

Изм.									
Взам.									
Поим.									

381404.453  
07702.00015 I I

ЦАБ Совзэнергоремонт	Турбина ПТ-80-130 ЛМС		
Система регулирования и защиты			

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ВНО СОВЭНЕРГОРЕМОНТ  
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

СОГЛАСОВАНО:  
Главный инженер  
РЭУ Камчатэнерго  
А.С. Булочникова

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТОВ  
на технологический процесс капитального  
ремонта турбины типа ПТ-80-130 ЛМС

СОГЛАСОВАНО:  
Главный инженер  
РЭУ Омскэнерго  
А.С. Брилкин

Система регулирования и защиты

17.05/8 17.05.80  
МОДЕРНИЗАЦИЯ  
Камчатского энергоремонтного ЦУБ  
Утверждено  
Подпись  
1980

Заместитель  
Новосибирского отдела  
А.С. Саломов  
Руководитель разработки  
С.Н. Крехин  
Инженер-конструктор  
С.Н. Старинин

Лудл.																				
Взам																				
Подл																				

381400.466.01102.00053 / 5

Разраб пробер	Старший Кролин	<i>С. С. С.</i>	ЦКБ Союзэнергосредств	Турбина П-80-130 ДМС	381400.466.40102.00053
------------------	-------------------	-----------------	--------------------------	-------------------------	------------------------

Н. Контр Система регулирования и защиты

С	ИИИ	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ			Кл
Д	ИИИ	Обозначение комплекта ТА	Наименование комплекта ТА			Листов
Г		Обозначение ТА	Усл обозн	Лист	Листов	Примечание

01	381400.466.40102.00053	Ведомость технологических документов.				
02						
03	381400.466.25102.00033	Технологическая инструкция.				
04						
05	381400.466.42102.00033	Ведомость оснастки.				
06						
07	381400.466.43102.00033	Ведомость материалов.				
08						
09	381400.466.50102.00001	Проверка системы регулирования и защиты перед разборкой.				
10	381400.466.50102.00002	Разборка системы регулирования и защиты (перед прокачкой).				
11	381400.466.50102.00003	Разборка главного масляного насоса.				
12	381400.466.50102.00004	Дефектация и ремонт главного масляного насоса.				
13	381400.466.50102.00005	Сборка главного масляного насоса.				
14	381400.466.50102.00006	Проверка и исправление центровки главного масляного насоса.				
15	381400.466.50102.00007	Дефектация и ремонт блока золотников регулятора скорости.				
16	381400.466.50102.00008	Дефектация и ремонт регулятора скорости.				





Система регулирования и защиты

1. Общие указания

1.1. Настоящий раздел технологического процесса капитального ремонта турбины ТТ-80-130 ДМЗ предусматривает выполнение следующих работ:

- проверка системы регулирования (СР) перед монтажом;
- ремонт узлов регулирования и защиты, установленных в корпусе парового подпитчика;
- ремонт сервомоторов;
- настройка системы регулирования и защиты на испытательной турбине;
- настройка системы регулирования и защиты на работающей турбине (на холостом ходу и под нагрузкой);

1.2. Технологический процесс предусматривает выполнение ремонта узлов регулирования всех основных модификаций турбины ТТ-80-130 ДМЗ.

1.3. Объем ремонтных работ задан из условия 5-летнего межремонтного периода.

1.4. При пользовании картами эскизов необходимо учитывать возможность изменений, внесенных заводом-изготовителем в чертежи. Поэтому, пользоваться при производстве работ, только действительными чертежами завода-изготовителя.

1.5. Место и взаимосвязь каждой операционной карты данного раздела между собой и операционными картами других разделов технологического процесса определяются четким графиком ремонта, прилагаемым к технологическому процессу.

2. Проверка перед разобкой

2.1. Проверку СР производить по указаниям техописания ДМЗ

Подпись Техник	Страница 10/11	Дата

Лист  
из  
10

Турбина  
ТТ-80-130 АМЗ381400.466.  
25102.00033

для ОР, совместно с представителями электростанции по специальной программе, утвержденной главным инженером станции.

Результаты проверки внести в карты измерений.

2.2. Если проведенные при останове турбины испытания регулирования на холостом ходу и испытания на стоячей турбине, проведенные в полном объеме, показали отсутствие отклонений от требований (отсутствие механических примесей в анализе масла за последние три месяца эксплуатации турбины, а также отсутствие ненормальностей в работе регулирования по результатам наблюдения эксплуатационного персонала, то при капитальном ремонте разрешается ограничиться ремонтом следующих узлов:

а) регулятор скорости (осмотр и очистка);

б) ГИИ;

в) регулятор безопасности;

г) золотники регулятора безопасности;

д) рычаги защиты;

е) калиброванные отверстия и гидравлические лайбы узлов

ОР и З (осмотр, очистка);

В противном случае, провести дефектацию и ремонт узлов, которые могут явиться причиной обнаруженных неисправностей.

### 3. Разборка, транспортировка, хранение

3.1. В процессе разборки узлов должно быть проверено наличие маркировки деталей, указывающей места установки и взаимное положение деталей друг относительно друга.

При отсутствии маркировки и нечетком ее изображении, маркировка должна быть нанесена повторно или уточнена.

Допускается зачистка и снятие слоев краски с соответствующих поверхностей. Маркировку производить на нерабочих поверхностях буквенными и цифровыми клеймами; для точного обозначения взаимного по-

*Турбина*  
**ПТ-80-130 ЛМЗ**

381400.466.  
25103.1.0033

ложения частей наносить линейные метки (риски) и маркировать их; на рабочих поверхностях - маркировка не допускается.

