акселератора, не допуская, однако, больших оборотов двигателя.

Если двигатель не пустился после трех попыток, произведите продувку цилиндров свежим воздухом, как указано в п. 5.2. и повторите попытки пуска.

Если после трех повторных попыток двигатель не даст вспышек, то прежде чем продолжить пуск, проверьте исправность систем зажигания и питания.

После пуска двигатель прогрейте работой на холостых оборотах.

Прогрев двигателя произведите на оборотах не выше средних, но обеспечивающих зарядку аккумуляторных батарей. Категорически запрещается работа на больших оборотах для ускорения прогрева холодного двигателя.

Нагрузку на двигатель (начало движения машины) давайте только после того, как температура охлаждающей жидкости в системе охлаждения достигнет 40 °C и более.

#### 5.4. ПУСК ХОЛОДНОГО (НЕПРОГРЕТОГО) ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ (ДО -10 °C)

5.4.1. Пуск холодного (непрогретого) двигателя при низкой температуре до -10 °C осуществляется в той же последовательности и в том же объеме, что и в разделе 5.3. за исключением подпункта 5.3.2.

5.4.2. Вытяните ручку управления воздушной заслонкой карбюратора до отказа.

## **5.5. ПУСК ХОЛОДНОГО (НЕПРОГРЕТОГО) ДВИГАТЕЛЯ ПРИ НИЗКОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ (НИЖЕ -10 °С)**

Для обеспечения надежного пуска двигателя при температурах ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ , а также для существенного поддержания его долговечности применяется пусковой подогреватель.

После прогрева двигателя пусковым подогревателем до температуры охлаждающей жидкости  $50-60^{\circ}\text{C}$  пуск и прогрев осуществляется, как указано в разделе 5.3.

Правила пользования и порядок работы с пусковым подогревателем указаны в «Техническом описании и инструкции по эксплуатации бронетранспортера БТР-60ПБ».

## **5.6. ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ**

Первые 1500 км пробега составляют начальный период эксплуатации двигателей, в течение которого они требуют особо внимательного отношения и ухода.

В течение этого периода без крайней необходимости не перегружайте двигатели, избегайте движения машины на максимальных оборотах двигателей и по тяжелому бездорожью, а также на воде с полным дросселем, не ездите на прямой передаче со скоростью выше 60 км/ч, на третьей — 35 км/ч, на второй — 20 км/ч и на первой — 10 км/ч.

Помните, что в силовой установке машины датчик пневмоцентробежного ограничителя оборотов установлен только на правом двигателе, и ограничение оборотов возможно только при работе одновременно обоих двигателей.

При работе на одном двигателе только правом или только левом система ограничения не работает. Поэтому во избежание вывода из строя одного работающего двигателя не допускайте высоких оборотов.

При вынужденном движении машины на одном двигателе скорость движения не должна превышать на прямой передаче — 80 км/ч, на третьей — 50 км/ч, на второй — 25 км/ч и на первой — 10 км/ч, а при включении понижающей передачи в раздаточной коробке: на прямой передаче — 40 км/ч, на третьей — 25 км/ч, на второй — 10 км/ч и на первой — 5 км/ч.

## **5.7. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ**

После прекращения работы двигателей с большой нагрузкой им следует дать проработать в течение двух минут на малых оборотах холостого хода и только после этого выключить зажигание. Это необходимо для обеспечения постепенного и равно-

мерного охлаждения деталей двигателя, соприкасающихся с отработавшими газами.

Необходимо помнить, что нагар, загрязнения или осмоление свечей зажигания сильно осложняет пуск двигателя. Длительная работа двигателя на холостом ходу приводит к закапчиванию свечей и отказу при пуске, тогда как работа под нагрузкой очищает свечи.

Без особой необходимости не следует работать на холостом ходу более пяти минут.

## 5.8. КОНТРОЛЬ ЗА РАБОТОЙ ДВИГАТЕЛЕЙ И ИХ СИСТЕМ

Контроль за работой двигателей и их систем на машине ведется по контрольно-измерительным приборам и на слух.

Давление масла контролируется по прибору УК-140 с датчиком ММ-358.

Температура охлаждающей жидкости и масла контролируется прибором УК-114Б с датчиком ТМ-100. Кроме того, на щитке приборов установлены лампочки ПД20-К красного цвета — сигнализирующие о перегреве в системе охлаждения. Лампа соединена с датчиком ТМ-104.

Прибор УК-140 имеет точность показаний  $\pm 0,5$  кгс/см<sup>2</sup>, поэтому в сомнительных случаях необходимо проверять давление масла в двигателе по контрольному манометру с более высокой точностью. Контрольный манометр может быть включен в систему смазки двигателя вместо датчика ММ-358, расположенного на левом двигателе в клапане масляного радиатора, а на правом — в штуцере отбора масла в компрессор.

Для нормальной работы двигателя поддерживайте температуру охлаждающей жидкости и масла в пределах 80—90 °С.

Для поддержания нормальной температуры пользуйтесь жалюзи, краником отключения масляных радиаторов и правильно выбирайте передачи в коробке передач.

Кратковременно допускается повышение температуры охлаждающей жидкости до 105 °С, а масла — до 110 °С.

Кратковременность допустимого перегрева двигателя определяется по конкретным условиям движения машины.

**Например.** При движении машины на затяжной подъем температура охлаждающей жидкости достигает в конце подъема критической точки (105 °С). В этом случае не следует прекращать движение, так как после окончания подъема температура

нормализуется. Но если перегрев двигателей происходит при движении по ровной дороге, то необходимо прекратить движение, выяснить причину перегрева и устранить ее.

Давление масла должно быть в пределах 2—4 кгс/см<sup>2</sup> при средних оборотах двигателя.

Максимально допустимое давление масла 5,5 кгс/см<sup>2</sup>.

## 6. Регулировка

В процессе эксплуатации для поддержания нормального технического состояния двигателя необходимо производить регулировки отдельных узлов и систем.

### 6.1. ПОДТЯЖКА ГАЕК ШПИЛЕК КРЕПЛЕНИЯ ГОЛОВКИ ЦИЛИНДРОВ

Подтяжку гаек шпилек крепления головки цилиндров производите только на холодном двигателе (температура от +15 °C до +35 °C).

Подтяжку этих гаек производите специальным динамометрическим ключом, позволяющим контролировать момент затяжки, который должен быть в пределах 6,7—7,2 кгм или специальным ключом гаек головки блока (17x19), из комплекта ЗИП машины, усилием одной руки (приблизительно до 35—40 кгс) плавно, без рывков. Подтяжку производите в два-три приема в порядке, указанном на рис. 1.

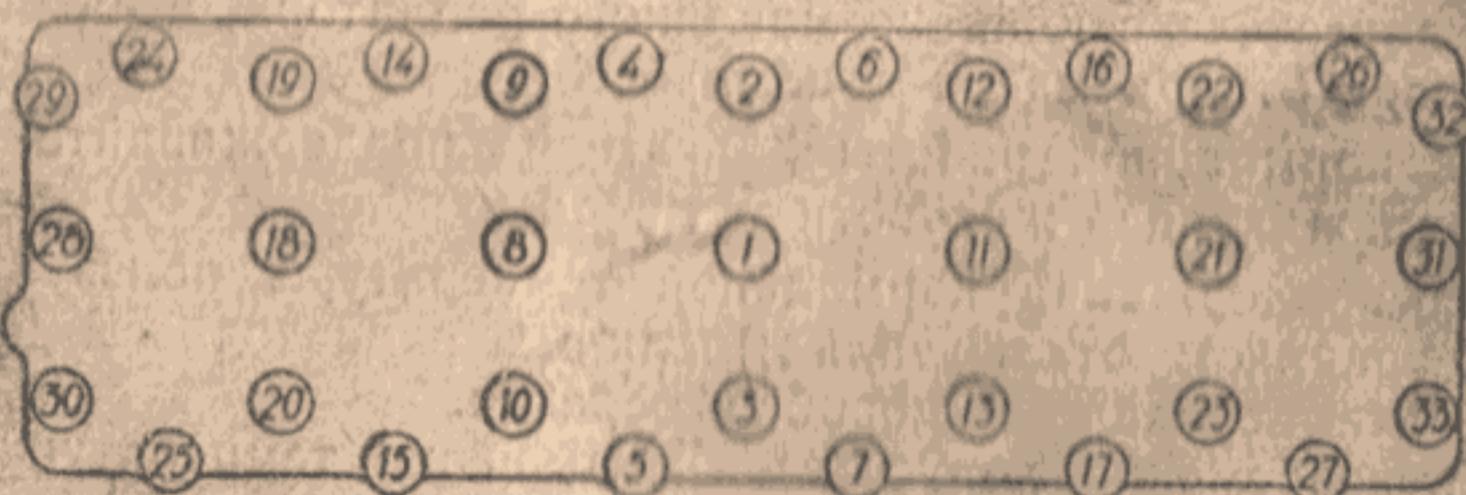


Рис. 1. Порядок затяжки гаек головки цилиндров.

Для подтяжки гаек крепления головок цилиндров снимите крышку экрана свечей зажигания.

### 6.2. РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КЛАПАНАМИ И ТОЛКАТЕЛЯМИ

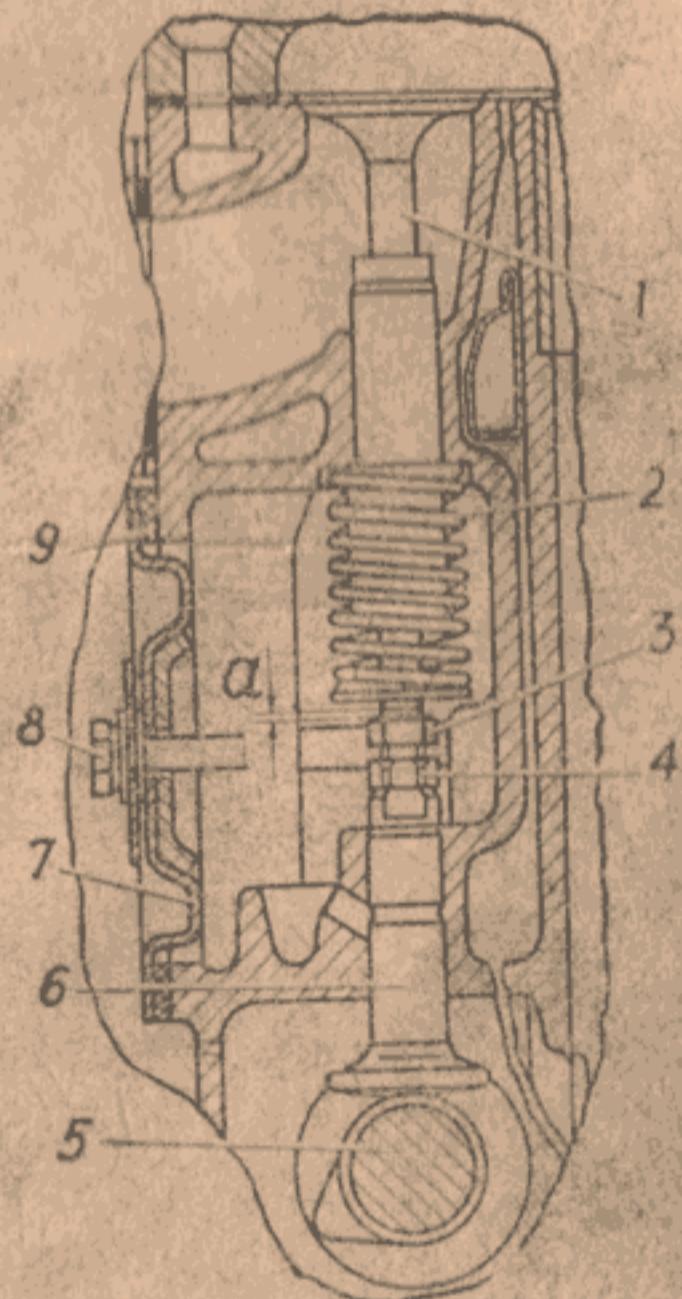
Регулировку производите на двигателях при температуре от +15 °C до +35 °C.

### 6.2.1. Подготовительные работы

- 6.2.1.1. Снимите воздухоочиститель с регулируемого двигателя.
- 6.2.1.2. Отсоедините от карбюратора регулируемого двигателя бензинопровод, тросики привода воздушной заслонки и привод управления дроссельными заслонками, воздушный и вакуумный трубопроводы системы ограничения оборотов и снимите карбюратор.
- 6.2.1.3. Снимите впускной и выпускной трубопроводы регулируемого двигателя в сборе.
- 6.2.1.4. Снимите трубопровод отсоса картерных газов и крышки клапанной коробки 7 (рис. 2).

Рис. 2. Клапанный механизм двигателя:

1—клапан; 2—пружина клапана; 3—регулировочный болт; 4—контргайка регулировочного болта; 5—распределительный вал; 6—толкатель клапана; 7—крышка клапанной коробки; 8—болт крепления крышки клапанной коробки; 9—прокладка крышки клапанной коробки; а—зазор между торцем клапана и головкой регулировочного болта



### 6.2.2. Порядок регулировки

- 6.2.2.1. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ такта сжатия, для этого.
- 6.2.2.2. Выверните свечу первого цилиндра.
- 6.2.2.3. Закройте пальцем отверстие для свечи и проворачивайте коленчатый вал пусковой рукояткой до начала выхода сжатого воздуха из-под пальца. Это произойдет в начале такта сжатия.

6.2.2.4. Снимите крышку лючка на картере сцепления. Через лючок в картере наблюдайте за совпадением шарика, запрессованного в маховик, с указателем ВМТ на картере при медленном вращении коленчатого вала пусковой рукояткой.

6.2.2.5. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте зазоры между выпускными клапанами и толкателями ~~первого, третьего и пятого цилиндров~~ и между впускными клапанами и толкателями — ~~первого, второго и четвертого цилиндров~~.

Для регулировки ослабьте контргайку 4 регулировочного болта 3 толкателя, удерживая при этом ключом толкатель 6 от проворачивания.

Удерживая толкатель, поверните регулировочный болт в нужном направлении и установите по щупу требуемый зазор. Нормальный зазор между толкателем и клапаном 0,20—0,23 мм у впускных клапанов и 0,25—0,28 мм — у выпускных клапанов, определяется плоским щупом, плотно входящим в зазор.

Затяните контргайку регулировочного болта, удерживая от вращения и толкатель, и регулировочный болт.

6.2.2.6. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте зазоры между выпускными клапанами и толкателями ~~второго, четвертого и шестого цилиндров~~ и между впускными клапанами и толкателями ~~третьего, пятого и шестого~~ цилиндров, повернув коленчатый вал на один полный оборот.

6.2.2.7. Установите на место снятые детали в порядке, обратном изложенному в подразделе 6.2.1.

### 6.3. ПРОВЕРКА И РЕГУЛИРОВКА УРОВНЯ ТОПЛИВА В КАРБЮРАТОРЕ

6.3.1. Установите машину на горизонтальную площадку.

6.3.2. Заглушите двигатель и остыдите его до температуры окружающего воздуха.

6.3.3. Заполните бензином при помощи рычага ручной подкачки бензинового насоса поплавковую камеру карбюратора.

6.3.4. Замерьте уровень бензина в поплавковой камере. Уровень бензина должен устойчиво находиться в пределах 18,5—21,5 мм от плоскости разъема корпуса поплавковой камеры с крышкой.

6.3.5. Операции 6.3.3. и 6.3.4. проделайте 2 раза, слияя бензин из поплавковой камеры через сливное отверстие.

Если уровень не соответствует приведенным выше требованиям, снимите крышку поплавковой камеры карбюратора и произведите регулировку установки поплавка.

При перевернутой на  $180^{\circ}$  крышке расстояние «А» (см. рис. 3) от плоскости разъема до верхней точки поплавка должно быть 40—41 мм.

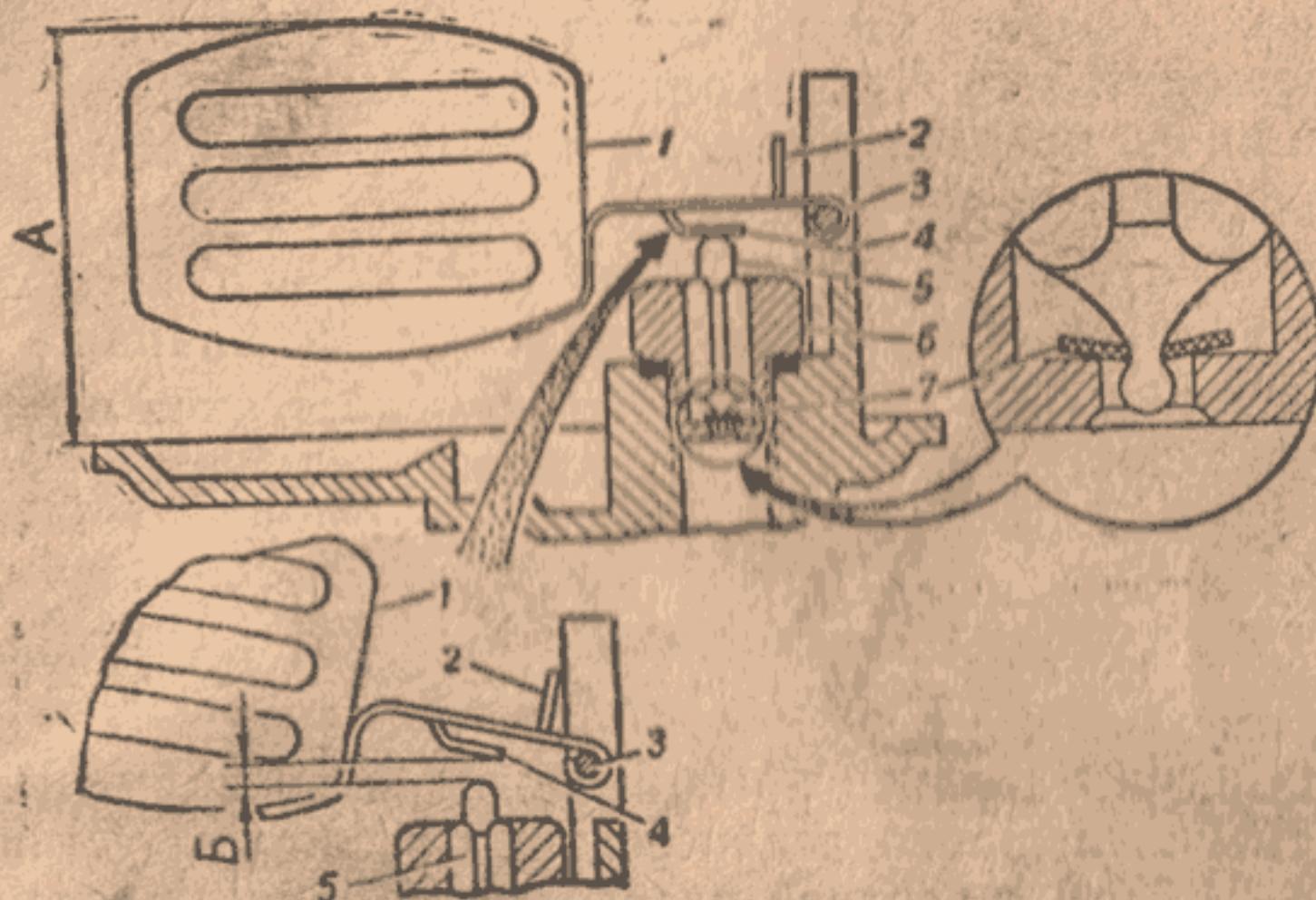


Рис. 3. Регулировка поплавкового механизма:

1—поплавок; 2—ограничитель хода поплавка; 3—ось поплавка; 4—язычок регулировки уровня топлива; 5—игла клапана; 6—корпус клапана; 7—уплотнительная шайба.

Размер А=40—41 мм; Б=1,3—1,5 мм.

Регулировку произведите подгибанием язычка 4. Одновременно подгибанием ограничителя 2 установите зазор «Б» между торцем иглы и регулировочным язычком 4 в пределах 1,2—1,5 мм.

Во время регулировки поплавкового механизма, особенно при подгибании регулировочного язычка 4 и ограничителя 2 соблюдайте особую осторожность, чтобы не повредить уплотнительную шайбу 7.

Если регулировка не дает желаемого результата, произведите проверку поплавкового механизма карбюратора.

Обычно причинами повышенного или пониженного уровня топлива в поплавковой камере являются негерметичность поплавка, негерметичность топливного клапана, а также его заедание в открытом или закрытом положении.

Герметичность поплавка проверяется погружением его в горячую воду с температурой не ниже  $80^{\circ}\text{C}$  на время не менее полминуты. При нарушении герметичности поплавка, на что указывает выход пузырьков воздуха из поврежденного места, поплавок необходимо запаять, предварительно удалив из него бензин.

Бензин удаляется в той же горячей ванне выдержкой поплавка до прекращения выделения пузырьков из поврежденного места.

После пайки вновь проверьте поплавок на герметичность и его массу. Масса поплавка должна быть от 12,6 до 14 г. Если масса будет превышать 14 г, то удалите излишек припоя. После этой операции вновь проверьте поплавок на герметичность.

Топливный клапан промойте в чистом бензине (применение ацетона недопустимо). Если топливный клапан негерметичен, то замените уплотнительную шайбу клапана или клапан в сборе.

После устранения всех выявленных недостатков вновь проверьте уровень топлива и, при необходимости, отрегулируйте его, как указано выше.

#### 6.4. РЕГУЛИРОВКА МОМЕНТА ВКЛЮЧЕНИЯ ЭКОНОМАЙЗЕРА

6.4.1. Снимите фланец крышки поплавковой камеры.

6.4.2. Рычагом привода дроссельных заслонок установите размер 21,3—21,7 мм от верхней плоскости крышки до планки 1 рис. 4.

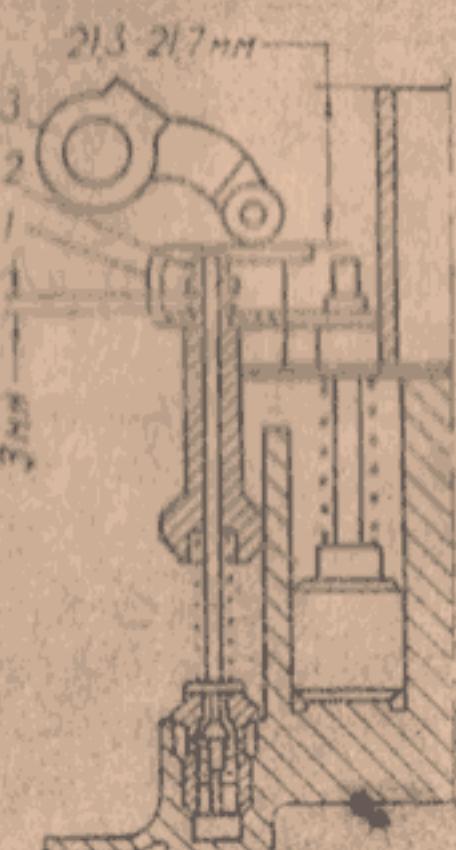


Рис. 4. Регулировка момента включения экономайзера:

1 — планка привода; 2 — регулировочная гайка штока включения; 3 — вилка

6.4.3. Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте зазор между торцем гайки 2 и планкой 1 вращением гайки в ту или иную сторону. Зазор должен быть равным 3 мм.

6.4.4. После регулировки обожмите цилиндрическую часть регулировочной гайки.

## 6. РЕГУЛИРОВКА УГЛА ОТКРЫТИЯ ДРОССЕЛЬНЫХ ЗАСЛОНОК ПРИ ЗАКРЫТОЙ ВОЗДУШНОЙ ЗАСЛОНКЕ

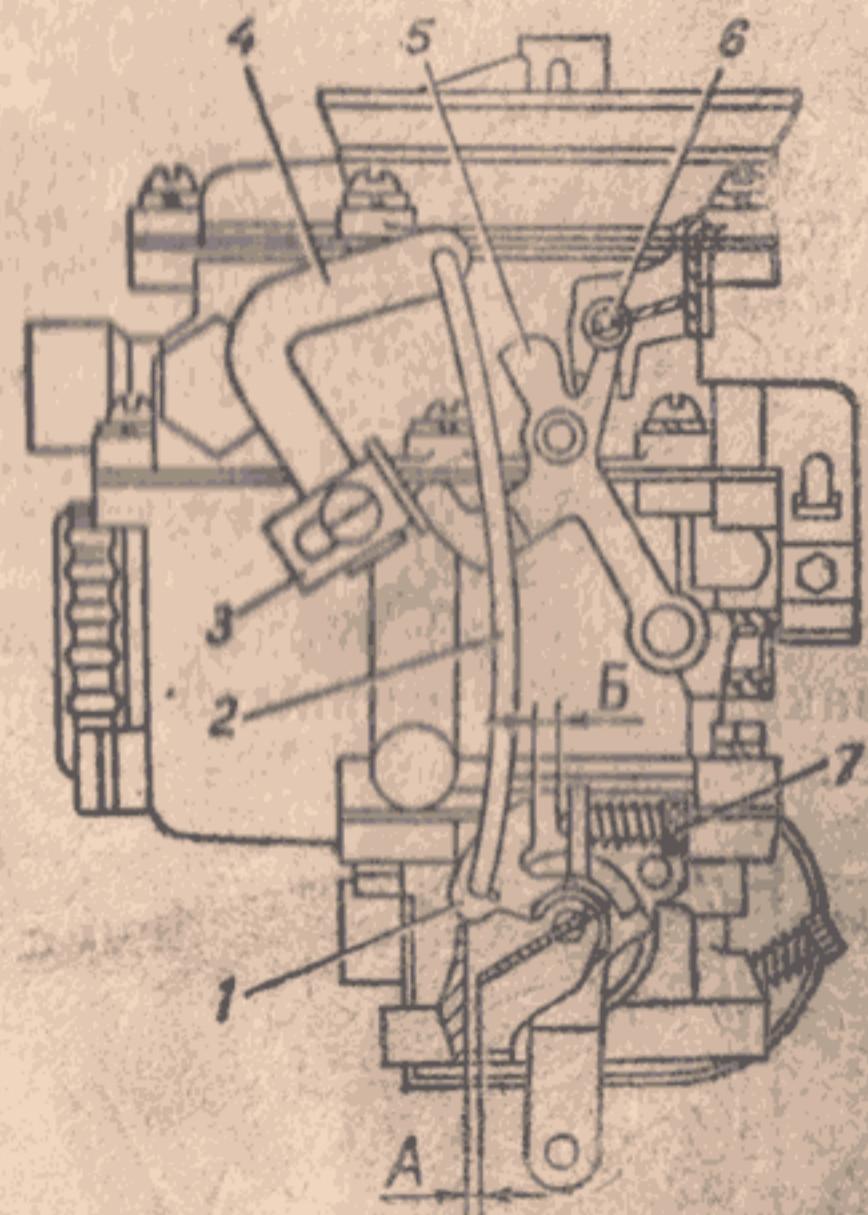
В случае нарушения угла открытия дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке из-за ослабления винта крепления регулировочной планки 3 (рис. 5) или погнутости тяги 2, что от-

Рис. 5. Регулировка угла открытия дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке:

1—рычаг дроссельных заслонок; 2—тяга; 3—регулировочная планка; 4—рычаг привода ускорительного насоса; 5—рычаг привода воздушной заслонки; 6—ось воздушной заслонки; 7—упорный винт.

А—зазор между стенкой смесительной камеры и кромками дроссельных заслонок.

Б—зазор между рычагом дроссельных заслонок и упорным винтом.



рицательно сказывается на пуске двигателя, необходимо произвести регулировку.

6.5.1. Прогрейте двигатель и убедитесь в правильности регулировки минимально устойчивой частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу. При необходимости отрегулируйте.

6.5.2. Ослабьте крепление регулировочной планки 3, размещенной на рычаге 4 привода ускорительного насоса.

6.5.3. Приоткройте дроссельные заслонки, нажав на педаль акселератора примерно на 1/3 ее хода.

6.5.4. Закройте полностью воздушную заслонку, вытянув до отказа кнопку ее управления.

6.5.5. Не отпуская кнопки управления воздушной заслонкой, осторожно прикройте дроссельные заслонки, плавно отпустив педаль акселератора.

6.5.6. Приоткройте вручную рычагом 1 дроссельные заслонки и установите между упорным винтом 7 и рычагом 1 щун толщиной 2,3 мм. При этом зазор «А» между стенками смесительных камер

и кромкой дроссельных заслонок будет ориентировочно равен 1,5 мм.

6.5.7. Переместите регулировочную планку 3 до ее упора в Г-образный выступ рычага 5.

6.5.8. Закрепите планку 3 винтом.

6.5.9. Открывая и снова закрывая воздушную заслонку в последовательности, приведенной в пунктах 6.5.3.—6.5.5., проверьте правильность произведенной регулировки по величине зазора «Б» между упорным винтом 7 и рычагом 1, который должен быть в пределах 2—2,5 мм.

## 6.6. РЕГУЛИРОВКА МИНИМАЛЬНОЙ ЧАСТОТЫ ВРАЩЕНИЯ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА НА ХОЛОДСТОМ ХОДУ

Регулировка производится винтом 1 (рис. 6), ограничивающим закрытие дроссельных заслонок, и двумя винтами 2 качества смеси (изменяющими состав горючей смеси).

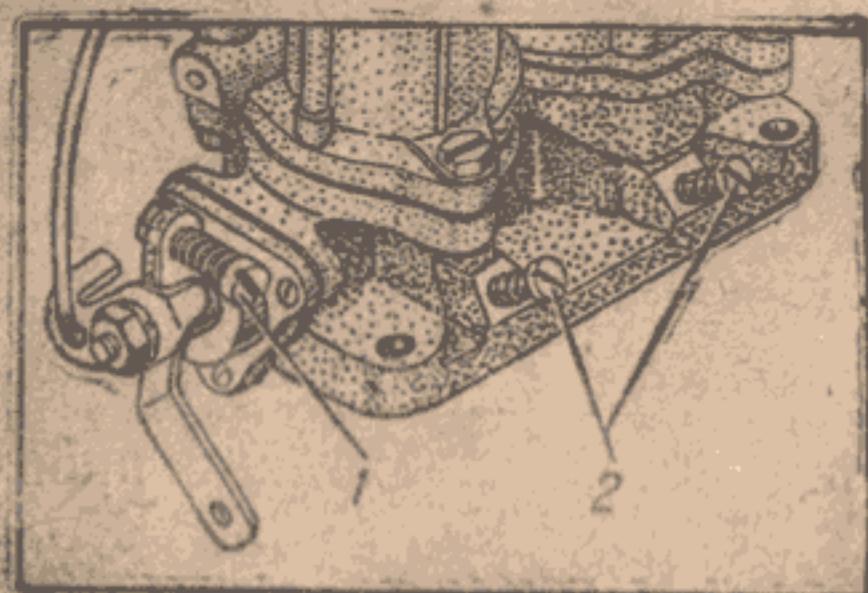


Рис. 6. Винт регулировки холостого хода:

1—упорный винт дроссельных заслонок; 2—регулировочные винты качества смеси

Регулировку производите обязательно на хорошо прогретом двигателе и при исправной системе зажигания. Особое внимание должно быть обращено на исправность свечей и правильность зазора между их электродами.

Перед регулировкой на холодном двигателе проверьте зазоры у клапанов.

При регулировке учитывайте, что карбюратор двухкамерный и что состав смеси в каждой камере регулируется независимо от другой камеры своим винтом 2. Кроме того, помните, что при завертывании винтов смесь обедняется, а при их вывертывании обогащается.

### 6.6.1. Порядок регулировки

6.6.1.1. Заверните до отказа (но не слишком туго), а затем отверните на  $2\frac{1}{2}$  оборота регулировочные винты 2 качества смеси каждого карбюратора.

6.6.1.2. Отверните (максимально ослабьте) упорный винт 1 карбюратора правого двигателя.

6.6.1.3. Пустите левый двигатель и упорным винтом 1 установите устойчивую частоту вращения коленчатого вала при наименьшем открытии дроссельных заслонок. Затем, завертывая или вывертывая один из регулировочных винтов 2 качества смеси холостого хода, найдите такое положение, при котором коленчатый вал будет иметь наибольшую частоту вращения.

После этого проделайте приведенные выше операции со вторым винтом 2.

Достигнув примерно одинаковой работы обеих камер карбюратора, по возможности, уменьшите частоту вращения, вывертывая упорный винт 1 дроссельных заслонок. После этого повторите регулировку состава смеси винтами 2. Слишком малую частоту вращения устанавливать не следует, так как это в отдельных случаях может послужить причиной затруднительного пуска двигателей и заглохания их.

После двух-трех попыток правильное положение для всех трех регулировочных винтов будет найдено.

Отрегулировав карбюратор, проверьте правильность регулировки и устойчивость работы двигателя на холостом ходу. Для этого попеременно снимите наконечники проводов зажигания со свечей групп цилиндров, питаемых правой и левой камерами карбюратора. Например, сначала отключите цилиндры 1, 2 и 3 (правая камера), затем—цилиндры 4, 5 и 6 (левая камера). Большой разницы в работе этих групп цилиндров не должно быть (проверяется на слух), в противном случае надо делать дополнительную регулировку, подгоняя работу одной группы цилиндров к работе другой группы.

Делается это при неизменном положении упорного винта путем завертывания или вывертывания винта 2 соответствующей камеры.

Работать от одной камеры карбюратора, которая питает только одну группу цилиндров, можно лишь кратковременно, не свыше 1—2 мин. При более продолжительной работе горючая смесь в отключенных цилиндрах будет попадать на зеркало цилиндров и, смывая с них смазку, стекать в масляный картер двигателя. Это приведет к забрасыванию свечей маслом и отрицательно скажется на долговечности двигателя.

Для окончательной проверки регулировки нажмите на педаль акселератора до упора и резко ее отпустите. Если двигатель заглохнет, то частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу

надо несколько увеличить за счет незначительного ввертывания винта 1.

Таким же способом произведите регулировку холостого хода правого двигателя, пользуясь муфтой соединительной тяги акселератора как упорным винтом дроссельных заслонок. По окончании регулировки холостого хода правого двигателя упорный винт 1 дроссельных заслонок вверните до касания с рычагом.

Правильно отрегулированные двигатели должны устойчиво работать примерно при 500—600 оборотах коленчатого вала.

## 6.7. РЕГУЛИРОВКА НАТЯЖЕНИЯ РЕМНЕЙ ПРИВОДОВ ВОДЯНОГО НАСОСА И ВЕНТИЛЯТОРА

Регулировка натяжения ремней приводов водяного насоса и вентилятора производится перемещением натяжного ролика (для правого двигателя) или генератора-датчика (для левого двигателя). Для натяжения ремней ослабьте болт крепления планки натяжного ролика (для правого двигателя) или генератора-датчика (для левого двигателя) и, перемещая натяжной ролик, до-

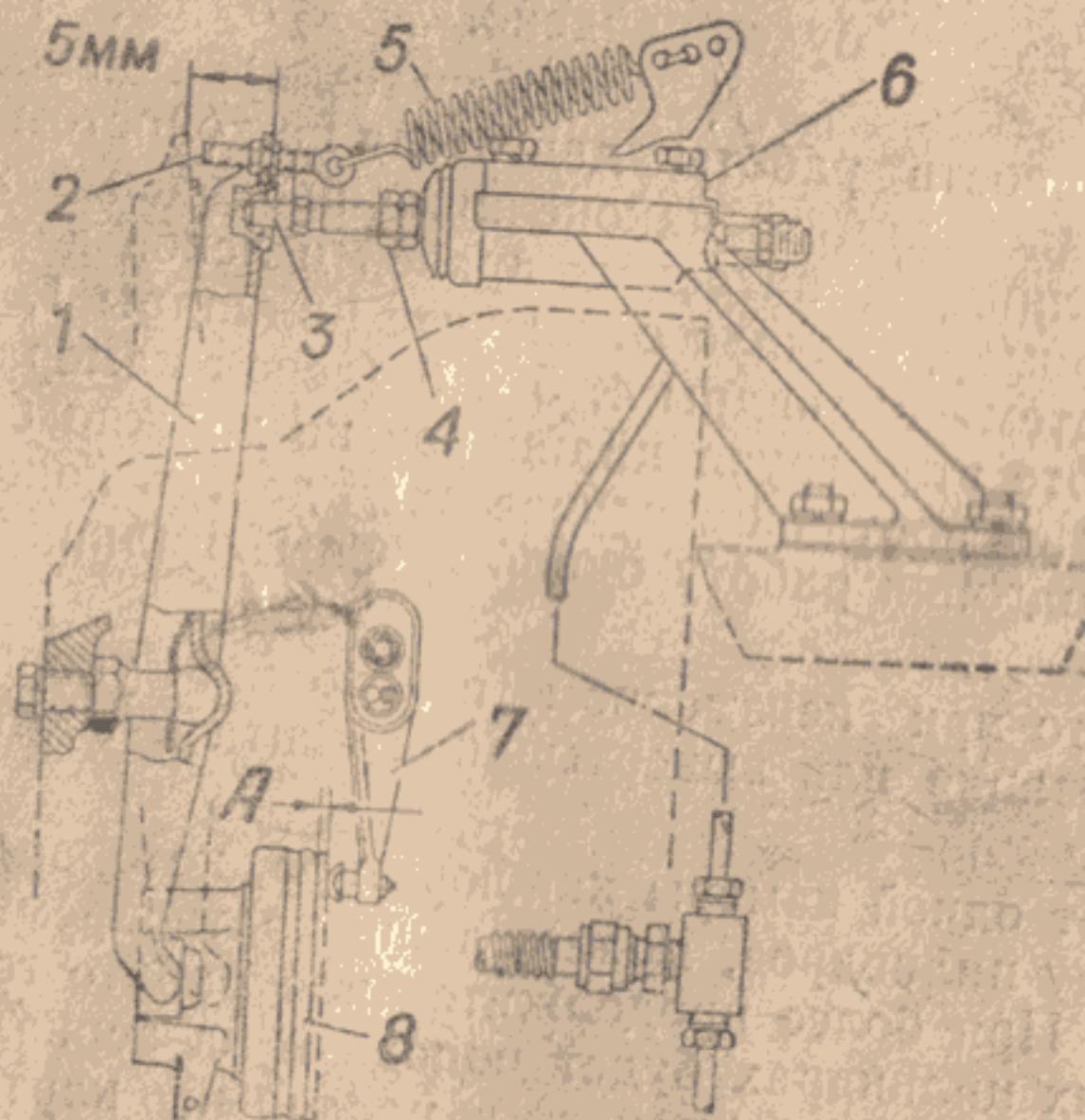


Рис. 7. Регулировка привода сцепления:

1—вилка; 2—регулировочный винт; 3—толкатель; 4 — контргайка толкателя; 5—оттяжная пружина вилки; 6—рабочий цилиндр; 7 — оттяжной рычаг; 8 — подшипник выключения сцепления  
A—зазор между подшипником муфты выключения сцепления и головками регулировочных болтов оттяжных рычагов

бейтесь, чтобы стрела прогиба каждого ремня в средней части между шкивом водяного насоса и натяжного ролика под нагрузкой 4 кгс была равна 3—5 мм. После этого закрепите болт планки натяжного ролика или генератора-датчика.

## 6.8. РЕГУЛИРОВКА ПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Регулировку свободного хода наружного конца вилки выключения сцепления производите в следующем порядке:

6.8.1. Отсоедините для большей чувствительности регулировки оттяжную пружину 5 (рис. 7) вилки.

6.8.2. Приложите линейку вдоль толкателя 3 и, покачивая рукой вилку 1, замерьте свободный ход ее наружного конца. Если он не укладывается в пределы 4—5 мм, то ослабьте контргайку 4 и вращением толкателя 3 добейтесь свободного хода 4—5 мм. При поворачивании толкателя придерживайте вторым ключом его наконечник.

6.8.3. Затяните контргайку и снова проверьте свободный ход вилки.

6.8.4. Присоедините оттяжную пружину вилки.

## 6.9. РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ КОНТАКТАМИ ПРЕРЫВАТЕЛЯ

6.9.1. Снимите крышку 1 (рис. 8) экрана распределителя.

6.9.2. Снимите корпус экрана 2, крышку 3 распределителя и ротор 4.

6.9.3. Установите кулачок 16 прерывателя, вращая коленчатый вал двигателя пусковой рукояткой в положение, при котором контакты 14 максимально раздвинуты.

6.9.4. Проверьте зазор между контактами, при необходимости, отрегулируйте. Зазор между максимально разомкнутыми контактами должен быть в пределах 0,35—0,45 мм. Щуп должен входить, не отжимая подвижного контакта.

6.9.5. Для регулировки зазора ослабьте винт 15 крепления пластины неподвижного контакта.

6.9.6. Вращением регулировочного винта 13 установите по плоскому щупу необходимый зазор между контактами.

