

Лист 1

381400.466
ИД 02.00037

I

I

ЦКБ
Совзэнергоремонт

Турбина
ТТ-80-130 ЛМЗ



Подшипники и уплотнения вала генератора

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ВПО СОВЭНЕРГОРЕМОНТ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Камчатскэнерго
Л.Ф. Булочников

КОМПЛЕКТ ДОКУМЕНТОВ

на технологический процесс капитального
ремонта турбины ТТ-80-130 ЛМЗ

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Омскэнерго

Подшипники и уплотнения вала
генератора

Заведующий
Новосибирским отделом

Рашид В.Е. Заменок

Руководитель разработки

Г.Д. Крохин
Инженер-конструктор

С.Г. Старичан С.Г. Старичан

ТД

Аудл.
Взам.
Подл.

381400.466.01102.00057

2

Гурзина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.40102.00057

С	нп/нп	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ			Кл
Ф	нп/нп	Обозначение комплекта ТА	Наименование комплекта ТА			Листов
Г		Обозначение ТА	Слов	Лист	Листов	Примечание
01		381400.466.50102.00009	Ремонт маслоуловителей;			3
02		381400.466.50102.00010	Контрольная сборка уплотнений вала;			2
03		381400.466.50102.00011	Установка корпуса подшипника;			2
04		381400.466.50102.00012	Установка маслоуловителей;			1
05		381400.466.50102.00013	Сборка уплотнений;			1
06		381400.466.50102.00014	Закрытие подшипника;			1
07						
08		381400.466.20102.00001	Уплотнение вала генератора;			2
09		381400.466.20102.00002	Проверка опорного подшипника;			2
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						

ВТД

2

381400.466.
01102.00037

I

3

ЦКБ
Союзэнер-
горемонтТурбина
ТТ-80-130ЛМЗ381400.466.
25102.00037

Подшипники уплотнения вала генератора.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1. Настоящий технологический процесс разработан на основании технической документации з-да "Сибэлектротяжмаш" генераторов ТВФ-120, ТВФ-110, а также нормативных и руководящих материалов, разработанных другими организациями.

2. Перезаливка вкладышей торцовых уплотнений вала ротора генератора

2.1. В случаях, когда наблюдаются отставание баббитовой заливки, большая пористость и выкрашивание или частичное выплавление баббита на рабочей поверхности, производится перезаливка вкладыша. Если указанные дефекты носят местный характер, то они могут быть устранены наплавкой баббита с помощью газовой горелки.

При перезаливке баббит выплавляется газовой горелкой или нагревом вкладыша в печи до температуры 270-280°C. Вкладыш тщательно очищается от грязи металлической щеткой и протирается чистой салфеткой, смоченной в бензине.

Прочность сцепления баббита с корпусом вкладыша зависит в основном от качества подготовки поверхности. Поверхность под заливку должна быть совершенно чистой и не иметь следов окисления и масла. С этой целью поверхность подвергается специальной обработке. Окисления удаляются травлением в 10-15%-ном растворе серной или соляной кислоты в течение 10 мин с последующей промывкой в горячей воде. Обезжиривание поверхности производится погружением вкладыша на 10-15 мин. в 10%-ный раствор едкого натра или кальцинированной соды с температурой 80-90°C. Затем вкладыш промывается горячей чистой водой. Лужение поверхности, подлежащей заливке, производится баббитом Б-83 или при-

Разраб. пробер.	Старицын Крохин	С. Вадимов
Н. КОНТР.		

Дубл.
Взам.
Посл.

ТМ

3

Турбина
ПТ-80-130 АМЗ

381400.466.
25102.00037

поем ПОС-40.

Поверхность под заливку покрывается слоем флюса, представляющего собой насыщенный раствор металлического цинка в концентрированной соляной кислоте (раствор хлористого цинка). Плохая смачиваемость поверхности свидетельствует о недостаточном обезжиривании. Вкладыш нагревается до температуры 350–375°С. Поверхность под заливку вновь покрывается флюсом, натирают палочкой баббита Б-83 (или припоя ПОС-40), посыпают нашатырем и протирают чистой салфеткой до получения ровной блестящей поверхности. