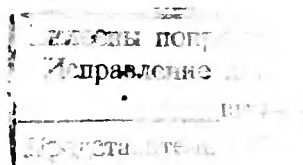


# ДВИГАТЕЛЬ УТД-20

Suvorov AV 63-64@mail.ru для <http://www.russianarms.ru>

## Инструкция по эксплуатации 20-110 ИЭ ред. 6



**ДВИГАТЕЛЬ УТД-20**

Suvorov AV 63-64@mail.ru для <http://www.russianarms.ru>

**ИНСТРУМЕНТ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**20-110 МЭ ред.6.**

## I. ВВЕДЕНИЕ

I.1. Инструкция предназначена для механиков, обслуживающих двигатели УТД-20 и инженерно-технических работников, занимающихся вопросами их эксплуатации. Целью инструкции является изложение правил, соблюдение которых обеспечивает постоянную готовность двигателя к работе, его работоспособность, предупреждение неисправностей и отказов в работе, а также сохранность двигателя в условиях эксплуатации.

I.2. При эксплуатации двигателя следует дополнительно пользоваться следующими документами:

- а) по вопросам конструкции - "Техническим описанием конструкции двигателя";
- б) по вопросам консервации, расконсервации и хранения двигателя УТД-20 - "Руководством по хранению" завода ИО и разделами 17, 18 и 19 настоящей инструкции.

## 2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1. Технический персонал может быть допущен к обслуживанию двигателя после специальной подготовки и проверки знаний по устройству и обслуживанию двигателя.

2.2. Технический персонал должен:

- а) знать устройство и назначение узлов и деталей двигателя, особенности и условия их работы;
- б) уметь правильно, в соответствии с требованиями инструкции, обслуживать двигатель;
- в) уметь определять причины неисправностей, возникающих при эксплуатации двигателя, и устранять их;
- г) содержать двигатель и моторное отделение в чистоте;

- д) запасные части двигателя хранить в специально отведенных местах, в упаковке или закиссервированными;
- е) инструмент, используемый для обслуживания двигателя, применять только по назначению и поддерживать его в исправном состоянии.

### 3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Во время подготовки двигателя к работе и его обслуживания должны выполняться следующие требования:

- а) не пользоваться в непосредственной близости к двигателю открытым огнем и не курить;
- б) не заправлять баки топливом и маслом открытой струей при работающем двигателе;
- в) не допускать течи топлива и масла из баков и в соединенных трубопроводах;
- г) работы по обслуживанию двигателя должны выполняться только исправным инструментом и приспособлениями;
- д) при проведении обслуживания, ремонта, регулировок принимать меры, предотвращающие запуск двигателя.

3.2. Если двигатель "идет в разнос", немедленно остановить его, для чего:

- а) установить привод управления подачей топлива в положение "Стоп";
- б) установить запорный кран топливной системы в положение "Закрото"

### 4. МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ

4.1. Двигатель с запасными частями, специнструментом и приспособлениями отправляется с завода-изготовителя в специальной упаковке, предохраняющей их во время транспортировки и хранения от воздействия атмосферных условий.

При получении двигателя следует визуально осмотреть убедиться в отсутствии повреждений упаковки. После распаковки двигателя проверить комплектность согласно упаковочной ведомости.

4.2. При монтаже двигателя должны быть выполнены следующие условия:

- а) установка двигателя в объекте должна обеспечивать доступ ко всем агрегатам, механизмам, трубопроводам, системам двигателя, местам их подсоединений, а также к местам слива масла и охлаждающей жидкости из систем объекта для проведения осмотров и обслуживания;
- б) без ведома завода-изготовителя не разрешается вносить какие-либо изменения в расположение механизмов и трубопроводов, нарушать комплектность и регулировку двигателя, а также крепить к нему дополнительное оборудование.

### 5. ГОРЮЧИЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 5.1. Топливо.

5.1.1. Для заправки топливной системы применять дизельное топливо (ГОСТ 4749-73) летнее "ДЛ", зимнее "ДЗ", арктическое "ДА". Летнее топливо применяется при температуре окружающего воздуха не ниже +5°C, зимнее - при температуре окружающего воздуха от +5°C до -30°C, арктическое - при температуре окружающего воздуха ниже -30°C. Допускается применять летом зимнее топливо "ДЗ", а при температуре +5°C - -30°C арктическое топливо "ДА".

При постановке объекта на длительное хранение его топливная система должна быть заправлена дизельным топливом по ГОСТ 4749-73 пригодно. Двигатель должен проработать на этом топливе перед консервацией не менее 30 минут.

5.1.2. При отсутствии топлива по ГОСТ 4749-73 допускается применение топлив для реактивных двигателей Т-1 и ТС-1 по ГОСТ 10227-62.

При переходе с топлив для реактивных двигателей на дизельное и обратном переходе допускается остаток ранее заправленного топлива не сливать.

Общая продолжительность работы двигателя на этих топливах не должна превышать 150 часов в пределах гарантийного срока. Перед постановкой объекта на хранение необходимо заправить систему питания дизельным топливом и проработать 15 мин. до удаления из системы остатков топлива для реактивных двигателей.

5.1.3. При заправке топливных баков следует пользоваться только чистой посудой, предназначенной для этой цели.

Воронка должна иметь сетчатый фильтр №5 ГОСТ 3826-66.

При этом нужно следить, чтобы в топливные баки не попадали вода, снег и механические примеси. Сетку заливной горловины бака периодически снимать для очистки.

Надежная работа топливной аппаратуры двигателя в значительной степени зависит от чистоты топлива.

#### 5.2. Масло.

5.2.1. Для заправки масляной системы применять масла марки МТ-16П, МТ-14П по ГОСТ 6360-58 или МТ-16П ТУ 3800-1 П7-73.

5.2.2. Заправляемое масло должно быть чистым, без механических примесей и воды. Следует заправлять масло в бак только через сетчатый фильтр (сетка не выше №5 ГОСТ 3826-66).

### 6. ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ

6.1. Для предохранения деталей двигателя от коррозии и образования накипи в качестве охлаждающей жидкости следует применять водный раствор трехкомпонентной присадки.

Трехкомпонентная присадка состоит из смеси калиевого хромпика, нитрата натрия и тринатрий фосфата. Взвешенное количество компонентов присадки (0,05% по весу каждой составляющей к количеству воды) засыпать малыми порциями в кипяченую воду, нагретую до 60-80°C и перемешивать.

После растворения присадки вода окрашивается в светлоселенный цвет. Разрешается присадку вводить непосредственно в систему охлаждения через заливную горловину при работающем двигателе, когда температура воды достигнет 40-60°C.

Для полного растворения присадки достаточно в этом случае проработать 10-15 мин.

При понижении уровня охлаждающей жидкости в системе необходимо пополнять ее раствором начальной концентрации.

6.2. Допускается заправка системы охлаждения чистой пресной водой. Рекомендуется добавлять воду в систему охлаждения, а не менять ее полностью. Вода минеральных источников и соленых озер для использования в системе охлаждения непригодна.

6.3. При температуре окружающего воздуха ниже +5°C систему охлаждения заправлять антифризом "40" и "65" ГОСТ 159-52. Антифриз "40" применять при температуре воздуха от +5°C до -40°C, антифриз "65" - при температуре воздуха от +5°C до -65°C.

6.4. Для правильного заполнения системы охлаждения необходимо после ее заправки запустить двигатель, проработать 3-5 минут и остановить, после чего замерить уровень охлаждающей жидкости в системе. Если уровень ниже допустимого - систему дозаправить.

### 7. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ПУСКУ

7.1. Перед пуском необходимо:

- а) проверить заправку топливом, маслом и охлаждающей

жидкостью;

- б) проверить кран топливного бака;
- в) проверить отсутствие течей в соединенных топливном, масляном и водяном трубопроводах, соединенных с рычагом управления топливного насоса;
- г) проверить давление воздуха в баллонах, которое должно быть не менее  $45 \text{ кг/см}^2$ , иначе - не менее  $80 \text{ кг/см}^2$ .

7.2. К пуску двигателя приступить после устранения отмеченных неисправностей.

### 8. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ

8.1. Пуск двигателя может быть произведен от двух независимых действующих систем: электростартером или воздушным пусковым устройством.

8.2. Для пуска необходимо:

- а) установить привод управления подачи топлива в положение выключенной подачи;
- б) установить рычаг выключения передачи объекта в нейтральное положение;
- в) удалить воздух из го. линии насоса, фильтров и трубопроводов путем прокачки топлива топливозакачивающим насосом объекта;
- г) маслозакачивающим насосом создать давление в системе смазки двигателя не менее  $3 \text{ кг/см}^2$ , а при температуре масла выше  $60^\circ\text{C}$  - не менее  $2 \text{ кг/см}^2$ ;
- д) не выключая маслозакачивающий насос, включить пусковое устройство и плавно перевести привод управления подачи топлива в положение "Подача";
- е) как только двигатель начнет работать, выключить пусковое устройство и маслозакачивающий насос, установить привод управления подачи топлива  $800-1000 \text{ об/мин}$ . холостого хода.

8.3. Включать электростартер разрешается на время не более 5 сек. При повторном включении электростартера следует сделать перерыв на время не менее 15 сек.

Если при нескольких попытках пуска двигателя не был запущен, необходимо выявить причину и устранить ее.

8.4. В случае затруднения пуска допускается пуск двигателя производить одновременно сжатым воздухом и электростартером.

8.5. Проворачивание коленчатого вала двигателя сжатым воздухом без последующего его пуска не допускается, так как это приводит к коррозии деталей двигателя.

### 9. ПРОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ

9.1. После пуска необходимо следить за показаниями контрольно-измерительных приборов.

Давление масла в главной магистрали должно быть не ниже  $2 \text{ кг/см}^2$  при минимальных оборотах, при меньшем давлении двигатель остановить и выявить причину.

9.2. Прогрев следует производить на режиме  $800-1000 \text{ об/мин}$  холостого хода с постепенным переходом на  $1500-1800 \text{ об/мин}$ .

Двигатель считать прогретым и готовым к эксплуатации на всех режимах по достижению температуры охлаждающей жидкости и масла на выходе  $+55^\circ\text{C}$ .

9.3. Для ускорения прогрева разрешается начинать движение объекта на низкой передаче при оборотах коленчатого вала двигателя не выше  $1600 \text{ об/мин}$ . после достижения температуры масла и охлаждающей жидкости  $+30^\circ\text{C}$  на выходе.

### 10. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ДВИГАТЕЛЕМ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ.

10.1. Диапазон эксплуатационных оборотов двигателя

1500-2600 об/мин.

Рекомендуемое число оборотов 1800-2400 об/мин.

10.2. Работу двигателя контролировать по приборам, показания которых на эксплуатационных режимах должны быть:

а) температура масла на выходе в °С:	
минимально-допустимая	55
рекомендуемая	80-100
максимально-допустимая без ограничения времени работы (при температуре воды не более 120°C)	120
кратковременно-допустимая (не более 10 мин.)	125
б) температура охлаждающей жидкости на выходе в °С:	
минимально-допустимая	55
рекомендуемая	80-100
максимально-допустимая в случае заправки водой без ограничения времени работы	120
кратковременно-допустимая (не более 10 мин.)	125
в случае заправки антифризом	105
в) давление масла в двигателе в кг/см <sup>2</sup> :	
на режиме 2200 об/мин. при температуре масла на выходе 85°C	6-12
при минимальном числе оборотов, не менее	2
допустимое при низких температурах масла, не более	13
г) максимально-допустимый расход масла в л/час при работе под нагрузкой на скоростном режиме 2200 об/мин.	3,5

10.3. Работа двигателя на холостом ходу допускается продолжительностью не более 30 мин. Работа на оборотах ниже 700 об/мин. не рекомендуется.

10.4. В случае падения давления масла, резкого повышения температуры воды и масла остановить двигатель, выявить причины и устранить.

## II. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

II.1. Порядок остановки двигателя следующий:

- а) снять нагрузку, установить 1500-1800 с/мин холостого хода и дать двигателю проработать не менее 2-х минут;
- б) уменьшить число оборотов до 800-1000 об/мин и на этом режиме охладить двигатель до температуры охлаждающей жидкости не выше 70°C;
- в) медленно перевести рычаг управления подачей топлива в положение "Стоп".

II.2. Допускается остановка в указанном порядке после охлаждения двигателя до температуры охлаждающей жидкости 80-90°C, в этом случае после остановки должен быть выключен на 2-3 минуты объектный насос прокачки воды.

II.3. В случае внезапной остановки двигателя выполнить следующее:

- а) сразу же после остановки пустить двигатель;
- б) если пуск не возможен, а температура охлаждающей жидкости выше 70°C, проверить включение объектового насоса прокачки воды и, если насос не включился, - включить его;
- в) выключить объектный насос прокачки воды не менее, чем через 2 минуты после его включения, если температура охлаждающей жидкости в момент остановки двигателя была не выше 90°C.

При более высокой температуре охлаждающей жидкости (90-120°C) выключить объектный насос прокачки не менее, чем через 5 минут после его включения.

## 12. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НИЖЕ +5°C.

12.1. При подготовке двигателя к эксплуатации при температуре окружающего воздуха ниже +5°C необходимо:

а) подключить систему подогрева воздуха, поступающего в двигатель;

б) заправить топливную систему зимним сортом топлива, соответствующим окружающей температуре;

в) заправить систему охлаждения низкозамерзающей жидкостью марки "40" или "65" ГОСТ 159-52.

Необходимо помнить, что низкозамерзающая жидкость является сильным ядом и обращаться с ней следует осторожно;

г) в исключительных случаях при температуре окружающего воздуха не ниже  $-30^{\circ}\text{C}$  допускается заправка системы охлаждения водой с температурой не ниже  $80^{\circ}\text{C}$ .

В этом случае, непосредственно перед пуском двигателя, систему охлаждения необходимо прогреть путем проливания через нее горячей воды с температурой  $80-90^{\circ}\text{C}$  (при открытом сливном кране водяного насоса) до тех пор, пока из сливного крана не будет вытекать горячая вода.

При длительных остановках двигателя воду необходимо сливать, прежде чем ее температура снизится до  $+50^{\circ}\text{C}$ .

После слива воды несколько раз провернуть вручную или стартером коленчатый вал без подачи топлива и оставить сливной кран водяного насоса открытым.

12.2. Пуск двигателя разрешается производить только после разогрева охлаждающей жидкости до температуры не ниже  $80^{\circ}\text{C}$  на выходе из двигателя. При этом давление, создаваемое маслонакачивающим насосом, должно быть не ниже  $3\text{ кг}/\text{см}^2$ . Проворачивание коленчатого вала без предварительного подогрева двигателя не разрешается.

### 13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ.

13.1. Для своевременного предупреждения возможных неисправностей и обеспечения надежной работы двигателя предусматриваются

система плановых осмотров и технических обслуживаний.

13.2. В период эксплуатации двигателя должны проводиться следующие виды технических обслуживаний:

а) контрольный осмотр проводится перед пуском двигателя и при перерывах в работе для проверки исправности двигателя и заправки систем;

б) ежедневное техническое обслуживание проводится после возвращения в парк;

в) техническое обслуживание № I проводится через 1200-1300 километров пробега объекта;

г) техническое обслуживание №2 проводится через 2500-2600 километров пробега объекта.

13.3. Операции контрольного осмотра изложены в разделе 7 "Подготовка двигателя к пуску".

13.4. При проведении ежедневного технического обслуживания необходимо:

а) проверить крепление проводов к электрооборудованию;

б) при работающем двигателе проверить герметичность топливной, масляной систем, системы охлаждения и трассы выпуска газов, легкость хода педали подачи топлива;

в) проверить по показаниям исправность контрольно-измерительных приборов;

г) устранить все выявленные неисправности.

13.5. При проведении технического обслуживания № I необходимо:

а) выполнять работы в объеме ежедневного технического обслуживания;

б) проверить уровень масла в регуляторе топливного насоса.

При завернутом щупе уровень должен быть между рисками;

в) устранить все выявленные неисправности.



13.6. При проведении технического обслуживания № 2 необходимо:

- а) выполнить работы в объеме технического обслуживания № 1;
- б) проверить крепление топливного, масляного и водяного насосов, топливного и масляного фильтров, генератора, стартера, датчика тахометра, воздухораспределителя, выпускных и впускных коллекторов. Крепление с отгибными шайбами проверить по наличию заметного визуального или наощупь ослабления деталей крепления и нарушению герметичности мест соединения (при первом ТО № 2);
- в) не позже, чем через 120 часов работы промыть масляный фильтр;
  - г) через 5000 километров пробега, но не позже чем через 250 часов работы двигателя заменить масло в системе смазки. При работе на топливах для реактивных двигателей смену масла производить через 2500+2600 пройденных километров, но не более чем через 120 часов работы двигателя, причем очередную смену масла производить в указанные сроки независимо от продолжительности работы на дизельном топливе;
  - д) произвести обслуживание генератора и стартера согласно соответствующих разделов данной инструкции;
  - е) через 500 часов работы двигателя промыть топливный фильтр, в случае применения бумажного пакета последний подлежит замене.

#### 14. ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

##### 14.1. Промывка масляного фильтра.

14.1.1. Промывку центробежного масляного фильтра следует выполнять в следующем порядке:

- а) отвернуть гайки, снять шайбы и крышку, вынуть ротор из корпуса фильтра (рис.1);

- б) пользуясь специальным приспособлением, отвернуть гайки, отделить корпус ротора от крышки, с маслозаборных трубок снять защитные сетки;

- в) очистить ротор от отложений. Поместив в ванну с керосином или дизельным топливом, промыть ротор и защитные сетки, проверив чистоту сопловых отверстий, продуть воздухом;

- г) промытый масляный фильтр собрать, для чего:

- предохранительные сетки одеть на маслозаборные трубки так, чтобы сетки не приходились против отверстия в трубке;

- при соединении корпуса ротора с крышкой необходимо, чтобы контрольный штифт в крышке ротора вошел в паз корпуса. При отсутствии контрольного штифта должны совпасть метки на боковой поверхности корпуса и крышки ротора; гайки, помеченные номерами как и шпильки, затягиваются до совпадения рисок, нанесенных на гайках и роторе;

- д) установленный ротор в корпусе фильтра проверить на легкость его вращения;

- е) установить крышку фильтра, шайбы и завернуть гайки крепления крышки.

14.1.2. Для осмотра и промывки сетчатого масляного фильтра необходимо:

- а) отвернув две гайки, снять крышку (рис.1) с пружиной, вынуть фильтрующий элемент, промыть чистым дизельным топливом и продуть воздухом;

- б) проверить отсутствие посторонних предметов в корпусе фильтра грубой очистки и, убедившись в сохранности уплотняющих колец, собрать фильтр.

14.1.3. При последующем пуске двигателя убедиться в отсутствии течи масла в обжимных маслофильтра и в трубопроводах системы смазки.

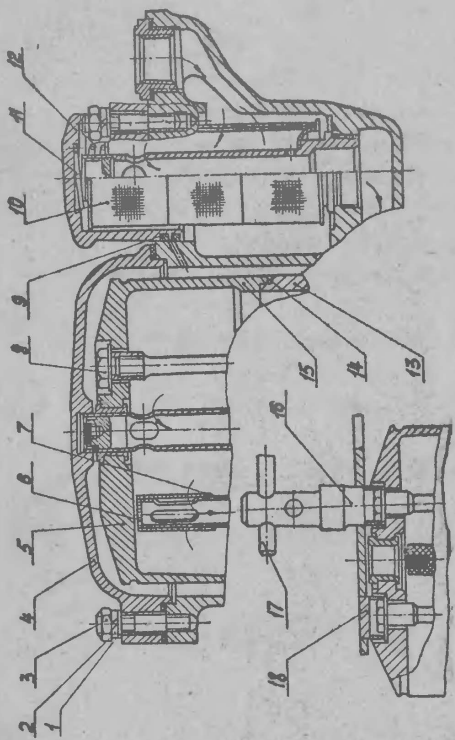


РИС. 1. ФИЛЬТР МАСЛЯНИЙ.

1-шайба чистая; 2-шайба пружинная; 3-гайка; 4-крышка фильтра;  
5-рогор; 6-сетка запятная; 7-труба маслоотбойная; 8-гайка;  
9-кольцо уплотнительное; 10-элемент фильтрующий; 11-пружина;  
12-крышка; 13-крышка ротора; 14-шайба; 15-корпус ротора;  
16-шайба торцовая; 17-рогор; 18-принадлежение для разборки  
или центровки масляного фильтра.

#### 14.2. Промывка топливного фильтра.

14.2.1. Разборку и промывку топливного фильтра выполнять в следующем порядке:

а) отвернуть стяжной стержень и, вытягивая его из корпуса фильтра, снять крышку фильтра, прокладку под головкой стержня, пружину, тарелку сальника с сальником и фильтрующий элемент (рис. 2);

б) промыть обратный фильтрующий элемент в чистом бензине или керосине;

в) отвернуть гайку, стягивающую фильтрующий элемент, снять нажимную пластину и поочередно снимать с сетки фильтра входную проставку, войлочную фильтрующую пластину, выходную проставку и т.д., замечая те стороны фильтрующих пластин, которые до разборки соприкасались с входными проставками (входные проставки имеют четыре разреза на внешнем кольце, а выходные проставки - на внутреннем). Капроновый чехол с сетки фильтра не снимать;

г) сетку фильтра с чехлом и проставки промыть в чистом бензине или керосине;

д) при помощи шприца или сифонной трубки удалить топливо из корпуса фильтра и чистой салфеткой протереть его;

е) тщательно промыть каждую фильтрующую пластину в двух емкостях бензина или керосина с последующим их отжатием.

14.2.2. Сборка фильтра производится в следующем порядке:

а) одеть на сетку фильтра (с чехлом) входную проставку, фильтрующую пластину (той же стороной к входной проставке, которой она с ней соприкасалась до разборки), выходную проставку, фильтрующую пластину (той же стороной к входной проставке, которой она с ней соприкасалась до разборки), входную проставку и т.д., пока не наберется полный пакет. При этом необходимо, чтобы выступы, расположенные по наружному диаметру входных и выходных проставок, находились в одной плоскости;

б) одеть нажимную пластину и туго затянуть гайку, стягивающую

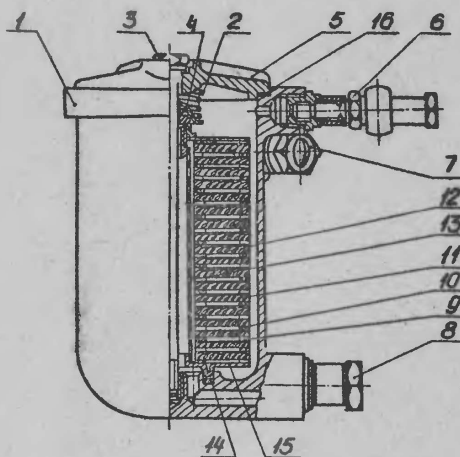


РИС.2 ФИЛЬТР ТОПЛИВНЫЙ:

- 1-корпус фильтра; 2-пружина; 3-болт
- стяжной; 4-сальник; 5-крышка фильтра;
- 6-клапан обратный; 7-зажим ввода топ-
- лива; 8-вавилн ввода топлива; 9-прос-
- тавка входная; 10-проставка выходная;
- 11-войлочная фильтрующая пластина;
- 12-металлическая сетка фильтра; 13-ша-
- ковый чехол; 14-кольцо уплотнительное;
- 15- уплотняющая пластина; 16-прокладка.

фильтрующий элемент.

в) на стяжной стержень надеть последовательно прокладку, крышку фильтра, пружину, тарелку сальника с сальником (выпускная часть тарелки с сальником размещается внутри пружины), фильтрующий элемент (гайкой в сторону сальника);

г) проверив наличие и сохранность уплотнительного кольца на дне корпуса фильтра и прокладки под крышку фильтра, установить стяжной стержень с имеющимися на нем деталями в корпус фильтра и завернуть стяжной стержень в резьбу корпуса. При заполнении топливной системы после промывки убедиться в отсутствии течей и удалить воздух, прокачав топливозакачивающим насосом систему топливоподачи.

14.3. Общие указания по уходу за электрооборудованием двигателя.

14.3.1. Во время эксплуатации соблюдать следующие правила:

- а) содержать все агрегаты, приборы электрооборудования в чистоте;
  - б) проверять состояние контактов и зажимов в местах подсоединения к ним окончных проводов, при ослаблении подтягивать их;
  - в) предохранять проводку от механических повреждений;
  - г) следить за тем, чтобы на узлы электрооборудования и проводку не попадали топливо и масло, так как это нарушает контакт в зажимах и разрушает изоляцию проводов;
  - д) не пользоваться разряженными аккумуляторными батареями при пуске двигателя стартером.
- От степени зарядки батарей зависит легкость пуска двигателя и нормальная работа всего электрооборудования;
- е) включатель батарей следует выключать при длительной остановке двигателя, при ремонте и осмотре электрооборудования и во всех случаях неисправности электрооборудования;

ж) своевременно проводить технические уходы за агрегатами электрооборудования;

з) категорически запрещается проворачивать стартером коленчатый вал двигателя при включенной трансмиссии объекта, т.к. это приводит к недопустимой перегрузке стартера, пуско-регулирующей аппаратуры, аккумуляторной батареи и выходу их из строя.

#### И4.4. Уход за стартером С-5.

И4.4.1. Уход за стартером заключается в выполнении следующих работ:

а) при каждом техническом обслуживании № 2 проверить состояние контактов и зажимов в местах подсоединения к ним наконечников проводов;

б) при наличии коррозии в местах подсоединения проводов к контактам и зажимам - коррозию зачистить.

И4.4.2. При необходимости замены неисправного стартера на двигателе в невозможности замера зазора 3+4,5 мм. между торцом шестерни стартера и венцом маховика из-за отсутствия доступа к месту замера следует применять сравнительный способ установки этого зазора.

Замену стартера производить в следующем порядке:

а) снять с изделия неисправный стартер, на корпусе которого нанесена риска совмещения, определяющая правильное положение стартера относительно риски, нанесенной на ложе стартера;

б) измерить расстояние "А" от торца шестерни стартера до риски совмещения, нанесенной на его корпусе (рис.4);

в) отложить замеренную величину "А" от торца шестерни нового стартера и нанести риску совмещения на корпусе нового стартера;

г) снять с неисправного стартера резиновое уплотнительное кольцо и установить его в канавку корпуса нового стартера.

Установить новый стартер на двигатель, совместив паз в корпусе стартера со штифтом, запрессованным в ложе стартера.

Совместить риску, нанесенную на корпусе стартера, с риской на ложе стартера и в этом положении затянуть гайки полдугтеги моментом 2-2,5 кг.м.

#### И4.5. Уход за генератором ИГ-7500.

И4.5.1. При уходе за генератором следует особое внимание уделять коллектору и щеткам. Периодически через 4000-5000 км. пробега (250-300 часов работы) проверять:

а) состояние коллектора;

б) затяжку болтов выходных концов;

в) крепление шланга воздухопровода к патрубку;

г) крепление колпачка с патрубком подвода воздуха к щитку корпуса генератора;

д) затяжку всех резьбовых соединений;

е) отсутствие качки щита /возникает при слабом креплении шланга воздухопровода или большой длине незакрепленных выводных концов проводов/;

ж) состояние щеток и их высоту.

И4.5.2. При проверке состояния коллектора необходимо снять защитную ленту (при обратной постановке ленты следить за обязательным совпадением штифта на корпусе с контрольным отверстием в ленте).

И4.5.3. При нормальной работе генератора по поверхности коллектора образуется блестящий налет с легким потемнением (так называемая политура), но без следов подгорания и загрязнения. При наличии загрязнения (матовый черный налет) коллектор следует протереть чистой слегка смоченной в б.изине (без примесей) тканью. Если загрязнение не удаляется, коллектор нужно зачистить мелкой наждачной бумагой. При зачистке поворачивать якорь генератора и прижимать к поверхности коллектора кусочек мелкой наждачной бумаги, наведенной на деревянную планку. При этом щетки должны быть вынуты из гнезд обжим щеткодержателей.

14.5.4. При износе щеток до 18 мм и менее необходимо их заменить новыми из одиночного комплекта запасных частей. Замер износа производить со стороны наибольшей плоскости щетки.

Новые щетки должны без малейшего заедания, но без качки, входить в гнезда обойм щеткодержателей и быть тщательно притерты к коллектору мелкой наждачной бумагой. По окончанию притирки генератор тщательно продуть от щеточной пыли сжатым воздухом (давление 1,5-2 кгс/см<sup>2</sup>).

14.5.5. Для шлифовки щеток к коллектору генератор должен проработать 2-3 часа с нагрузкой 30+50 ампер. Шлифовка считается законченной, когда поверхность соприкосновения щетки с коллектором составит не менее 70-80% площади сечения, а на коллекторе образовалась удовлетворительная политура.

14.5.6. При осмотре коллектора и щеток обращать внимание на состояние пружин и нажимных рычагов щеткодержателей. В случае обнаружения неисправностей или поломки пружин, либо рычагов, заменить их новыми из одиночного комплекта запасных частей.

14.5.7. Для выполнения операций технического обслуживания генератор с двигателя снять. Для съема генератора необходимо:

а) демонтировать гибкий шланг подвода воздуха от вентилятора к колпаку генератора;

б) отсоединить токоведущие провода от выводных концов генератора;

в) удерживая генератор от провисания, вывернуть болты, стягивающие половинки кожуха, снять их, продвинуть генератор в сторону переднего торца до выхода шлицев валика генератора из зацепления с шестерней передачи и снять генератор.

14.5.8. Установка генератора производится в обратной последовательности.

## 15. РЕГУЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ.

15.1. Определение верхней мертвой точки (ВМТ) поршня третьего левого цилиндра.

15.1.1. Определение верхней мертвой точки с помощью регулятора производится в следующем порядке:

а) установить поршень третьего левого цилиндра на такте сжатия;

Для этого повернуть коленчатый вал таким образом, чтобы все клапаны третьего левого цилиндра были закрыты, а кулачки распределительных валов третьего левого цилиндра были направлены вверх;

б) снять форсушку третьего левого цилиндра и установить регулятор в отверстие под форсушку;

в) медленно поворачивая градуированный венец маховика по ходу (против часовой стрелки, если смотреть со стороны маховика), накатать на регулятор и наблюдать за стрелкой регулятора.

На доведи стрелку на 5-10 делений до нулевого деления регулятора, прекратить вращение, заметить деление на шкале регулятора и сделать метку на градуированном венце маховика против стрелки, укрепленной на блок-картере;

г) медленно поворачивать градуированный венец маховика по ходу до тех пор, пока стрелка регулятора, пройдя нулевое деление и, изменив направление движения, займет положение против ранее отмеченного деления на шкале. На градуированном венце маховика, против стрелки, укрепленной на блок-картере, сделать вторую метку;

д) разделить пополам дугу на градуированном венце маховика между метками и сделать метку, которая будет соответствовать ВМТ поршня третьего левого цилиндра в конце такта сжатия.

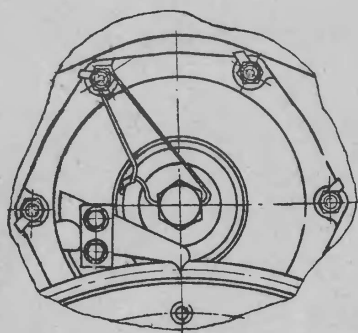


РИС.3. ПОЛОЖЕНИЕ УКАЗАТЕЛЯ СТРЕЛКИ ОТНОСИТЕЛЬНО ЦЕНТРА КРЫШКИ МУФТЫ ОПЕРЕЖЕНИЯ ПОДАЧИ ТОПЛИВА.

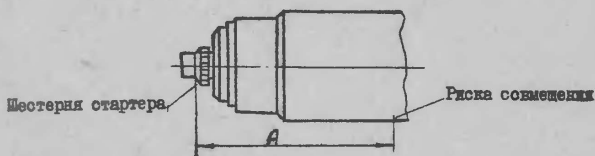


РИС.4. УСТАНОВКА СТАРТЕРА.

Проверить правильность установки стрелки, прикрепленной к блок-картеру (указатель стрелки должен находиться против отметки на градуированном конце маховика, соответствующей ВМТ).

Если стрелка установлена неправильно, установить ее в положение, указанное выше.

Определение ВМТ по третьему левому цилиндру производится из соображений удобства регулировки двигателя в эксплуатации.

15.1.2. При отсутствии регуляра верхнюю мертвую точку допускается выставлять по стрелке, укрепленной на блок-картере.

Стрелка должна стоять своим указателем по вертикали от центра крышки муфты опережения подачи топлива (рис.3).

15.1.3. Верхняя мертвая точка третьего левого цилиндра соответствует цифре "12" на градуированном конце маховика.

15.2. Проверка угла опережения подачи топлива.

15.2.1. Проверка угла опережения подачи топлива производится при ненормальных в работе после замены или перестановки топливного насоса и головок блоков.

15.2.2. Угол опережения подачи топлива проверяется по третьему левому цилиндру в следующем порядке:

а) проверить правильность установки указателя стрелки, укрепленной на блок-картере;

б) отсоединить от нагнетательного клапана трубку высокого давления третьего левого цилиндра и установить на нагнетательный клапан приспособление для регулировки начала подачи топлива.

Во избежание изгиба конца упора (рис.5) следует немного вывернуть упор из корпуса. Затяжка корпуса, штупера и накладной гайки должна обеспечивать отсутствие течей топлива, упор при этом должен отжимать нагнетательный клапан;

в) проверить коленчатый вал против хода на 40-60°;

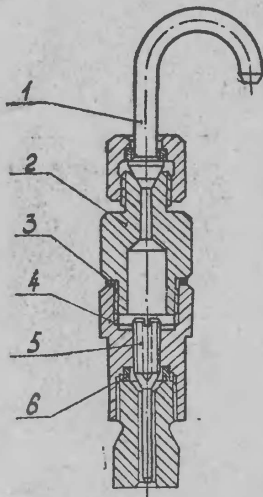


РИС.5. ПРИСПОСОБЛЕНИЕ ДЛЯ РЕГУЛИРОВКИ НАЧАЛА ПОДАЧИ ТОПЛИВА ТОПЛИВНЫМ НАСОСОМ.

- 1-трубка; 2-штуцер; 3-прокладка;
- 4-корпус; 5-упор; 6- кольцо уплотнительное; 7-гайка накидная; 8-кольцо нажимное.

г) установить наружный рычаг регулятора в положение полной подачи топлива, прокачать топливную систему топливоподкачивающим насосом объекта для создания давления  $P$  в системе и удаления воздуха из топливного фильтра. Из носка трубки приспособления при этом будет струйкой течь топливо;

д) медленно проворачивая коленчатый вал по ходу, остановить его в момент прекращения течи топлива из носка трубки приспособления. Такое положение коленчатого вала соответствует моменту начала подачи топлива топливным насосом в третий левый цилиндр двигателя;

е) сосчитать количество делений на градуированном венце маховика от стрелки, укрепленной на блок-картере, до метки, соответствующей ИМТ трамблера левого цилиндра;

ж) сравнить полученный результат с записью в паспорте двигателя и, в случае несоответствия, произвести регулирование.

### 15.3. Регулирование угла опережения подачи топлива.

15.3.1. Регулирование угла опережения подачи топлива производится после замены или повторной постановки топливного насоса на двигателе.

15.3.2. Работы по регулированию угла опережения подачи топлива выполняются после постановки и закрепления топливного насоса на двигателе, а также подсоединения его к топливной системе объекта и проводятся в следующем порядке:

а) установить наружный рычаг регулятора в положение полной подачи топлива и прокачать топливную систему топливоподкачивающим насосом;

б) повернуть ключом несколько раз муфту опережения подачи топлива до заполнения топливом конуса на выходе из нагнетательного клапана топливного насоса третьего левого цилиндра;

в) медленно поворачивать ключом муфту опережения подачи топлива (по часовой стрелке, если смотреть со стороны маховика) до момента начала движения топлива в конусе нагнетатель-

ного клапана третьего левого цилиндра, после чего повернуть муфту опережения подачи топлива на  $5-7^\circ$  против часовой стрелки;

г) установить приспособление для регулирования начала подачи топлива на нагнетательный клапан топливного насоса третьего левого цилиндра, как указано выше;

д) прокачать топливную систему топливозакачивающим насосом, при этом из носка трубки приспособления должна быть струйная течь топлива;

е) повернуть коленчатый вал по ходу и установить градуированный венец маховика на такте сжатия в положение, соответствующее ранее установленному углу опережения подачи на данном двигателе и записанному в паспорте двигателя;

ж) медленно поворачивая ключом муфту опережения подачи топлива (по часовой стрелке, если смотреть со стороны маховика), прекратить поворачивать в момент прекращения течи топлива из носка трубки приспособления;

з) ввести в зацепление регулировочную втулку с муфтой опережения подачи топлива и шестерней привода топливного насоса. Завернуть зажим регулировочной втулки и проверить правильность регулировки.

и) при достижении требуемой величины угла опережения установить стопорное кольцо, завернуть крышку муфты и застопорить проволокой. Произвести соответствующую запись в паспорте двигателя.

15.4. Проверка регулировки и регулирование воздухораспределителя.

15.4.1. Проверку правильности регулировки воздухораспределителя следует проводить в случае разборки воздухораспределителя со снятием распределительного диска, снятия воздухораспределителя или замены его, а также в случае затруднения пуска двигателя сжатим воздухом, если возникает подозрение на неправильность

регулировки воздухораспределителя.

15.4.2. Проверку регулировки и регулирование воздухораспределителя выполнять следующим образом:

а) проверить положение и установку стрелки-указателя ВМТ в соответствии с указаниями, изложенными в подразделе 15.1. "Определение верхней мертвой точки (ВМТ) поршня третьего левого цилиндра";

б) вращая коленчатый вал против часовой стрелки, установить поршень 1-го левого цилиндра на  $18^\circ \pm 2^\circ$  после ВМТ по такту расширения (впускные и выпускные клапаны закрыты);

в) отсоединить от воздухораспределителя трубку подвода воздуха;

г) вывернуть колпак воздухораспределителя и проверить положение распределительного диска. При правильной регулировке должно быть полностью открыто отверстие в корпусе воздухораспределителя, через которое воздух поступает в 1-й левый цилиндр, и кромка этого отверстия должна совпадать с набегавшей (передней по ходу) кромкой овального отверстия распределительного диска.

ПРИМЕЧАНИЕ: Отверстие в корпусе воздухораспределителя к первому левому цилиндру отмечено сверлением  $\phi$  2мм в канавке корпуса.

д) если распределительный диск не находится в положении, описанном выше - вынуть шплинт, отвернуть гайку, снять распределительный диск и пружину;

е) установить распределительный диск на вал воздухораспределителя. Путем последовательных перестановок о повороте распределительного диска относительно регулировочной втулки, а также регулировочной втулки и распределительного диска относительно валика воздухораспределителя, подобрать положение распределительного диска, указанное в пункте "г".



ж) установить пружину, распределительный диск, навернуть гайку, повернуть коленчатый вал против хода на  $20-30^{\circ}$  и установить его, затем в положение  $18^{\circ} \pm 2^{\circ}$  после ВМТ по такту расширения, проверить правильность регулировки;

и) убедившись в правильности регулировки, зашлинтовать гайку, ввернуть колпак и подсоединить трубку подвода воздуха к воздухораспределителю.

#### 16. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.

Несоблюдение требований настоящей инструкции может привести к появлению неисправностей, авариям и выходу двигателя из строя.

Внимательное отношение обслуживающего персонала, своевременное проведение технического ухода, знание устройства двигателя являются гарантией нормальной его работы.

В случае каких-либо отклонений от нормальных режимов работы двигателя очень важно своевременно принять соответствующие меры.

Чтобы быстро и правильно определить характер неисправности и устранить ее, необходимо знать возможные причины возникновения неисправностей, способы и порядок их устранения.

Ниже указаны причины возникновения неисправностей и даны рекомендации по их устранению.

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
I. Двигатель не запускается;	а) нет топлива в баках;	а) заправить баки топливом;
	б) закрыт запорный топливный кран;	б) открыть запорный топливный кран;
	в) наличие воды в топливе;	в) слить отстой из топливных баков, промыть топливные фильтры объекта и двигателя;
	г) наличие воздуха в топливной системе;	г) прокачать топливную систему топливозакачивающим насосом;
	д) засорение фильтрующих элементов топливных фильтров;	д) промыть фильтрующие элементы;
	е) засорение топливopоводов (в зимнее время возможно образование ледяных пробок);	е) последовательным отсоединением топливopоводов определить место засорения, промыть и продуть топливopовод, в случае образования ледяных пробок отогреть топливopовод;
	ж) электростартер развивает недостаточное число оборотов;	ж) проверить степень заряженности аккумуляторной батареи и при необходимости зарядить ее;
	з) воздушно-пусковое устройство не обеспечивает достаточного числа оборотов;	з) проверить: -давление воздуха в баллонах; -герметичность трубопроводов воздушного пуска (осмотром и на слух);
	и) недостаточно прогрет двигатель;	и) прогреть двигатель;

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
2) Пуск двигателя затруднен. Коленчатый вал вращается легко, без обратной отдачи.	к) неправильно установлен угол опережения подачи топлива (после замены или повторной установки топливного насоса). Недостаточная компрессия из-за износа гильз цилиндров, поршневых колец или нарушения герметичности клапанов.	к) восстановить угол опережения подачи топлива в соответствии с записью в паспорте.  Двигатель подлежит ремонту.
Э) Двигатель развивает недостаточную мощность.	а) нарушение регулировки привода управления топливным насосом, насос подает недостаточное количество топлива. При проверке наблюдается заниженные максимально-холостые обороты; б) засорение топливных фильтров; в) засорение трассы воздухопитания; г) неисправность форсунок (закосы, вывалившиеся отверстия распылителя); д) неисправность топливного насоса (зависание плунжера, поломка пружины плунжера);	а) проверить и отрегулировать привод управления топливным насосом. При перемещении рейки на полную подачу зазор между наружным рычагом регулятора и винтом максимально-холостых оборотов должен быть 0,15±0,3 мм; б) промыть топливные фильтры объекта и двигателя; в) очистить трассу воздухопитания; г) поочередным отключением форсунок выявить и заменить дефектные; д) заменить топливный насос;

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
4. Повышенная дымность при работе (черный дым на выпуске);	Неисправность секции топливного насоса определяется следующим образом: -отсоединить трубопровод высокого давления; -установить рычаг подачи топлива в положение полной подачи. При проворачивании коленчатого вала из неисправных секций подачи топлива не будет; е) неправильно установлен угол подачи топлива (после замены или повторной установки топливного насоса), а) двигатель нагружен без достаточного прогрева; б) высокое сопротивление на трассе впуска воздуха в двигатель (засорились сетки воздухозабора); в) неисправность форсунок (зависание иглы, подтекание топлива по распылителям);	е) проверить и восстановить угол подачи топлива в соответствии с записью в паспорте.  а) снизить нагрузку, прогреть двигатель; б) очистить сетки воздухозабора; в) поочередным отключением форсунок выявить и заменить дефектные;

Неисправности и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения.
5. Двигатель при работе стучит:	<p>г) в летний период выключен подогрев воздуха на впуске в двигатель;</p> <p>д) неправильно установлен угол подачи топлива (после замены или повторной установки топливного насоса);</p> <p>е) повышенный износ поршневых колец и вследствие этого попадание масла в камеру сгорания. Большой расход масла.</p> <p>а) двигатель нагружен без достаточного прогрева;</p> <p>б) неисправность форсунок;</p> <p>в) завышен угол опережения подачи топлива (после замены или повторной установки топливного насоса);</p> <p>г) попадание воздуха в топливную систему.</p>	<p>г) выключить подогрев воздуха;</p> <p>д) проверить и восстановить угол подачи в соответствии с записью в паспорте;</p> <p>е) двигатель подлежит ремонту.</p> <p>а) снизить нагрузку, прогреть двигатель;</p> <p>б) поочередным отключением выявить и заменить дефектные форсунки;</p> <p>в) проверить и восстановить угол опережения подачи топлива в соответствии с записью в паспорте;</p> <p>г) прокачать топливную систему топливopодкачивающим насосом, устранить негерметичность.</p>
6. Двигатель идет в разнос (самопроизвольно увеличивается число оборотов двигателя).	Неисправность регулятора числа оборотов или заедание рейки топливного насоса.	Немедленно остановить двигатель, для чего выключить подачу топлива и закрыть запорный край топливных баков. Топливный насос заменить.