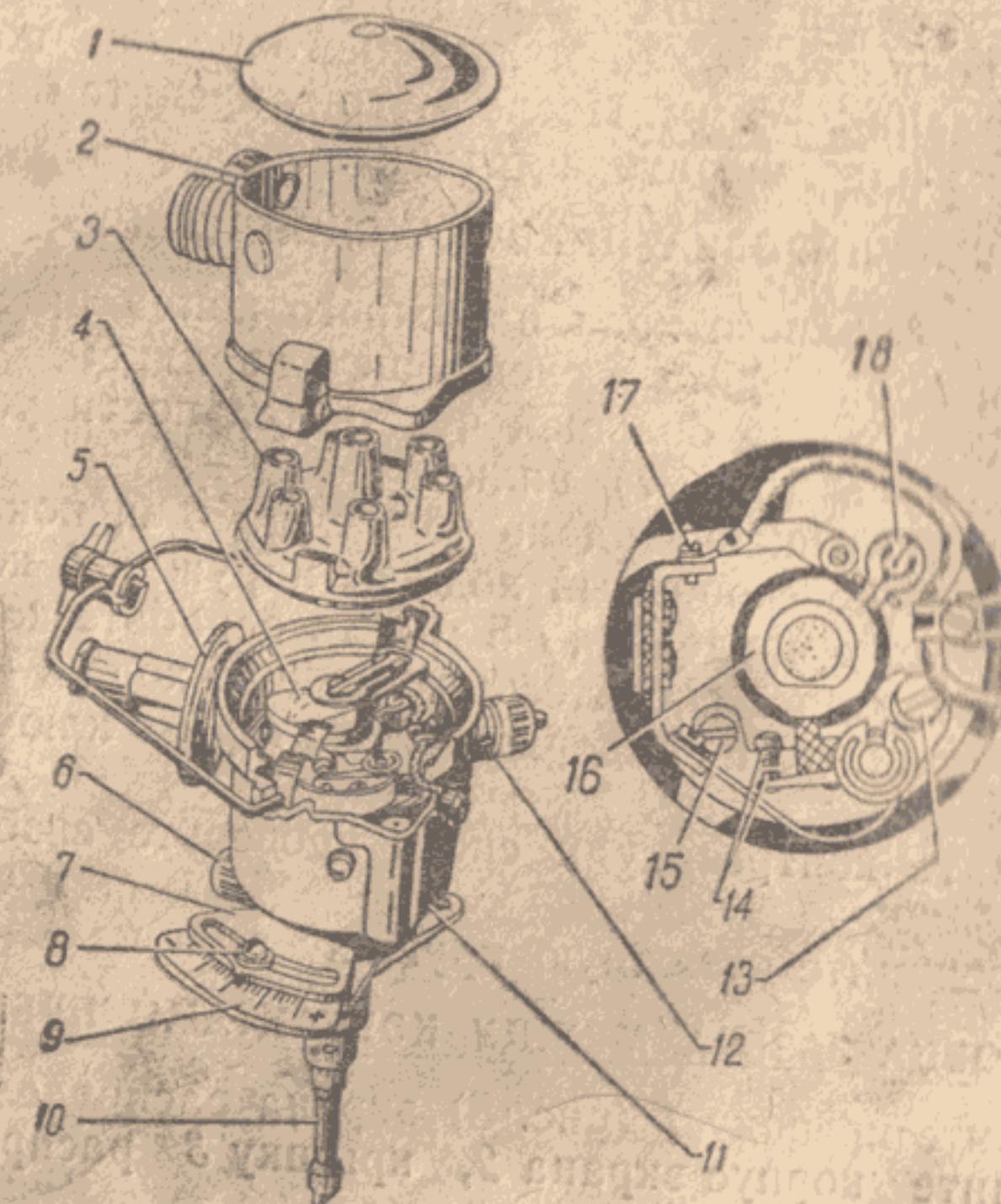
6.9.7. Затяните винт 15.

6.9.8. Установите на распределитель снятые детали.

## 6.10. РЕГУЛИРОВКА УСТАНОВКИ МОМЕНТА ЗАЖИГАНИЯ

Регулировка установки момента зажигания выполняется следующим образом:

6.10.1. Установите поршень первого цилиндра в положение ВМТ конца такта сжатия (см. раздел 6.2.2.).



**Рис. 8. Распределитель зажигания:**

1—крышка корпуса экрана распределителя; 2—корпус экрана распределителя; 3—крышка распределителя; 4—ротор; 5—вакуумный регулятор; 6—масленка; 7—верхняя пластина октан-корректора; 8—винт; 9—нижняя пластина октан-корректора; 10—приводной вал; 11—корпус; 12—штепсельный разъем цепи прерывателя; 13—эксцентриковый винт; 14—контакты прерывателя; 15—стопор-фильц; 16—кулачок прерывателя; 17—клемма низкого напряжения; 18—

**6.10.2.** Снимите с распределителя зажигания корпус экрана с крышкой.

**6.10.3.** Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте величину зазора между контактами прерывателя.

**6.10.4.** Присоедините контрольную лампу одним проводом к «массе», а другим—к клемме 17 (рис. 8) низкого напряжения на распределителе. В качестве контрольной лампы может быть использована переносная лампа.

**6.10.5.** Включите зажигание.

**6.10.6.** Ослабьте винт 8 (см. рис. 8) крепления верхней и нижней пластин октан-корректора и поверните корпус распределите-

ля по ходу часовой стрелки до положения, при котором контрольная лампа не горит (в этом положении контакты прерывателя замкнуты).

6.10.7. Нажимая пальцем на ротор против часовой стрелки (против его вращения, чтобы выбрать все имеющиеся люфты в сопряжениях), медленно поворачивайте корпус распределителя против часовой стрелки до загорания лампы. Остановите вращение распределителя точно в момент загорания контрольной лампы. Если это не удалось, то операцию нужно повторить.

6.10.8. Удерживая корпус распределителя от проворачивания, затяните винт 8.

6.10.9. Установите крышку распределителя и вставьте в ее гнезда провода высокого напряжения, идущие от свечей зажигания в порядке:

к первому гнезду (помеченному цифрой «1») — от свечи первого цилиндра;

ко второму гнезду (по направлению вращения часовой стрелки) — от свечи пятого цилиндра;

к третьему гнезду — от свечи третьего цилиндра;

к четвертому гнезду — от свечи шестого цилиндра;

к пятому гнезду — от свечи второго цилиндра;

к шестому гнезду — от свечи четвертого цилиндра.

Поставьте на место экран распределителя и закрепите экранирующие шланги.

Доводку зажигания после его установки и замены одного сорта топлива другим производить октан-корректором на дороге.

Двигатели должны работать с зажиганием, дающим в любых условиях при большой нагрузке лишь легкую, быстро исчезающую детонацию. Проверку работы двигателей при окончательной установке зажигания производите следующим образом.

**Прогрейте двигатели до температуры охлаждающей жидкости 70—80 °С.**

Двигаясь на прямой передаче по ровной дороге с твердым покрытием со скоростью 20—25 км/ч, дайте машине разгон, резко нажав до отказа на педаль акселератора. Если при этом будет наблюдаться незначительная и кратковременная детонация (ошибочно называемая «стуком пальцев»), установка зажигания выполнена правильно.

При сильной детонации поверните корпус распределителя на одно деление шкалы октан-корректора на «—» (по часовой стрелке).

При полном отсутствии детонации корпус распределителя поверните на одно деление на «+» (против часовой стрелки). Вновь проверьте работу двигателей.

Слишком раннее зажигание, когда слышна постоянная детонация, очень вредно для двигателей с точки зрения их долговечности. При слишком позднем зажигании, когда детонация вообще не прослушивается, ощущается потеря приемистости, резко возрастает расход топлива, двигатели перегреваются.

Особенно тщательно следите за тем, чтобы зажигание у обоих двигателей было установлено одинаково.

### 6.11. РЕГУЛИРОВКА ЗАЗОРА МЕЖДУ ЭЛЕКТРОДАМИ СВЕЧЕЙ ЗАЖИГАНИЯ

Проверку величины зазора (рис. 9) между электродами свечей зажигания производите щупами круглой формы, расположеннымными

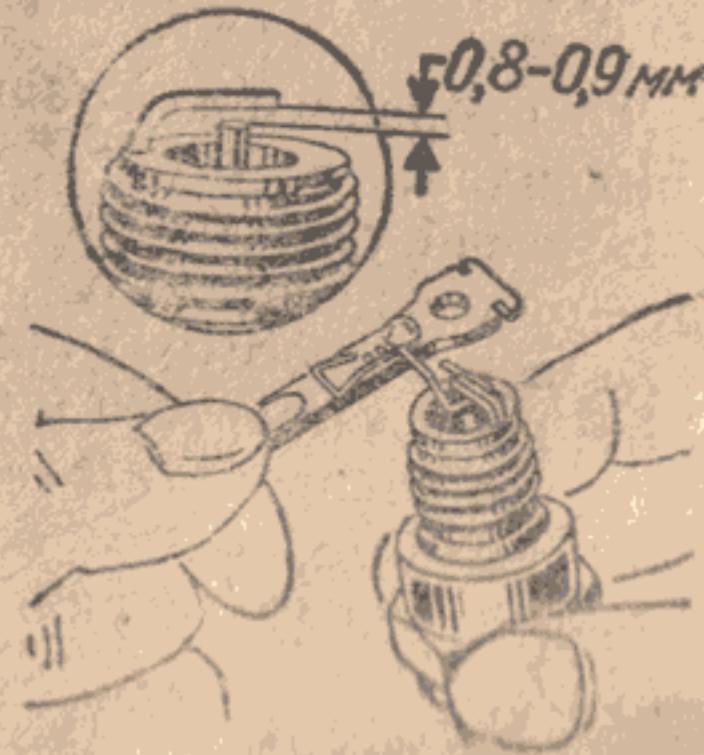


Рис. 9. Проверка зазора в электродах свечей.

на ключе для приборов зажигания. При регулировке зазора подгibайте боковой электрод свечи ключом для приборов зажигания.

## 7. Проверка технического состояния

Техническое состояние двигателя определяется при эксплуатации и при проведении специальных проверок.

## 7.1. ПЕРЕЧЕНЬ

# ОСНОВНЫХ ПРОВЕРОК ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ДВИГАТЕЛЯ

Что проверяется и при помощи какого инструмента, приборов и оборудования.

Методика проверки

1

Технические требования

2

### 7.1.1. Шумность работы двигателя.

Шумность работы двигателя проверяется на слух с применением стетоскопа и без него.

Методика проверки:

а) пустите двигатель и прогрейте его до температуры охлаждающей жидкости 70—90 °C;

б) при частоте вращения коленчатого вала 500—1500 мин<sup>-1</sup> прослушайте без стетоскопа работу клапанного механизма.

При частоте вращения коленчатого вала 1000—2000 мин<sup>-1</sup> прослушайте без стетоскопа работу шестерен привода распределительного вала.

При резком изменении частоты вращения коленчатого вала в интервале 600—2000 мин<sup>-1</sup> с применением стетоскопа прослушайте ра-

в период прогрева двигателя наблюдается повышенная шумность в работе, что обуславливается несколько увеличенными зазорами отдельных сопряжений: легкие стуки поршней, постукивание клапанов и т. д. Эти стуки опасности для двигателя не представляют, если при установленном тепловом режиме они исчезают.

Не допускается стук и дребезг поршней, стуки коренных и шатунных подшипников, поршневых пальцев, стуки и резкий шум высокого тона шестерен привода распределительного вала и шестерен привода масляного насоса, шум высокого тона и писк крыльчатки и подшипников водяного насоса.

Допускается выделяющийся стук редукционного клапана (начало подъема от седла) системы смазки на переходном режиме, исчезающий при изменении частоты вращения коленчатого вала в диапазоне ±20 мин<sup>-1</sup>: скрип пружин и рычагов

боту поршневой группы, шатунных и коренных подшипников.

### 7.1.2. Давление масла в системе смазки двигателя.

Проверяется по прибору УК-114Б, расположенному на щитке приборов.

В сомнительных случаях проверку производите по контрольному манометру, устанавливаемому вместо датчиков давления масла.

Методика проверки:

а) пустите двигатель, прогрейте до температуры масла в системе смазки 80—90 °С;

б) установите частоту вращения коленчатого вала 1200 мин<sup>-1</sup>, что соответствует скорости движения на прямой передаче 30 км/ч.

и рычагов при управлении сцеплением.

Максимально допустимое давление масла не более 539 кПа (5,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Минимально допустимое давление масла при выключенных масляных радиаторах не менее 196 кПа (2 кгс/см<sup>2</sup>) и не менее 147 кПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>) при включенных масляных радиаторах.