3.2. При снятии тяжеловесных узлов, крышки переднего блока подшипника и т.п. необходимо:

- проверить, при необходимости, внутреннюю резьбу под рым-болты (очистить, ввернуть рым-болт или навинтить специальный рым-болт);

- разболтить крепеж, удалить имеющиеся конические штифты и призовые болты, ввинтить отжимные болты;

- застропить корпус (крышку переднего блока подшипника), уронять на стропы по уровню, поднять, перенести на ремонтную площадку, установить на специально отведенное место.

3.3. При разборке сервомоторов, для которых заводом-изготовителем предусмотрены сменные удлиненные болты; необходимо:

- вывернуть из разборного фланцевого соединения две шпильки и ввернуть удлиненные болты с навинченными гайками;

- навинтить гайки до упора в крышку;

- разболтить остальной крепеж;

- постепенно отвинчивать гайки, удерживая удлиненные болты от выворачивания, снять полностью натяг пружины;

- вывернуть удлиненные болты.

3.4. При установке узлов и деталей на ремонтной площадке необходимо:

- установить узел на специальный стеллаж, докмент; можно использовать подкладки, шпалы и т.д.;

- болотники, буксы и другие ответственные детали уложить в шкаф, мелкие детали и крепеж скомплектовать и уложить в специально изготовленные ящики;

- отверстия корпусов и отсоединяемых трубопроводов закрыть пробками и защитными крышками; неразобранные узлы регулирования и

Личн.  
8312.м.  
Почт.

*Турбина*  
**ПТ-80-130/МЗ**

381103.455.  
25102.00033

передний блок подшипника закрыть брезентовыми чехлами.

4. Дефектация и ремонт

4.1. Узлы и детали после разборки промыть, очистить, протереть.

Узлы и детали, работавшие в масляной среде, смочить керосином, промыть и протереть до полной чистоты.

Внутренние полости и сверления продуть сжатым воздухом. Для нерабочих поверхностей допускается механическая очистка.

4.2. Поверхности корпусов, крышек и фланцев должны быть очищены от остатков уплотняющих прокладок, следов уплотняющих веществ и т.д. Не допускается повторное применение прокладок из бумаги, картона и т.п. Вмятины, заусенцы и другие повреждения не допускаются. Допускаются только риски, не выходящие килкостью в зону пониженного давления (например, концентричные риски вокруг круглых отверстий).

Уплотняющие поверхности без прокладок следует проверять на прилегание по краске, при необходимости, прилабить. Плотность пятен не менее 7-11 на площади 25 мм<sup>2</sup>.

4.3. Произвести дефектацию, ремонт и комплектовку крепежа, штуцерных соединений и деталей их отборочки.

4.3.1. На резьбах деталей крепежа и штуцерных соединениях допускается наличие повреждений: закручивание витка, глубиной не более половины профиля, надрывы, вмятины, заусенцы и т.п., если они занимают, в совокупности, не более 10% общей поверхности резьбы. Указанные дефекты исправить опиловкой или прогонкой резьбынарезным инструментом.

Примечание. К резьбовым поверхностям ответственных деталей регулирования могут быть предъявлены более жесткие требования, согласно указаниям в соответствующих операционных картах.

Добл.  
Взам.  
Подл.



Турбина  
ТТ-80-130 АМЗ381450.456.  
25102.00033

4.3.2. Повреждения гладкой поверхности допускается устранить опиловкой или проточкой, если они не вызывают уменьшения диаметра не более, чем на 2% от номинальной величины. Трещины не допускаются.

4.3.3. Грани и углы на гайках и головках болтов, прорезы головок винтов, резьбовых втулок и специальных гаек не должны иметь повреждений, препятствующих завинчиванию (вывинчиванию).

4.3.4. Резьбовые соединения проверить на завинчивание на всю рабочую длину. Резьбовые отверстия в корпусах проверить контрольной установкой эталонных деталей. При необходимости, очистить и калибровать отверстия вворачиванием специальных болтов (шпилек) продольными прорезами.

Примечание. Прогонка резьбы резьбовым инструментом не допускается, ввиду опасности срезания профиля резьбы.

4.3.5. Шпильки в корпусе должны иметь тугую посадку. Особенно тщательно следует проверить шпильки, находящиеся во внутренних полостях. Указанные шпильки, при обнаружении ослабления посадки, следует вывернуть, очистить резьбу и произвести контрольную сборку; шпильки, которые могут быть свободно ввернуты и затягиваются только за счет обгона резьбы, необходимо заменить.

4.3.6. Детали контровки и стопорения крепежа: шпильки, проволока, пружинные и деформированные шайбы, как правило, подлежат замене, категорически запрещается их повторное применение для стопорения деталей вращающихся и перемещающихся узлов.

4.4. Осмотреть золотники и буксы, произвести замеры.

Местные дефекты рабочих поверхностей (риски, нагары и т.п.) устранить зачисткой и притиркой с применением пасты. Для общего исправления рабочей поверхности допускается шлифовка мелкозернистой наждачной шкуркой с обязательным контролем размеров через 0,31-0,02 мм. Отсечные кройки буксы и золотников выдерживать острыми, после чего слегка зашпатель обескам для снятия заусенцев.

Турбина  
ТТ-80-130 АМЗ381400.466.  
25102.00033

Примечание. Изменение размеров допускается только по указанию лиц, проводящих настройку регулирования.