Неисправности и ее признаки.	Вероятная причина	Методы устранения
7. Отсутствует или низкое давление масла в главной магистрали двигателя:	<p>а) недостаточное количество масла в баке;</p> <p>б) засорение фильтрующего элемента фильтра грубой очистки;</p> <p>в) засорение редукционного клапана масляного насоса;</p> <p>г) низкая вязкость масла вследствие попадания топлива в масло;</p> <p>д) неисправен манометр;</p> <p>е) не работает масляный насос двигателя;</p>	<p>а) дозаправить масляный бак до нормы;</p> <p>б) промыть фильтрующий элемент фильтра грубой очистки;</p> <p>в) промыть редукционный клапан, не нарушая его регулировки;</p> <p>г) заменить масло, устранить причину попадания топлива в масло;</p> <p>д) заменить манометр</p> <p>е) отсоединить манометр и проверить коленчатый вал стартером без подачи топлива.</p> <p>Если из штупера подсоединения манометра будет выливаться масло, значит насос работает. В противном случае масляный насос подлежит замене.</p>
8. После пуска двигателя давление масла понуилось и сразу же упало.	Недостаточное поступление масла из бака к масляному насосу (загрязнен трубопровод, холодное масло).	Прогреть двигатель с помощью подогревателя, очистить трубопровод, создать давление в главной магистрали и пустить двигатель.

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
9. Стрелка масляного манометра колеблется.	Подсос воздуха в соединенных трубах подвода масла от бака к нагнетающей секции насоса. В месте подсоса при стоянке появляется течь.	Определить место подсоса воздуха и устранить негерметичность.
10. Уменьшился или отсутствует расход масла.	Попадание топлива в масло из-за: а) неплотности по кокусам трубок высокого давления; б) трещины в расшилителе или целевом фильтре форунки; в) течь топлива по штоку топливopодкачивающего насоса в конус топливного насоса, затем в блок-картер.	а) подтянуть штуцеры трубок высокого давления; б) проверить форунки, неисправные заменить; в) топливopодкачивающий насос заменить.
11. Течь охлаждающей жидкости в контрольное отверстие водяного насоса.	Неисправность торцевого уплотнения водяного насоса.	Заменить водяной насос.
12. Высокая температура охлаждающей жидкости на выходе из двигателя.	а) закрыты жалюзи; б) недостаточное количество охлаждающей жидкости; в) загрязнены радиаторы; г) двигатель перегружен; д) неисправен термометр.	а) открыть жалюзи; б) дозавести систему охлаждения; в) очистить радиаторы; г) уменьшить нагрузку; д) заменить термометр.

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
	а) большое количество масла в системе смазки;	е) удалить лишнее количество раствора. Испытать валик в 0,5л. керосина на валике. Для удаления лишнего опустить валик в систему, заполнить систему раствором и оставить его на 8-10 часов. Пусть двигатель и прогреет на малых оборотах. После прогрева опустить раствор и промыть систему чистой водой;
	и) неисправен водяной насос или сломан насос привода водяного насоса.	к) проверить циркуляцию воды. Неисправный насос или сломанный насос заменить.
13. Высокая температура масла на выходе из двигателя.	а) двигатель перегружен; б) неисправен термометр; в) загрязнен радиатор.	а) уменьшить нагрузку; б) заменить термометр; в) очистить радиатор.
14. Ток зарядки меняется, стрелка вольтметра сильно колеблется.	а) загрязнен коллектор генератора; б) небольшие протертости или износ щеток.	а) протереть коллектор, если необходимо, зачистить его стеклянной бумагой "00"; б) притереть или заменить щетки.
15. Генератор не возбуждается, вольтметр не показывает зарядного тока.	а) нарушена электроцепь;	а) выявить обрыв или плохой контакт, устранить неисправность;

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
16. Генератор возбуждается, но не дает зарядки;	б) поломана рессора генератора; в) генератор разматничен из-за работы в холостую с выключенной обмоткой возбуждения или перематничен вследствие несовершенного срабатывания минимального реле.	б) заменить генератор; в) подмагнитить генератор путем двух-трех-кратного подключения аккумуляторной батареи на 1-2 сек. к выводным концам обмотки возбуждения "Ш" и "Л".
17. При нажатии на пусковую кнопку стартер не работает;	а) перегорел предохранитель на блоке защиты аккумуляторов; б) нарушена электроцепь.	а) установить причину перегорания предохранителя, устранить ее и заменить предохранитель; б) выявить обрыв или плохой контакт, устранить неисправность.
17. При нажатии на пусковую кнопку стартер не работает;	а) перегорел предохранитель в цепи пусковой кнопки; б) ослабление или обрыв проводов; в) неисправна пусковая кнопка.	а) установить причину перегорания предохранителя, устранить ее и заменить предохранитель; б) выявить и устранить неисправность; в) заменить пусковую кнопку.
18. При включении стартера шестерня не входит в зацепление с венцом маховика;	а) не выдержан рекомендуемый зазор между торцом шестерни стартера и зубчатым венцом маховика; б) забиты зубья венца маховика; в) неисправность механизма включения стартера.	а) проверить и установить зазор в пределах 3+4,5 мм. б) зачистить забоины на торцах зубьев; в) стартер заменить.

Неисправность и ее признаки	Вероятная причина	Методы устранения
19. Падение уровня масла в масляном баке на стоянке (при неработающем двигателе). Уровень масла в масляном баке восстанавливается при запуске двигателя.	Перетекание масла из масляного бака в картер через маслонасос.	Заменить маслонасос.

**17. РАСКОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ.**

17.1. Расконсервации подлежит наружная поверхность двигателя. Остальные детали и узлы расконсервации не требуют.

17.2. Для расконсервации наружной поверхности выполнить следующие работы:

- а) снять парафинированную бумагу;
- б) протереть наружную поверхность ветошью, смоченной в анилиновом масле или уайтспирите.

17.3. Запуск двигателя после расконсервации производить согласно настоящей инструкции на эксплуатацию.

**18. ХРАНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ХРАНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ УД-20.**

18.1. Помещение, предназначенное для хранения двигателя УД-20 должно быть сухим, хорошо вентилируемым и стабильным. Температуру в помещении необходимо поддерживать в пределах 10-25°C.

Пол в помещении должен быть чистым, сухим и светлым.  
В помещении не должны храниться рамы или лари, которые могут вызвать коррозию деталей двигателя.

Категорически запрещается хранить в одном помещении с двигателями УТД-20 материалы, способные вызвать коррозию (накисли, щелочи, химикаты, аккумуляторы и др.).

Двигатели УТД-20 хранить на складе на подставках, на которых они поступали с завода-изготовителя.

18.2. Двигатели УТД-20 с одновременным сроком последней консервации (разряда не более 15 дней) хранить отдельной партией, для них устанавливать единые сроки осмотров и переконсервации.

18.3. Один раз в месяц все двигатели следует осматривать для выявления коррозии на наружных участках.

18.4. В случае обнаружения коррозии на деталях двигателя следует удалить ее следующим образом:

- а) на стальных деталях - путем легкой зачистки наждачной бумагой № 6 ГОСТ 3647-69, смоченной мелиорантным маслом;
- б) на алюминиевых деталях - зачисткой наждаком до удаления следов коррозии. Зачищенные места протереть ветошью при помощи ветоши, а затем вытереть сухой ветошью и смазать маслом.

18.5. По истечении установленного срока действия консервации (срок консервации указан в паспорте двигателя) производится переконсервация двигателя УТД-20 обезжелезным маслом МТ-16П.

18.6. Для переконсервации двигателя УТД-20 необходимо предварительно расконсервировать, а затем его законсервировать.

#### 19. КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ.

19.1. Консервация цилиндров двигателя.

19.1.1. Консервация цилиндров двигателя производится агрегатом консервации АКД-1 или специальным приспособлением,

состоящим из градуированной емкости, поршневого ручного насоса, нагнетательного и всасывающего шлангов и подсоединительных деталей.

19.1.2. При использовании агрегата АКД-1 руководствоваться инструкцией агрегата с общим расходом масла на все цилиндры 1,3-1,6 литра.

19.2. Консервация цилиндров приспособлением для консервации.

19.2.1. Смонтировать приспособление для консервации цилиндров.

19.2.2. Заполнить емкость чистым обезжелезным маслом, нагретым до 65°-70°С, и путем прокачки насосом заполнить всасывающий и нагнетательный шланги.

19.2.3. Подсоединить нагнетательный шланг приспособления к штуцеру для консервации, смонтированному на верхней части блок-картера, или к колпаку воздухоподразделителя.

19.2.4. Проверить положение рычага привода реек топливного насоса, который должен быть в положении выключенной подачи.

19.2.5. Установить маховик коленчатого вала двигателя на 24<sup>о</sup>±2<sup>о</sup> по стрелке указателя и закачать ручным насосом из масляной емкости 160-180 см<sup>3</sup> масла (учесть при первой закачке, что для заполнения колпана и трубок воздухопуска необходимо дополнительно 100 см<sup>3</sup> масла).

19.2.6. Проворачивая коленчатый вал вручную по ходу на 120°, попеременно закачать в остальные цилиндры по 160-180 см<sup>3</sup> консервирующего масла.

19.2.7. Для промывки цилиндров провернуть коленчатый вал двигателя на 1-2 оборота.

19.2.8. Произвести окончательную консервацию цилиндров путем повторной закачки в каждый цилиндр по 160-180 см<sup>3</sup> масла способом, указанным в предыдущих пунктах.

19.2.9. Удалить лишнее масло из цилиндров путем проворачивания коленчатого вала двигателя на 4-5 оборотов по ходу. В случае затрудненного вращения коленчатый вал провернуть в противоположную сторону на 1-2 оборота, а затем по ходу на 4-5 оборотов.

19.2.10. Отсоединить нагнетательный шланг приспособления, установить на место заглушку воздухопуска и слить масло из выпускных коллекторов через сливные пробки.

19.3. Консервация топливного насоса.

19.3.1. Вывернуть заливную пробку на верхней плоскости корпуса, залить в открытое отверстие через воронку с мелкой сеткой 300-400 см<sup>3</sup> чистого обезвоженного масла МТ-16Н, нагретого до температуры 65-70°C, вернуть заливную пробку.

19.4. Консервация регулятора числа оборотов.

19.4.1. Вывернуть пробку из сливного отверстия корпуса регулятора, вынуть шуп из полости регулятора, дать стечь маслу возможно полное.

19.4.2. Ввернуть пробку в сливное отверстие корпуса регулятора.

19.4.3. Вставить в отверстие для головки шупа воронку с мелкой сеткой и залить в корпус регулятора масло МТ-16Н до внутреннего края этого отверстия.

19.4.4. Наружный рычаг регулятора передвинуть 3-4 раза от положения "С" до упора в винт максимальных холостых оборотов.

19.4.5. Вывернуть пробку из сливного отверстия и слить масло.

19.4.6. Ввернуть пробку в сливное отверстие и залить в корпус регулятора масло МТ-16Н до нормального уровня по шупу.

Масло должно иметь температуру 65-70°C.

19.4.7. Установить на место шуп и закончить пробку сливного отверстия корпуса регулятора.

19.5. Консервация полостей охлаждения.

19.5.1. Слить из системы охлаждения воду, кранки оставить открытыми. Систему проуть сжатым воздухом, кранки закрыть.

19.5.2. Приготовить 12-15 литров 4+6% чистого раствора эмульсола.

19.5.3. Снять джгут на перепускном водяном трубопроводе между головками блоков. В один из блоков залить раствор эмульсола до полного удаления пузырьков воздуха из джгута блока.

19.5.4. Через 10-15 минут после заливки раствор эмульсола из блока слить. Водяные полости проуть сжатым воздухом давлением не выше 3+5 кгс/см<sup>2</sup>.

Кранки оставить открытыми.

19.6. Наружная консервация.

19.6.1. Все наружные металлические части двигателя, не имеющие лако-красочного покрытия, протереть салфеткой, смоченной в уайт-спирите, и смазать чистым обезвоженным маслом МТ-16Н с помощью кисти.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Не допускается консервация маслом токопроводящих частей генератора и стартера, резиновых и диэлектрических деталей. В случае попадания масла на указанные части и детали их необходимо тщательно протереть чистой салфеткой.

1. ВВЕДЕНИЕ .....	3
2. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	7
3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ .....	4
4. МОНТАЖ ДВИГАТЕЛЯ .....	4
5. ГОРЮЧЕСМАЗОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ .....	5
6. ОХЛАЖДАЮЩИЕ ЖИДКОСТИ .....	6
7. ПОДГОТОВКА ДВИГАТЕЛЯ К ПУСКУ .....	7
8. ПУСК ДВИГАТЕЛЯ .....	8
9. ПРОГРЕВ ДВИГАТЕЛЯ .....	9
10. НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ДВИГАТЕЛЕМ ВО ВРЕМЯ РАБОТЫ .....	9
11. ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ .....	11
12. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА НИЖЕ +5°C .....	11
13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ В ПЕРИОД ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	12
14. ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ..	14
14.1. Промывка масляного фильтра .....	14
14.2. Промывка топливного фильтра .....	17
14.3. Общие указания по уходу за электрооборудованием двигателя .....	19
14.4. Уход за стартером С-5 .....	20
14.5. Уход за генератором НГ-7500 .....	21
15. РЕГУЛИРОВАНИЕ ДВИГАТЕЛЯ .....	22
15.1. Определение верхней мертвой точки (ВМТ) .....	22
15.2. Проверка угла опережения подачи топлива .....	23
15.3. Регулирование угла опережения подачи топлива ..	27
15.4. Проверка регулировки и регулирование воздухораспределителя .....	28
16. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ .....	29
17. РАСКОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ .....	29
18. ХРАНЕНИЕ И КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ХРАНЕНИЯ ДВИГАТЕЛЯ УТД-20 .....	29
19. КОНСЕРВАЦИЯ ДВИГАТЕЛЯ .....	30

ст-на:	стро-:	колон-:	напечатано :	следует читать :
нижа :	ка :	ка :		
5	I снизу	-	консервацией не менее 30 минут.	консервацией не менее 15 минут.
12	-	-	12.2. Пуск двигателя разрешается производить только после разогрева охлаждающей жидкости до температуры не ниже 80°C на выходе из двигателя.	12.2. Пуск двигателя разрешается производить только после разогрева охлаждающей жидкости на выходе из двигателя до температуры, не ниже указанной на графике. ( см. ниже).
17	9 сверху	-	в) отвернуть гайку, стягивающую фильтрующий элемент;...	в)жать элемент на величину, ослабляющую затяжку стягивающей гайки, и отвернуть ее;
	2 снизу	-	находились в одной плоскости;	находились в одной плоскости. Если собранный фильтрующий элемент после промывки будет недостаточно плотным, то необходимо добавить в него пластины и проставки в том же порядке, как собирался пакет;
36	16,15 снизу	2	конус топливного насоса,	корпус топливного насоса,
37	7,8 снизу	I	меняется, стрелка вольтметра	меняется, стрелка вольтметра

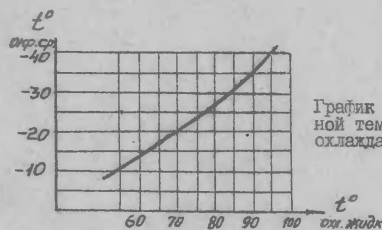


График зависимости минимальной температуры прогрева охлаждающей жидкости.