Предельно допустимое давление масла по мере износа двигателя должно быть не менее 98 кПа (1 кгс/см<sup>2</sup>) при выключенных масляных радиаторах.

### 7.1.3. Давление сжатия (компрессия) в цилиндрах двигателя.

Проверяется компрессометром.

## Методика проверки:

- а) прогрейте двигатель до температуры охлаждающей жидкости 70—90 °С;
- б) выверните из всех цилиндров свечи зажигания;
- в) слейте бензин из карбюратора;
- г) откройте полностью дроссельные заслонки;
- д) вставьте наконечник компрессометра в отверстие свечи цилиндра;
- е) проворачивая коленчатый вал двигателя стартером, замерьте величину компрессии. Те же операции проделайте с остальными пятью цилиндрами.

В случае получения низкого давления сжатия в одном из цилиндров необходимо провести повторную проверку.

В проверяемый цилиндр залейте через свечное отверстие 20—30 см<sup>3</sup> моторного масла и повторите операции д) и е).

Повышение величины давления сжатия указывает на негерметичность пары поршневые кольца—цилиндр, отсутствие повышения — негерметичность клапанов.

Давление сжатия (компрессия) должно быть не менее 735,5 кПа (7,5 кгс/см<sup>2</sup>)

Допускается снижение до 637 кПа (6,5 кгс/см<sup>2</sup>).

Разница давления сжатия (компрессии) по цилиндрам одного двигателя не должна превышать 98 кПа (1 кгс/см<sup>2</sup>).

#### 7.1.4. Срабатывание системы ограничителя оборотов.

Проверяется электротахометром или при движении машины спидометром.

##### 7.1.4.1. Методика проверки электротахометром.

- подсоедините электротахометр;
- пустите оба двигателя;
- плавно нажимая на педаль акселератора, определите момент срабатывания ограничителя.

##### 7.1.4.2. Методика проверки при движении машины.

- на ровном горизонтальном участке дороги с твердым покрытием включите вторую передачу в коробке передач и плавно нажмите на педаль акселератора до отказа;
- при тех же условиях, что и в подпункте а), включите четвертую передачу.

Частота вращения коленчатого вала не должна превышать 3850 мин<sup>-1</sup>.

Скорость движения не должна превышать 30 км/ч.

Скорость движения должна быть не менее 80 км/ч.

## 8. Характерные неисправности и методы их устранения

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
1	2	3	4
<b>1. Двигатель не пускается.</b>	<p>1. Нет подачи бензина или подача недостаточна:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— неисправен бензиновый насос (повреждена диафрагма бензинового насоса, засорены его клапаны или фильтр, нарушена плотность соединений);</li> <li>— засорен бензиновый фильтр-отстойник или фильтр карбюратора;</li> <li>— подсос воздуха в соединениях бензопровода;</li> <li>— замерзла вода в фильтре-отстойнике или бензопроводах;</li> <li>— нарушена герметичность клапана подачи топлива в карбюраторе.</li> </ul>	<p>Снимите бензиновый насос и устраните неисправность (замените диафрагму, очистите и промойте клапаны и фильтр, подтяните винты крепления крышки и головки насоса).</p> <p>Промойте фильтры.</p> <p>Проверьте плотность соединения бензопроводов и устраните подсос воздуха.</p> <p>Прогреть фильтр-отстойник или бензопроводы горячей водой, слить отстой и воду из фильтра.</p> <p>Промойте клапан в чистом бензине и продуйте сжатым воздухом или замените уплотнительную шайбу.</p>	

1

2

3

4

2. Не включается стартер:

— разряжены аккумуляторные батареи;

— нарушена цепь питания стартера или реле стартера;

— неисправно реле стартера (обрыв обмоток, заедание якоря), реле-регулятора РР361А или блокировочная коробка БК-49.

Проверьте состояние аккумуляторных батарей и, при необходимости, зарядите или замените их.

С помощью переносной лампы проверьте наличие питания на клеммах реле стартера при нажатом кнопочном выключателе стартера. При отсутствии питания, хотя бы на одной клемме, найдите неисправность и устраните ее.

Если не включается стартер правого двигателя отсоедините провод от клеммы «*РС*» реле-регулятора и кратковременно присоедините к плюсовому зажиму батареи (либо к клемме «+» или «*Б*» реле-регулятора).

Если не включается стартер левого двигателя, отсоедините штекеры разъемов «*Б*» и «*С*» блокировочной коробки и кратковре-

1	2	3	4
	<p>3. Нет искры на свечах зажигания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— ослабли соединения первичной цепи или обгорели провода;</li> <li>— контакты прерывателя не замыкаются или обгорели;</li> <li>— неисправен делитель напряжения, цепь разомкнута предохранителем;</li> <li>— повреждена катушка зажигания (повреждение обмоток);</li> </ul>	<p>менно соедините их между собой.</p> <p>Если при этом не последует включение стартера, то пускоблокировочное устройство реле-регулятора или блокировочной коробки исправно, а неисправность заключена в стартере или в проводке.</p>	<p>Проверьте цепь и восстановите соединения.</p> <p>Зачистите контакты и отрегулируйте зазор между ними.</p> <p>Замените делитель напряжения, устранив причину отключения предохранителя и включите предохранитель.</p> <p>Замените катушку.</p>

**2. Двигатель неустойчиво работает на малых оборотах.**

— оборван или пробит провод высокого напряжения от катушки к распределителю;

— пробит ротор или повреждена крышка распределителя;

— не размыкаются контакты прерывателя.

**4. Слабая искра на свечах зажигания:**

— нарушены соединения первичной цепи (подгорели контакты прерывателя, нарушено соединение проводов катушки зажигания, мал зазор между контактами).

1. Неправильная регулировка винтов холостого хода карбюратора.

2. Вода в бензине.

3. Перебои в работе системы зажигания: замасле-

Замените провод.

Замените поврежденную деталь.

Проверьте текстолитовую пяту подвижного контакта прерывателя, при износе замените, отрегулируйте зазор между контактами.

Проверьте и зачистите контакты, отрегулируйте зазор, восстановите соединения.

Произведите регулировку холостого хода.

Слейте отстой из баков и фильтра-отстойника.

Прочистите и промойте электроды свечей, отрегу-

**3. Двигатель не развивает полной мощности.**

ны, закопчены электроды свечей или неправильный зазор между электродами, повреждены изоляторы свечей или изоляция проводов зажигания.

**4. Засорение системы холостого хода карбюратора.**

1. Недостаточное наполнение цилиндров рабочей смесью:

- неполное открытие дроссельных заслонок карбюратора;

- неполное открытие воздушной заслонки;

- неправильные зазоры в клапанном механизме;

- сильное загрязнение воздухоочистителя.

лируйте зазор между ними; замените неисправные свечи или провода.

Выверните, промойте и продуйте сжатым воздухом засорившиеся элементы дозирующей системы холостого хода.

Проверьте и, при необходимости, отрегулируйте привод дроссельными заслонками.

Отрегулируйте привод воздушной заслонки.

Отрегулируйте зазоры в клапанах.

Разберите и промойте воздухоочиститель.

**2. Бедная горючая смесь:**

- заедание клапана подачи бензина в поплавковой камере;
- засорение дозирующих элементов карбюратора;
- неправильная работа клапана экономайзера.

Промойте клапан, устраните причину заедания.

Выверните засорившиеся дозирующие элементы, промойте в бензине или ацетоне, продуйте сжатым воздухом.

Отрегулируйте клапан и, при необходимости, осторожно выверните, промойте в бензине или ацетоне, продуйте воздухом и проверьте герметичность.

**3. Низкая компрессия в цилиндрах:**

- изношены цилиндры;
- изношены, поломаны или пригорели поршневые кольца;
- зависание, неплотное прилегание или прогар клапанов.

Отправьте двигатель в ремонт.

**4. Несвоевременное воспламенение рабочей смеси в цилиндрах:**

1

2

3

4

#### 4. Плохая приемистость двигателя.

При резком открытии дроссельных заслонок двигатель не развивает оборотов, «стрельба» в карбюраторе.

#### 5. Двигатель перегревается.

- неправильная установка зажигания;
- не исправен центробежный регулятор опережения зажигания.

Неправильная работа ускорительного насоса карбюратора.

1. Закрыты жалюзи.
2. Неисправен термостат (не открывается клапан).
3. Недостаточное количество охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Отрегулируйте установку момента зажигания.

Снимите распределитель и отправьте в ремонт.

Устранит заедание привода поршня ускорительного насоса, выверните и промойте в бензине или ацетоне полый винт крепления распылителя ускорительного насоса и сам распылитель.

Откройте жалюзи или перейдите на пониженную передачу.

Замените термостат.

Долейте жидкость до нормального уровня, проверьте, нет ли течи в соединениях шлангов, в сальнике водяного насоса, в радиаторе и теплообменнике.

**6. Двигатель стучит.**

4. Радиаторы загрязнены снаружи.

5. Пробуксовка ремней привода вентилятора.

6. Несвоевременное воспламенение рабочей смеси (позднее зажигание).

1. Детонационное горание смеси:

— установлено раннее зажигание;

— заправка несоответствующим бензином;

— перегрев двигателя;

— отложение большого количества нагара на стенах камер сгорания и днищах поршней.

2. Большой износ, выплавление коренных или шатунных подшипников.

Продуйте сжатым воздухом или очистите радиатор.

Отрегулируйте натяжение ремней.

Отрегулируйте установку момента зажигания.

Отрегулируйте установку момента зажигания.

Замените бензин или, в крайнем случае, установите более позднее зажигание.

Устранить причину перегрева.

Снимите головки блока и тщательно очистите покрытые нагаром поверхности. При быстром повторном образовании нагара двигатель сдать в ремонт.

Двигатель направьте в ремонт.

1	2	3	4
7. Повышенный расход бензина.	<p>3. Износ поршневых пальцев, поршней, цилиндров (стук в поршневой группе).</p> <p>4. Увеличенный зазор между клапанами и толкателями.</p> <p>1. Течь бензина через неплотности в соединениях системы питания.</p> <p>2. Высокий уровень бензина в поплавковой камере карбюратора.</p> <p>3. Неполное открытие воздушной заслонки карбюратора.</p> <p>4. Изношены отверстия дозирующих элементов карбюратора.</p> <p>5. Заедание механизмов экономайзера.</p> <p>6. Позднее зажигание.</p> <p>7. Засоренность воздухоочистителя.</p>	<p>Двигатель направьте в ремонт.</p> <p>Проверьте и отрегулируйте зазоры между клапанами и толкателями.</p> <p>Проверьте соединения и устраните подтекание бензина.</p> <p>Отрегулируйте уровень топлива в карбюраторе.</p> <p>Отрегулируйте привод воздушной заслонки.</p> <p>Проверьте дозирующие элементы на истечение, при необходимости, замените.</p> <p>Выверните, промойте и продуйте сжатым воздухом клапан экономайзера, проверьте герметичность клапана.</p> <p>Отрегулируйте момент зажигания.</p> <p>Промойте воздухоочиститель.</p>	

1

2

3

4

**8. Повышенный расход масла.**

1. Изношены, закоксованы или поломаны поршневые кольца.