## 4.5. Осмотреть поршневые кольца, проверить упругость колец.

Проверить свободное перемещение колец в пазах поршня, при необходимости, произвести притирку (кромки выдерживать острыми). Произвести проверку установки колец в корпусе: установить кольца без перекоса в расточку бужон (корпуса) в зоне рабочих перемещений, проверить прилегание:  $\Delta_{\text{уп}} 0,03$  мм не должен проходить по всей окружности. Дефектные кольца заменить.

Примечание. В случае, если испытания перед разборкой (см. п.2.2.) показали хорошую плотность сервомотора, допускается ограничиваться очисткой и осмотром соответствующих колец.

## 4.6. Проверить цилиндрические пружины сжатия и растяжения.

4.6.1. Осмотреть на предмет выявления трещин, в сомнительных случаях, проверить МЦД или травлением (с последующей тщательной отливкой). Налломи, трещины, неомываемые пятна коррозии - не допускаются.

4.6.2. Неравномерность шага рабочих витков пружин сжатия не должна превышать 10%. Рабочие витки пружин растяжения в свободном состоянии должны быть сожнуты, шаг 0,05 мм между витками не должен идти.

4.6.3. Неперпендикулярность торцов к образующей пружине по угольнику при установке на контрольной плите не более 2 мм на 100 мм длины. Самопроизвольное качание пружины, свободно установленной на опорной плоскости, не допускается.

## 4.6.4. Остаточные деформации пружин.

Свободная длина пружины не должна отличаться от чертежной более, чем на 2%, если нет особых указаний в технологическом процессе.

Для пружин сервомоторов обеспечивать восстановление заданного

Душ  
Взам  
Подп

Турбина  
ГТТ-80-130МЗ

391400.486  
25102.00033

натяга применением дистанционных шайб.

Для пружин регулятора безопасности остаточная деформация не допускается, дефектные пружины заменить.

4.7. Проверить подлинники качения и шарнирные подшипники.

4.7.1. Подлинники качения и шарнирные подшипники перед проверкой промыть 10%-ым раствором турбинного масла в бензине. Проверить состояние подшипников. Трещины любой величины, наличие на рабочих поверхностях раковин, несмываемых пятен коррозии, отпечатков шариков (роликов, иголок) не допускаются.

4.7.2. Проверить легкость хода подшипника, вращая наружное кольцо. Проверить отсутствие увеличенного радиального или осевого люфта путем замеров часовым индикатором. При обнаружении любого из указанных дефектов подшипник следует заменить.

4.8. Проверку затяжки и стопорения деталей следует проводить путем тщательного осмотра: проверить отсутствие выступания деталей, относительно разъемов, отсутствие зазоров и подвижности (люфта) для деталей, установленных в упор и т.д.; проверить наличие заказанных по четке стопорных винтов, их затяжку и кернение в шлиц. В случае необходимости, проверить возможность завинчивания (выпрессовки) деталей, не прилагая значительных усилий.

4.9. После окончания зачистки и исправления рабочих поверхностей замерить линейные и диаметральные размеры деталей в соответствии с формуляром. В случае, если при эксплуатации и при проверке перед разборкой были отмечены неисправности в работе регулирования, произвести дополнительные замеры в объеме, согласованном с лицами, проводящими настройку системы регулирования.

4.10. При ревизии регуляторов давления с сильфонами особое внимание следует обращать на то, чтобы не повредить сильфон. Дефектный комплект сильфона заменить новым. При пайке сильфонов место пайки обдувается азотом с применением кауифоли (применение кислота для

В.М.М.  
1981

Турбина  
ГТТ-60-150 ЛМЗЗБИ400.466.  
25102.00333

обезжиривания мест пайки не допускается). Деталь, в которую необходимо впасть сальфон, нагревается, и канавка для установки сальфона заполняется расплавленным припоем. В канавку с припоем устанавливается сальфон и припой дает полностью затвердеть. После пайки камера сальфона проверяется на плотность сначала наливом керосина, а затем пробным давлением, превышающим максимальное рабочее на 25% в течение 5 мин. Сальфоны из стали X18H9T в холодном состоянии завариваются аргонодуговой сваркой. Для этого концы сальфона заделывают в специальные кольца.

При замене сальфона необходима тарировка регулятора с целью определения степени неравномерности.

### 5. Сборка и установка

5.1. Сборку узлов регулирования при отсутствии специальных указаний следует проводить в строгом соответствии с маркировкой.

5.2. Для уплотнения масляных полостей узлов регулирования допускается применять бакелитовый лак, который следует нанести на уплотняющие поверхности тонким слоем, не доводя до внутренних краев; попадание лака в масляные полости, при его нанесении или продавливании внутрь при затяжке, недопустимо.

5.3. Прокладки, предусмотренные по чертежу, в зависимости от заданной толщины, следует изготовить из кальки, чертежной бумаги, картона или пресспапье. Наружный уплотняющий размер прокладки должен быть меньше размера уплотняемой поверхности на 2-3 мм.

5.4. При сборке сервомоторов, для которых заводом-изготовителем предусмотрены оменные удлиненные болты необходимо:

- вывернуть два статные шпильки;
- установить крышку, вернуть удлиненные болты с навинченными гайками;
- навинтить гайки до упора крышки в корпус;
- обболтить статный крепеж;

Дана  
Взам.  
Подп.

- вывернуть удлиненные болты; установить и приболтить статные шпильки и гайки.

5.5. При присоединении трубопроводов необходимо проверить наличие перекосов и натягов, которые могут вызвать деформации установки узлов регулирования и появление неплотностей во время эксплуатации, устранить перекосы и натяг трубопроводов, либо заменить деформированные трубопроводы.

5.6. Сборку узлов регулирования выполнять под контролем мастера.