2. Подтекание масла в стыках картер-блок, соединениях трубопроводов, сальниках.

1. Пониженный уровень масла в картере двигателя.

2. Перегрев двигателя.

3. Износ коренных и шатунных подшипников коленчатого вала, подшипников распределительного вала.

4. Засорение или заедание редукционного клапана.

1. Неисправен манометр или датчик давления масла.

2. Неисправен масляный насос.

3. Обрыв шлангов или трубопроводов системы смазки.

4. Повреждение масляных радиаторов.

Направьте двигатель в ремонт.

Устраните течь, подтянув соединения, или замените уплотнения и сальники.

Долейте масло до нормального уровня.

Устраните причину перегрева.

Направьте двигатель в ремонт.

Разберите редукционный клапан, промойте и устраните причину заедания.

Замените неисправный прибор.

Замените масляный насос.

Замените неисправные детали.

Замените масляные радиаторы.

**9. Низкое давление масла.**

**10. Манометр не показывает давления масла (в этом случае немедленно остановить двигатель!).**

1	2	3	4
11. Сцепление буксует.	<p>1. Мал или полностью отсутствует свободный ход педали сцепления.</p> <p>Нет зазора между головками регулировочных болтов оттяжных рычагов и подшипником муфты выключения сцепления при полностью отпущеной педали сцепления.</p> <p>2. Сгорели или сильно изношены накладки ведомого диска.</p> <p>3. Замаслены фрикционные накладки ведомого диска.</p>	<p>Отрегулируйте привод сцепления, установив свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления 4—5 мм, и зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра 0,5—1,5 мм.</p>	
12. Неполное выключение сцепления (сцепление «ведет»).	<p>Большой свободный ход педали сцепления, ход поршня рабочего цилиндра привода меньше 25 мм.</p>	<p>Промойте сцепление или замените ведомый диск.</p>	<p>Отрегулируйте привод сцепления.</p>
13. Шум при выключении сцепления.	<p>Изношен подшипник муфты выключения сцепления.</p>	<p>Замените подшипник.</p>	

## 9. Техническое обслуживание

Целью технического обслуживания является: проверка исправности двигателя, поддержание его в технически исправном состоянии, подготовка к дальнейшей эксплуатации и предупреждение возможных неисправностей.

Все операции по обслуживанию, предусмотренные настоящей инструкцией, производятся в принудительном порядке после определенного пробега машины.

Видами технического обслуживания являются:  
контрольный осмотр;  
ежедневное техническое обслуживание;  
техническое обслуживание № 1;  
техническое обслуживание № 2;  
сезонное техническое обслуживание.

Контрольный осмотр производится перед каждым выездом машины и на малых привалах во время марша.

Ежедневное техническое обслуживание производится после каждого выхода машины независимо от пройденного ею километража.

Техническое обслуживание № 1 производится после каждого 2000 км пробега машины.

Техническое обслуживание № 2 производится после каждого 6000 км пробега машины.

Сезонное техническое обслуживание производится весной и осенью одновременно с очередным техническим обслуживанием.

## 9.1. ПЕРЕЧЕНЬ РАБОТ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Содержание работ и методика их проведения	Технические требования	Приборы, инструмент, приспособления и материалы, необходимые для выполнения работ
1	2	3

### 9.1.1. Контрольный осмотр

9.1.1.1. Проверьте и, при необходимости, дозаправьте системы:

- питания;
- охлаждения;
- смазки.

Методика проверки уровня масла в картере двигателя см. раздел 4.

Уровень воды или воды с трехкомпонентной присадкой должен быть до выхода пароотводящей трубки в горловине радиатора.

Уровень низкозамерзающей жидкости на 50 мм ниже верхнего торца горловины радиатора.

Уровень смазки должен быть вблизи метки «П» на стержневом указателе.

Стержневые указатели уровня топлива в баках, электрический указатель. Бензин А-72.

Вода, вода с трехкомпонентной присадкой или низкозамерзающая жидкость.

Стержневой указатель. Масло для двигателя.

9.1.1.2. Проверьте отсутствие течей в системах питания, смазки и охлаждения. Проверка осуществляется визуально.

В случае обнаружения течи — выясните причину и устраните ее.

9.1.1.3. Пустите двигатели и проверьте их работу на различных режимах.

Методику проверки см. пункты 7.1.1. и 7.1.2.

Течь бензина, масла и охлаждающей жидкости не допускается.

См. пункты 7.1.1. и 7.1.2.

Необходимый инструмент из комплекта ЗИП машины.

На слух. Контрольно-измерительные приборы машины.

### 9.1.2. Ежедневное техническое обслуживание

Проделайте все работы, предусмотренные «Контрольным осмотром» и, кроме того:

9.1.2.1. При работе в пыльных условиях очистите и промойте воздухоочистители, а в условиях особо большой запыленности воздуха — через каждые 100 км пробега.

Для промывки воздухоочистителя:

- снимите его с двигателя;
- разберите воздухоочиститель;

Ключ гаечный 13x17 мм или 12x14 мм, отвертка малая, плоскогубцы, ванна для промывки.

1

- очистите от грязи и промойте в керосине корпус и фильтрующий элемент;
- промаслите фильтрующий элемент; окунув его в моторное масло;
- дайте стечь излишкам масла;
- залейте в корпус воздухоочистителя 0,55 л моторного масла;
- установите воздухоочиститель на двигатель.

9.1.2.2. Проверьте натяжение ремней привода водяных насосов и вентиляторов, при необходимости, отрегулируйте. Методика см. раздел 6.7.

9.1.2.3. Пустите двигатели и прослушайте их работу. При необходимости отрегулируйте зазоры между клапанами и толкательями.

2

См. раздел 6.7.

См. раздел 6.2.

3

Керосин, масло, применяемое для двигателя.

Ключ гаечный 12x14 мм, монтажная лопатка.

### 9.1.3. Техническое обслуживание № 1

Выполните все работы предусмотренные «Ежедневным техническим обслуживанием» и дополнительно:

9.1.3.1. Произвести первую замену масла в двигателях независимо от того, на основной или дублирующей марке масла работали двигатели.

В дальнейшем, при использовании дублирующих марок масла, смену производите при каждом ТО № 1.

Перед сливом отработавшего масла прогрейте двигатель до температуры масла 80 °С.

9.1.3.2. При каждой замене масла в двигателях промывайте фильтры центробежной очистки масла, для чего:

- отверните гайку-барашек и снимите кожух фильтра;

- отверните гайку крепления ротора и снимите ротор. При снятии ротора возможно прилипание к нему верхнего кольца упорного подшипника.

Слив масла считается законченным, как только масло начнет стекать отдельными каплями.

Ключ 17x19 мм.  
Масло для двигателя.

Плоскогубцы.

Ключ гаечный 12x14 мм.

Во избежание попадания этого кольца в картер двигателя при снятии ротора кольцо поддерживайте рукой снизу;

— отверните гайку кожуха ротора и снимите кожух ротора;

— очистите кожух ротора и сетку фильтра от осадков и промойте их;

— соберите фильтр центробежной очистки масла.

**9.1.3.3.** Очистите и промойте воздушные фильтры (см. п. 9.1.2.1.).

**9.1.3.4.** Смажьте подшипники водяных насосов и натяжных роликов.

**9.1.3.5.** Проверьте крепление ступицы шкивов коленчатого вала затяжкой храповика на левом двигателе, крепление

При отворачивании гайки кожуха ротора запрещается зажимать ротор

Смазку подавать до появления свежей смазки из контрольного отверстия.

Смазку, выходящую из контрольного отверстия, своевременно убирайте во избежание попадания ее на ремни привода.

Ключ гайки кожуха ротора.

Ванна для промывки.  
Керосин.

См. п. 9.1.2.1.

Шприц рычажно-плунжерный.

См. таблицу смазки двигателя.

Ключ болтов крепления шкивов коленчатого вала, заводная рукоятка.

шкивов к ступице болтами на обоих двигателях.

9.1.3.6. Проверьте затяжку гаек крепления головок цилиндров. Эту операцию производите после 1000 км пробега, при первом ТО № 1, в дальнейшем при каждом ТО № 2.

Методику проведения см. раздел 6.1.

9.1.3.7. Смажьте датчик системы ограничения оборотов.

9.1.3.8. Проверьте состояние трубопроводов и шлангов системы ограничения оборотов на отсутствие повреждений.

9.1.3.9. Смажьте подшипник и муфту выключения сцепления, выдавив одну полную заправку колпачковой масленки.

9.1.3.10. Проверьте свободный ход наружного конца вилки выключения сцепления и, при необходимости, отрегу-

См. раздел 6.1.

Закапайте в трубку датчика 20–40 капель масла для двигателя.

См. раздел 6.8.

Ключ гаек головок блока.

Масленка для жидкой смазки.

Масло для двигателя.

См. таблицу смазки двигателя.

Ключ 10x12 мм, 17x19 мм, плоскогубцы, линейка.

лируйте. Методику см. раздел 6.8.

**9.1.3.11. Проверьте затяжку болтов крепления стартера на двигателе, затяжку стяжных шпилек стартера, чистоту и затяжку всех проводов и шин к клеммам стартера.**

Проверьте внешним осмотром, при необходимости, подтяните.

Ключ торцевой 10x12 мм, ключ накидной 17x19 мм, ключи 13x17 мм, 17x19 мм, плоскогубцы.

#### 9.1.4. Техническое обслуживание № 2

Выполните все работы, предусмотренные «Техническим обслуживанием № 1» и дополнительно:

**9.1.4.1. Проверьте крепление всасывающих и выхлопных труб, в случае необходимости, подтяните.**

Пропуск отработавших газов и подсос воздуха в соединениях выхлопных и всасывающих труб не допускается.

Накидной ключ 14 мм.

**9.1.4.2. Проверьте затяжку гаек шпилек крепления головок цилиндров, при необходимости, подтяните. Методику см. раздел 6.1.**

См. раздел 6.1.

Ключ гаек головок цилиндров.

**Кроме перечисленных выше работ, через каждые 6000 км пробега необходимо провести дополнительные работы:**

**9.1.4.3. Замените масло в двигателях при использовании**

См. подпункт 9.1.3.1.

Ключ 17x19 мм.

масел М-6з/10В (ДВ-АСЗп-10В) и М-4з/6В.

Перед сливом отработавшего масла прогрейте двигатели до температуры масла 80 °С.

9.1.4.4. Проверьте крепление карбюратора к впускной трубе.

9.1.4.5. Продуйте сжатым воздухом воздушные и топливные жиклеры холостого хода карбюратора, для чего жиклеры выверните из карбюратора.

9.1.4.6. Проверьте и, при необходимости, подтяните болты крепления коробки передач и коробки отбора мощности.

9.1.4.7. Замените масло в коробке передач.

9.1.4.8. Проверьте надежность крепления корпуса распределителя зажигания.

9.1.4.9. Проверьте состояние

Гайки крепления должны быть затянуты ключом до отказа.

Болты крепления должны быть затянуты до отказа.

Болт должен быть затянут до отказа.

Свечи с поврежденными изо-

Ключи 12x14 мм, 13x17 мм, отвертка.

Ключ 12x14 мм, отвертка, плоскогубцы, шланг отбора воздуха.

Ключ гаечный 12x14 мм, ключ накидной 14 мм, ключ 22x24 мм, ключ накидной 24x30 мм, плоскогубцы.

Ключ квадратный 10 мм, шприц для заливки масла. Масло для коробок передач.

Ключ 10x12 мм.

Свечной ключ и ключ

свечей зажигания и зазор между их электродами.

Методику см. раздел 6.

9.1.4.10. Проверьте зазор между контактами прерывателя и отрегулируйте, при необходимости.

Методику см. раздел 6.

9.1.4.11. Смажьте валик распределителя зажигания, повернув на 1 оборот крышку колпачковой масленки.

9.1.4.12. Смажьте втулку кулачка распределителя.

9.1.4.13. Смажьте ось рычага подвижного контакта.

9.1.4.14. Смажьте кулачок прерывателя.

9.1.4.15. Снимите стартер, очистите от грязи и старой смазки открытую часть вала при помощи тряпочки, смоченной в бензине.

ляторами и обгоревшими электродами замените.

См. раздел 6.

4—5 капель.

Одну каплю масла.

Одну каплю масла на фильтр кулачка.

Не реже 1 раза в год.

для приборов зажигания.

Отвертка, ключ для приборов зажигания.

См. таблицу смазки двигателя.

Масленка для жидкой смазки.

Масло для двигателя.

Масленка для жидкой смазки.

Масло для двигателя.

Масленка для жидкой смазки.

Масло для двигателя.

Ключ 17x19 мм.

### 9.1.5. Сезонное техническое обслуживание

Сезонное техническое обслуживание проводится весной и осенью одновременно с очередным техническим обслуживанием, в дополнение к которому необходимо выполнить следующие работы:

#### 9.1.5.1. Осенью

1. Снимите карбюратор с двигателя, очистите от грязи и передайте в карбюраторную лабораторию.

Разборку и проверку карбюратора разрешается производить только специалисту в специальной карбюраторной лаборатории.

2. Проверьте на специальных приборах производительность жиклеров.

Ключ 12x14 мм, 13x17 мм, отвертка, плоскогубцы.

3. Поставьте карбюратор на место, убедитесь в плотности соединения карбюратора и трубопроводов.

Ключи 12x14 мм, 13x17 мм, отвертка, плоскогубцы.

После установки карбюратора левого двигателя проверьте наличие зазора (не менее 10 мм) между трубопроводом слива масла из

1

2

3

компрессора и трубкой бензопровода от насоса к карбюратору.

4. Проверьте уровень топлива в поплавковой камере карбюратора. Методику см. раздел 6.

5. Отрегулируйте минимальную частоту вращения коленчатого вала на холостом ходу. Методику см. раздел 6.

6. Смените масло в коробке передач МТ-16п на масло ТСЗ-9гип в холодной климатической зоне СССР.

Замените зимние сорта масел на летние.

См. раздел 6.

См. раздел 6.

Ключ квадратный 10 мм,  
шприц для заливки масла.  
Необходимый сорт масла.

#### 9.1.5.2. Весной

## 10. Правила хранения

Условия хранения двигателей на складах должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.003-80.

Двигатели, поставляемые в запасные части, подвергнуты консервации на заводе-изготовителе сроком на 3 года. При хранении на складах более трех лет двигатели должны быть переконсервированы в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014-78.

Гарантийный срок хранения совместно с гарантийным сроком эксплуатации—5 лет с момента приемки двигателя представителем заказчика на заводе-изготовителе, включая хранение на складах.

Хранение двигателя в составе машины производите в соответствии с «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации бронетранспортера БТР-60ПБ».

## 11. Транспортирование

Двигатели, подвергнутые консервации и упаковке на заводе-изготовителе или переконсервированные на складах и упакованные в заводскую тару, могут транспортироваться всеми видами транспорта.

При транспортировании двигатели должны быть гарантированы от воздействия на них атмосферных осадков, кислот, щелочей и механических повреждений.

ТАБЛИЦА  
смазки двигателя

№№ пп.	Наименование точек смазки	Наименование смазоч- ных материалов, № стандартов	К-во точек смаз- ки	Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность про- верки и замены смазки	При- ме- че- ние
1	2	3	4	5	6	7
1. Картер двигателя		Основные марки: Масло М-6 <sub>3</sub> /10В (ДВ- АСЗп-10В) ТУ 38 101155-76 — все- сезонно Масло АСЗп-6 (М-4 <sub>3</sub> / 6В <sub>1</sub> ) ТУ 38 10111-75 только для зимней эк- сплуатации в холодной климатической зоне СССР Дублирующие марки: Масла М-8В <sub>1</sub> , М-8В <sub>1</sub> , ГОСТ 10541-78 — все- сезонно. Масло АСЗп-10 ТУ 38 101267-72 — всесезонно	1	Заливом до метки «П» по стержневому указа- телю	Проверка уровня при контрольном ос- мотре и ежедневном обслуживании. Замена: основных марок первый раз при ТО № 1, а в далнейшем при ТО № 2, дублирующих марок — при ТО № 1.	
2. Воздухоочиститель		Масла для двигателя	1	Заливом по объему	При ежедневном обслуживании при езде в пыльных ус- ловиях При ТО № 1 при езде в нормальных условиях	

Бз	1	2	3	4	5	6	7
3.	Подшипники нога насоса.	водя-	Смазка Литол 24 ГОСТ 21150-75—всесезонно Дублирующая смазка 1-13 жировая — всесе- зонно	1	Шприцевать до появ- ления свежей смазки из контрольного отвер- стия	Основная марка при ТО № 1, дублирую- щая через 1000 км	
4.	Подшипники на- тяжного ролика ремней привода во- дяного насоса и вентилятора.		Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-75 — всесезонно. Дублирующая смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 — всесезонно	1	То же	То же	
5.	Подшипник и муф- та выключения сцеп- ния		То же	1	Выдавить одну пол- ную заправку колпач- ковой масленки	"	
6.	Датчик ограничи- теля оборотов		Масла для двигателя	1	Закапать в трубку смазки 20—40 капель	"	
7.	Распределитель за- жигания						
a)	валик		Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-75 — всесезонно. Дублирующая смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-74 — всесезонно	1	Поворотом крышки колпачковой масленки на один оборот	При ТО № 2	
b)	втулка кулачка прерывателя		Масла для двигателя	1	Закапать 4—5 капель	То же	
c)	ось рычага пре- рывателя		То же	1	Закапать 1 каплю	"	
d)	кулачок преры- вателя		"	1	Закапать 1—2 капли	"	

1	2	3	4	5	6	7
8.	Картер коробки передач и коробки отбора мощности	<p>Основные марки:</p> <p>Масло МТ-16п. ГОСТ 6360-58 или ТУ 38 001117-73 — все-сезонно.</p> <p>Масло ТСЗ-9ГИП ОСТ 38 01158-78 — зимой для холодной климатической зоны СССР.</p> <p>Дублирующая марка:</p> <p>Масло ТСп-10 ГОСТ 23652-79 — зимой для умеренной климатической зоны СССР</p>	1	Заливом по уровню	<p>Проверка уровня при ТО № 1</p> <p>Замена масла при ТО № 2</p>	

# ОГЛАВЛЕНИЕ

Стр.

<b>1. Введение . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>2. Общие указания . . . . .</b>	<b>3</b>
<b>3. Указания мер безопасности . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>4. Подготовка к работе . . . . .</b>	<b>4</b>
<b>5. Порядок работы . . . . .</b>	<b>5</b>
5.1. Общие указания . . . . .	5
5.2. Пуск теплого двигателя . . . . .	6
5.3. Пуск холодного (непрогретого) двигателя при умеренных температурах (до 0 °C) . . . . .	6
5.4. Пуск холодного (непрогретого) двигателя при низкой температуре (до -10 °C) . . . . .	7
5.5. Пуск холодного (непрогретого) двигателя при низкой температуре (ниже -10 °C) . . . . .	8
5.6. Особенности работы . . . . .	8
5.7. Остановка двигателя . . . . .	8
5.8. Контроль за работой двигателей и их систем . . . . .	9
<b>6. Регулировка . . . . .</b>	<b>10</b>
6.1. Подготовка гаек шпилек крепления головки цилиндров . . . . .	10
6.2. Регулировка зазора между клапанами и толкателями . . . . .	10
6.2.1. Подготовительные работы . . . . .	11
6.2.2. Порядок регулировки . . . . .	11
6.3. Проверка и регулировка уровня топлива в карбюраторе . . . . .	12
6.4. Регулировка момента включения экономайзера . . . . .	14
6.5. Регулировка угла открытия дроссельных заслонок при закрытой воздушной заслонке . . . . .	15
6.6. Регулировка минимальной частоты вращения коленчатого вала на холостом ходу . . . . .	16
6.6.1. Порядок регулировки . . . . .	16
6.7. Регулировка натяжения ремней приводов водяного насоса и вентилятора . . . . .	18
6.8. Регулировка привода сцепления . . . . .	19
6.9. Регулировка зазора между контактами прерывателя . . . . .	19
6.10. Регулировка установки момента зажигания . . . . .	19
6.11. Регулировка зазора между электродами свечей зажигания . . . . .	22
<b>7. Проверка технического состояния . . . . .</b>	<b>22</b>
7.1. Перечень основных проверок технического состояния двигателя . . . . .	23
<b>8. Характерные неисправности и методы их устранения . . . . .</b>	<b>27</b>
<b>9. Техническое обслуживание . . . . .</b>	<b>38</b>
9.1. Перечень работ для различных видов технического обслуживания . . . . .	39
9.1.1. Контрольный осмотр . . . . .	39
9.1.2. Ежедневное техническое обслуживание . . . . .	40
9.1.3. Техническое обслуживание № 1 . . . . .	42
9.1.4. Техническое обслуживание № 2 . . . . .	45
9.1.5. Сезонное техническое обслуживание . . . . .	48
<b>10. Правила хранения . . . . .</b>	<b>50</b>
<b>11. Транспортирование . . . . .</b>	<b>50</b>
Приложение: Таблица смазки двигателя . . . . .	51