## 6. Настройка

6.1. Настройку СР турбины произвести по указаниям технического описания турбины ТТ-80-130 ЛМЗ данной модификации. Результаты внести в карты измерений ремонта.

6.2. Настройка СР на стоячей турбине производится в полном объеме соответствующих карт измерений; результаты настройки принимаются представителем электростанции.

6.3. Настройка и испытание СР после пуска турбины проводится в соответствии с картами измерений и действующими инструкциями совместно с представителями электростанции.

Конкретный объем, сроки и последовательность проведения отдельных испытаний определяются согласованием с представителем электростанции. На основании этого составляется специальная программа испытаний, утверждаемая главным инженером станции. По результатам испытаний составляется двусторонний акт.

7. Сокращения и условные обозначения, не предусмотренные стандартами:

МУТ - механизм управления турбиной

ГМН - главный масляный насос

БЗРС - блок золотников регулятора скорости

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.456  
25102.00033

ПЗРС - проточный золотник регулятора скорости

ОЗГС - отсечный золотник главного сервомотора

ЗОО - золотник обратной связи

ГС - главный сервомотор

ИЗД - исполнительный золотник дифференциатора

ЗРБ - золотники регулятора безопасности

ЗВ - электромагнитный выключатель

ЗОПВ - золотник опробования предохранительных выключателей

РДС - реле давления смазки

рег. и зап. - регулирование и защита

исп. 1,2 - исполнение 1,2

ОНВ - отсечение нормы времени

Г - горячая (код тарифной сетки)

сл. - слесарь

р. - разряд

ПОГ ЛМЗ - производственное объединение турбостроения "Ленинградский  
металлический завод"

ХФ ЦКБ - Харьковский филиал ЦКБ Совэнергоремонта

КЭР - Киевэнергоремонт

КЗР - Калининэнергоремонт

ХТГЗ - Харьковский турбогенераторный завод



Дубл.																				
Взам.																				
Подл.																				

Разработчик	Старшенин	Д.А.Иванов	Ц46	Турбина	381400.466.01102.00035	1	6
Проверен	Косихин	Сем	Соединительный	ПТ-80-130 ДМЗ	381400.466.82102.00035		

И.контр.				Система регулирования и защиты			
С	НПТ	Обозначение ДСЕ	конт.	Наименование ДСЕ			
Г	Дпер	Обозначение ТО		Наименование ТО			

Вспомогательный инструмент			
01			
02			
03	ГОСТ 4751-67	2	винт грузовой М20;
04			
05			
06			Рим-болт М12;
07	ГОСТ 4751-67		М30;
08			М36;
09	УСК-0,32-1/1000	2	Строп в 6,3;
10	УСК-0,5-1/1000	2	в 8,5;
11	УСК-1,6-1/4000	2	в 15;
12	ГОСТ 19144-73		
13			
14	черт. ЭЗР ТР-09-00	2	Строп специальный для сервомоторов;
15			
16			



№ зал  
Взам  
подл

381400.465.01102.00038

2

Турбина  
ПТ-60-130 ДМЗ

381400.466.42102.00033

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	Кл
Т	Флер	Обозначение ТО	Наименование ТО	
		кол.		
01			Слесарно-монтажный инструмент	
02				
03			Бородок олесанный $\phi$ 3;	
04			$\phi$ 4;	
05		ГОСТ 7214-74	$\phi$ 8;	
06				
07		ГОСТ 2456-75	Брусек, шлифовальный Ш1;	
08				
09		изготовить	Выколотка медная $\phi$ 5;	
10		по	$\phi$ 20;	
11		месту	$\phi$ 40;	
12				
13		7843-0034 Н12Х1	Кернер $\phi$ 2;	
14		7843-0038 Н12Х1	$\phi$ 3,2;	
15		ГОСТ 7213-72		
16				
17		ГОСТ 3329-75	Ключ торцовый 5 -14;	

80

Инструмент

17



Авдл  
Взам  
павл

381400.466.01102.00035

4

Гуронна  
П-80-130 ЛМЗ

381400.466.02102.00035

С	НПП	Обозначение ДСЕ	кол.	Наименование ДСЕ	КЛ
Т	Впер.	Обозначение ТО		Наименование ТО	
01		5			
02		7850-0102 Ч15 хр	2	Молоток 0,4 кг	
03		ГОСТ 2310-77			
04		изгот. КЭР 1238	1	Молоток с мягким бойком;	
05					
06		2826-0034	1	Напиль плоский 80-2;	
07		2827-0074	1	квадратный 80-2;	
08		2828-0054	1	круглый 80-2;	
09		2828-0074	1	полукруглый 80-2;	
10		2827-0094	1	треугольный 80-2;	
11		ГОСТ 1513-77			
12					
13		2820-0022	1	Напильник плоский 250-2;	
14		2821-0022	1	квадратный 250-2;	
15		2821-0117	1	ромбический 250-2;	
16		2822-0022	1	круглый 250-2;	
17		2822-0136 ГОСТ1465-69	1	полукруглый 250-2;	

80

инструмент

19

Дубл.  
Взам.  
Повл.

№400.466.01102.00033

5

Турбина  
ТТ-80-130 1043

№400.466.42102.00033

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Кол.	Наименование ДСЕ	К/Л
Т	Опер.	Обозначение ТД		Наименование ТД	
01					
02		7810-0330	1	Отвертка В=9;	
03		7810-0342	1	В=10;	
04		7810-0346	1	В=18;	
05		ГРЗКл21Х ГОСТ 17199-71			
06		черт.ХТРС М349-83-49	1	Отвертка двухсторонняя Г-образная;	
07					
08		ГОСТ 10905-75	1	Плмга поверочная 400х400;	
09					
10		ПК-160 ГОСТ 7236-73	2	Плоскошлифы комбинированные;	
11					
12		черт.ХФКБ РТ-800-194	1	Пробки для глушения отверстий;	
13					
14		черт.ХаЗР Т-519	1	Пластин для шабера;	
15		черт.ХаЗР Т-498	1	Шаберодержатель;	
16					
17		по месту	2	Щетка металлическая;	

30

Лист 07408 НТ

20

58/400.466.01102.00033 6

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ 38/400.466.42102.00033

С	н/п	Обозначение ДСЕ	кол.	Наименование ДСЕ	КП
Т	Опер	Обозначение ТО		Наименование ТО	
01				Специальный инструмент;	
02					
03		ГОСТ 1077-79	I	Горелка газосварочная ГЧ;	
04					
05		ВД-101	I	Источник постоянного тока;	
06					
07		черт. ВЗР ТР-10-00	I	Ключ специальный для регулятора безопасности;	
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

Дубль  
Взам.  
Подл.

391400.466.01102.00053

1 2

Разработ.  
Пробер.

Спорицын  
Крохин

С. С. С. С.

ЦКБ  
Средств измерений

Турбина  
ИТ-80-130 ДМЗ

391400.466.42102.00033

И. контр.

Система регулирования и защиты

С	ИПП	Обозначение АСЭ	Код	Наименование АСЭ	КП
Т	Длер	Обозначение ТО		Наименование ТО	
01		ИЧ-105 ГОСТ 577-68	I	Индикатор часовой;	
02					
03			I	Линейка L=300;	
04		ГОСТ 427-75	I	L=500;	
05					
06		ГОСТ 7594-75	I	Лупа МИ-4 <sup>x</sup> ;	
07					
08		МК-25-I	I	Микрометр;	
09		МК-75-I	I		
10		МК-100-I	I		
11		МК-150-I	I		
12		МК-250-I	I		
13		МК-400-I	I		
14		ГОСТ 6507-78			
15					
16		ГОСТ 882-75		Набор лупов №2, кл. I;	

80

средства измерения

22



Аубл.  
Взам.  
Подл.

№400.466.01102.00033

1

5

Разроб. Старилцын  
Провер. Крохин

ЦКБ  
Союзэнергоспецмонта

Турбина  
ТТ-80-130 ЭМС

№400.466.01102.00033

Н.контр. Система регулирования и защиты.

Номер операции	Обозначение	Наименование	Единица Величины	Количество матери-риала
	Б-83 ГОСТ 1320-74	Баббит;	кг	3
	№10...№20 ГОСТ 8239-72	Балки двутавровые;	кг	8
	Сталь СТ.3 ГОСТ 380-72			
	$\delta = 1,0 \dots 2,5$ ГОСТ 20707-75	Лента медная;	кг	2
	ГОСТ 4960-68	Порошок медный;	кг	2
	ПОС-40 ГОСТ 1499-70	Припой оловянно-свинцовый;	кг	1
	$\phi 1,0 \dots \phi 4,0$ ГОСТ 5655-67	Проволока свинцовая;	кг	1,5
	ГОСТ 800-60	Олово;	кг	1
	Лист ГОСТ 19904-74	Сталь легированная, тонколистовая;		
	Сталь 12x13 ГОСТ 5632-72			
	$\delta = 1,0 \dots 3,0$ (через 0,5)			
	Круг ГОСТ 2590-71	Сталь углеродистая, круглая;	кг	4
	Сталь СТ.3 ГОСТ 380-71			
	$\phi 14 \dots \phi 20$ (через 2), $\phi 30$			
	Лист ГОСТ 19903-74	Сталь углеродистая, тонколистовая	кг	4

ВМ Металлы, металлоизделия, сплавы.

24







Дубл.																			
ЭЗМ																			
Подл.																			

Разработчик	Староцын	С. В. Вильямс	ЦКБ	Турбина	351400.468.01102.00035	1	4
Проверен	Крохин	<i>[Signature]</i>	Смолэнергоремонт	П-80-130 ДМЗ	351400.466.43102.00033		
Н. контр.				Система регулирования и защиты.			

Номер операции	Обозначение	Наименование	Единица измерения	Количество материала
		Резиновые и кожаные материалы		
	ГОСТ 12855-67	Резина листовая техническая;	кг	3
	ГОСТ 9356-60	Рукав резиновый для газовой сварки;	м	10
		Бумажные и текстильные материалы		
	ГОСТ 597-73	Бумага чертёжная;	м <sup>2</sup>	1
	ГОСТ 5679-74	Вата хлопчатобумажная;	кг	2
	ГОСТ 5354-75	Ветошь обтирочная;	кг	5
	ГОСТ 6418-67	Войлок технический грубошерстный;	кг	1
	ГОСТ 288-72	Войлок технический тонкошерстный;	кг	2
	ГОСТ 483-75	Канат пеньковый;	кг	3
	$\delta = 1,0 \dots 3,0$ (через 0,5) ГОСТ 9347-74	Картон прокладочный;	кг	1
		Лаки, краски, нефтепродукты		
	ГОСТ 2603-71	Ацетон;	кг	1

Дубл.  
взам  
Подл.

381400.466.01102.00055

2

Турбина  
ПТ - 80 - 130 ЛМЗ

381400.466.43102.00088

Номер операции	Обозначение	Наименование	Единица величины	Количество материала
	ГОСТ 1012-72	Бензин авиационный;	кг	1,5
	ГОСТ 5774-51	Вазелин технический;	кг	0,5
	ГОСТ 4753-68	Керосин осветительный;	кг	10
	ГОСТ 1382-69	Кислота соляная;	кг	1
	ГОСТ 901-71	Лак бакелитовый;	кг	2
	ГОСТ 32-74	Масло турбинное;	кг	10
	ГОСТ 190-68	Олифа оксоль;	кг	1,5
	ГОСТ 4366-76	Солдоло;	кг	1
	ГОСТ 1830-72	Спирт ректификованный;	кг	2
	ГОСТ 19151-73	Сурик свинцовый;	кг	1
	ГОСТ 13483-68	Ультрамарин синий сухой;	кг	0,5
	ММ-12 ГОСТ 9754-76	Эмаль;	кг	2
		Кабели, провода, шнуры		
	ГОСТ 9463-72	Кабель гибкий;	м	10
	ГОСТ 2262-75	Провод гибкий;	м	10

ВМ

приложение материалы

28

381400.466.01102.00028

5

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.43102.00028

Номер операции	Обозначение	Наименование	Единица величины	Количество материала
		Лесоматериалы		
	ГОСТ 9463-72	Лесоматериалы круглые;	м <sup>3</sup>	0,1
	$\delta=40,0 \dots 50,0$ ГОСТ 8486-66	Пиломатериалы;	м <sup>3</sup>	0,1
	ГОСТ 3916-69	фанера клееная;	м <sup>3</sup>	0,1
	$\delta=0,1 \dots 0,8$ (через 0,1) ГОСТ 6983-54	Прессшпан;	кг	1
	ГОСТ 78-65	Шпалы деревянные;	шт	5
		Прочие материалы		
	ГОСТ 10157-73	Аргон;	м <sup>3</sup>	0,5
	ГОСТ 5457-75	Ацетилен;	м <sup>3</sup>	1
	ГОСТ 8429-69	Бура техническая;	кг	0,1
	ГОСТ 6823-54	Глицерин;	кг	1
	ГОСТ 5279-74	Графит кристаллический литейный;	кг	1
	ГОСТ 2850-58	Картон асбестовый;	кг	1
	ТУ-6-15-439-75	Клей силикатный;	кг	0,1
	ГОСТ 12065-73	Мел комовый и молотый;	кг	1
ВМ	Прочие материалы			29













Аудит																				
Взам																				
Подв.																				

581400.466.01102.00055 1 5

Разраб.	Старичкин	С. Зайцев	ЦКБ	Турбина																
Провер.	Крохин	Тол	Союзэнергоремонт	ПТ-80-130 МС																

581400.466.50102.00003

Н. контр. Система регулирования и защиты

А	Цву	Уч	РН	Опер.	Код	наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код наименования оборудования						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОМ	ЕН	ОП	Кшт	Т.л.	Т.шт.
КМ	наименов. детали, сб. единицы или материала						Обозначение, код										

А 01	-	-	-	-	005	проверка														
Б 02							сл.	5,3	-	1,1	1									0,5
О 03	Проверить разбег ротора насоса в подшипнике. Проверить зазор в зубчатом зацеплении насоса с приво-																			
04	дом тахометра. Контроль мастера.																			
Т 05	Набор шупов # 2, кл. I;																			
06																				
А 07	-	-	-	-	010	олевая														
Б 08							сл.	5,3	-	1,1	1									1
О 09	Отсоединить маслопроводы, принадлежащие снятию в/п корпуса. Закрепить отверстия пробками.																			
Т 10	Ключ 27 x 30;																			
11																				
А 12	-	-	-	-	015	олевая														
Б 13							сл.	5,3	-	1,1	1									1
О 14	Разболтать крепеж, застроить и снять в/п корпус насоса, установить на ремонтной площадке.																			
Т 15	Винт грузовой М20; Стрел 6 8,5;																			
16																				



Дубл  
взам.  
Подл.

321400.466.01102.00035 5

Турбина  
ТТ-80-130 ДНС

321400.466.50102.00005

А	Цел	Уч.	РМ	Опер	Код наименования операции	Обозначение документа								
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОПВ	ЕН	ОП	Кшт
Б	Код наименования оборудования					Обозначение код								
В/М	наименование детали, сб. единицы или материал													
01	мастера.													
Т 02	Строп $\delta$ 8,5; Набор муфт № 2, кл. I;													
03														
А 04	-	-	-	035	проверка зазоров									
Б 05	-	-	-	-	-	сл. 5,3	-	1,1	I	-	-	-	-	0,5
0 06	Замерить верхние зазоры в подшипниках:													
07	1. Уложить по две мерных пластины на разъем корпуса насоса в районе опорно-упорного и опорного под-													
08	шипников; толщина пластины 0,5 мм;													
09	2. Уложить на каждую шейку ротора по две оцинкованные проволоки $\delta$ 1 мм;													
10	3. Установить в/п корпуса насоса, завинтить крепеж в местах расположения вкладышей;													
11	4. Отвинтить крепеж, снять в/п корпуса. Замерить толщину оттосков, определить зазор;													
12	Результаты замеров записать в журнал ремонта. Контроль мастера.													
Т 13	Винт грузовой М20; Строп $\delta$ 8,5; Ключ 32x36; Микрометр МК-1-25-0,05;													
14														
А 15	-	-	-	040	проверка зазоров									
Б 16	-	-	-	-	-	сл. 5,3	-	1,1	I	-	-	-	-	
0 17	Расотпорить в/п вкладышей, замерить верхние зазоры вкладышей:													

МК/КТП

Разборка главного насоса.



Дубл.  
взам.  
подл.

ЗВН400.466.01102.00033

5

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

ЗВН400.466.50102.00003

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код	Обозначение документа									
						Код	наименование	оборудования	ОМ	Проф	Р	УГ	КР	КОМД	ЕН
К/М	наименование детали, об. единицы или материала					Обозначение, код					ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расч.
001						Установить в подшипники насоса калиброванный вал. Проверить центровку насоса с ротором ВД. турбины									
02						(выполнить совместно с центровкой роторов турбоагрегата). Снять калиброванный вал. Контроль мастера.									
Т 03						ТР-04-00 фальшвал; Строн в 8,5;									
04															
А 05	-	-	-	055		слесарная									
Б 06						- сл. 5,3 - I, I I - - - - - 0,5									
О 07						Установить на место в/п корпуса насоса не заворачивая крышек по резьму. Закреть отверстия пробками.									
08						Контроль мастера.									
Т 09						Строн в 8,5; Пробки, по месту;									
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															

МК/КТП

Разборка главного масляного насоса.

39





Дубль  
взам.  
подл.

381400.466.01102.00033

2

Турбина  
ПТ-80-190 ЛМЗ

381400.466.50102.00004

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа														
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОП	ЕН	ОП	Кит.	Т.п.з.	Т.шт.				
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение *00	ОП	ЭВ	ЕН	КН	Н.раск.									
К/М	наименование детали, об. единицы или материала																			
А 01	-	-	-	020	ремонт вкладышей															
В 02						сл. 5,3	-	1,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,5
О 03	Осмотреть вкладыши подшипников и уплотнительные кольца, проверить состояние ободковой задвижки мето-																			
04	дом керосиновой пробы.																			
05	Проверить прилегание вкладышей по калдбру; при необходимости, прирабить. Места выкрашивания ободита																			
06	запаять и прирабить. В случае значительных повреждений произвести перезадвижку вкладышей. Осмотреть																			
07	рабочее колесо на отсутствие повреждений. Проверить неподвижную посадку на валу колеса, гаск, зубчатой																			
08	лестерки, соединение наружного вала с внутренним. При необходимости, разобрать ротор, заменить дефект-																			
09	ные детали. Произвести сборку. Контроль мастера.																			
Т 10	ТР-14-00 фальшвал; Ключ 17x19; Т-489; Т-519 пластина; Луна МП 4-х																			
11																				
А 12	-	-	-	025	ремонт муфты															
Б 13						сл. 5,3	-	1,1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
О 14	Осмотреть муфту. Проверить неподвижную посадку на валу насоса и ротора турбины. Осмотреть детали на																			
15	отсутствие трещин. Проверить по краске прилегание поверхностей зубчатого зацепления. Прилегание																			
16	должно быть по всем зубьям и составлять не менее 75% общей поверхности. Замерить диаметры, определить																			
17	зазоры. Результаты записать в журналах ремонта. Контроль мастера.																			

МК/КТП

Дефектация и ремонт главного масляного насоса.

41

Дубл.  
Взам  
подл.

33400.466.01102.00033

3

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

33400.466.50102.00004

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа								
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОП	ЕН	ОП	Т.шт.
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение код								
К/М	наименование детали, ее единицы или материала					ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н.р.ск.				
Т 01	Напфили, набор; Дуна ПП-4-х; Тангенциркуль ЛТ-1-320-0,10; Набор цупов №2, кл.1;													
02														
А 03	-	-	-	030	слесарная	ТМ п.3.3;								
Б 04	-	-	-	-	-	сл. 5,3	-	1,1	1	-	-	-	-	0,5
О 05	Проверить и оккомплектовать крепек. Проверить и подготовить к сборке ступерные соединения. Разобрать													
06	пробки доенака из высних точек. Осмотреть зарпки и их седла, собрать пробки, застойорить винты.													
07	Контроль мастера.													
Т 08	Ключи 17x19...65x70; Напфили, набор; Напильники, набор; Т-519 пластины; Т-498 набор;													
09														
А 10	-	-	-	035	проверка деталей									
Б 11	-	-	-	-	-	сл. 5,3	-	1,1	1	-	-	-	-	0,5
О 12	Проверить вкладыши привода к тахометру: состояние баббитовой заливки; прилегание к шейкам вала, осе-													
13	ные и диаметральные зазоры; заливку закрыть при необходимости. Проверить неподвижную посадку деталей,													
14	осмотреть, проверить пружинную муфту, отсутствие трещин, соединение с валами привода и тахометра.													
15	Контроль мастера.													
Т 16	Карнер 3; Ключи 17x19, 27x30; Молоток 0,4 кг; Напфили, набор; Т-519 пластины; Т-498 набор;													
17	Отвертка В-9;													

МК/КТП

Дефектация и ремонт главного масляного насоса.

42







Дубль  
взвеш  
пошли

ЭИ400.466.01102.00035

2

Турбина  
ПТ-80-130 ИИЗ

ЭИ400.466.50102.00006

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа																	
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	Копл	ЕН	ОП	Кшт	Т.п.з.	Т.шт							
Б	Код наименование оборудования					Обозначение код.																	
К/М	Наименование детали об. единицы или материала					ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н.раск.													
01	центровки. Переход выполнять при необходимости изменения центровки насоса. Контроль мастера.																						
Т 02	Строп ø 15; Ключ 36x41;																						
03																							
А 04	-	-	-	020	слесарная																		
Б 05						сл. 5,3	-	I, I	I										I				
0 06	Уложить ротор на место. Застроить, установить в/п корпуса, не забывшая крепеж по разьему. Предва-																						
07	рительная установка в/п корпуса производится в порядке подготовки и промывки системы регулирования.																						
08	Контроль мастера.																						
Т 09	Строп ø 6,3, ø 8,5;																						
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							
16																							
17																							

Аудл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00033 1 5

Разраб. Старицын  
Провер. Крахин  
ЦКБ  
Самознергоремонт  
Турбина  
ПТ-80-130 МЗ  
381400.466.50102.00007

И контр. Система регулирования и защиты

Д	Цех	Уч	РН	Опер	Код	Наименование операции										Назначение документа									
						сн	Проф	Р	Ут	КД	КОНА	ЕН	ВЛ	Конт	Тпз	Т шт									
Б	код, наименование операции															Обозначение, код									
К/М	наименование детали, сб. единицы или материала																								
А 01	-	-	-	005	слесарная											КЗ 381400.466.20102.00011; ТИ п.4.1, п.4.7;									
Б 02	-	-	-	-	-	сл. 6,3										- 1,1 1 - - - - - 1									
О 03	Остерединить рычаги блока ЗРМ. Поверхности очистить, промыть, протереть. Проверить парниковые подшипники, дефектные детали заменить. Контроль мастера.																								
Т 05	Т-245-000 ванна; Бородок 3; Ключи 12x14, 17x19; Молоток 0,4 кг; Отвертка В-18; Плоскогубцы ПК-200;																								
Б 06	Щетка металл.;																								
А 08	-	-	-	010	слесарная											сл. 6,3 - 1,1 1 - - - - - 1									
О 10	Снять крышки, вынуть золотники, разобрать зубчатые передачи. Вязку бужа производить только при необходимости их исправления. Контроль мастера.																								
Т 12	Бородок 3; Выколотка медная в 20 мм; Ключи 17x19, 22x24; Молоток 0,4 кг; Отвертка В-9;																								
А 14	-	-	-	015	очистка деталей											ТИ п. 4.1;									
Б 15	-	-	-	-	-	сл. 6,3										- 1,1 1 - - - - - 1									
О 16	Поверхность очистить, промыть и протереть. Проверить чистоту поверхностей, особенно внутренних полостей.																								

НК/КТ П





Итого  
 ПТ-80-130 ЛМЗ  
 58/400.466.50102.00004

А	чек	уч.	РМ	опер.	код	наименование операции														
						код	наименование	оборудования	см	Проф.	Р	УТ	КР	код	ЕН	оп	Кшт	Т.п.з	Т.шт.	
Б	наименование детали, со-единцы или материала					обозначение, код														
К.Л.М.						обозначение, код	опп	ЕВ	ЕН	КМ	Н.р.сл.									
01																				
002	-	-	-	030	слесарная															
003																				3
004	Проверить зубчатые зацепления и цепные передачи. Проверить взаимное прилегание конусных поверхностей																			
05	шестерни и фрикциона по краске. Прилегание должно быть не менее 70% общей поверхности и распределяться																			
06	равномерно. Выполнить контрольную сборку, проверить взаимодействие деталей. Разобрать соединения; при																			
07	необходимости выполнить дополнительную пригонку. Контроль мастера.																			
008	Надфили, набор; Напильники; набор; Луца ЛП1-4х;																			
09																				
А10	-	-	-	035	ремонт ограничителя мощности															
Б11																				2
012	Разобрать ограничитель мощности. Детали очистить, промыть, протереть. Проверить рабочие поверхности																			
13	валов, втулок, шестерен. Устранить шатеры, заусенцы и т.п. Проверить подшипники качения; Заменить																			
14	дефектные подшипники. Собрать ограничитель мощности. Контроль мастера.																			
Т15	Т-245-000 ванна; Выколотка медная 620; Ключи 12x14, 17x19; Молоток 0,4 кг; Ствертки 3-9, В+18;																			
16																				
А17	-	-	-	040	слесарная															

Дубль  
Взам.  
Подп.

381400.466.01102.00033 4

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00001

Р	Цех	Уч	РМ	Опер.	Код	наименование операции	Обозначение документа									
							СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОП	ЕН	ОП	Кшт	Т.п.з
Б	Код, наименование оборудования						Обозначение, код									
К/М	наименование детали, сб. единицы или материала															
Б 01	-	-	-	-	-	-	сл.	6,3	-	1,1	1	-	-	-	-	6,5
О 02	Все детали перед сборкой очистить, промыть, протереть. Рабочие поверхности смазать турбинным маслом.															
03																
А 04	-	-	-	045		сборка ЗРС	ТИ п.5.1;									
Б 05	-	-	-	-	-	-	сл.	6,3	-	1,1	1	-	-	-	-	1
О 06	Собрать золотники блока ЗРС, завинтить свободное перемещение золотников. В ходе последующей сборки															
07	повторно проверять свободу перемещения, взаимодействие частей механизма. Собрать механизм привода.															
08	Контроль мастера.															
Т 09	Ключи 12x14, 22x24; Отвертка 3-9;															
10																
А 11	-	-	-	050		сборка	ТИ п.5.2;									
Б 12	-	-	-	-	-	-	сл.	6,3	-	1,1	1	-	-	-	-	1
О 13	Собрать хвосты узла рычага с шарнирами, установить на место.															
Т 14	Шпатель медная 6 20; Молоток 0,4 кг; Дискорубец ДК-200;															
15																
А 16	-	-	-	055		проверка механизма управления	Ис. 381400.466.20102.00011; ТИ п. 5.1; в.5.2;									
Б 17	-	-	-	-	-	-	сл.	6,3	-	1,1	1	-	-	-	-	1

МК/КТП

Дефектация и ремонт блока золотников регулятора скорости.

50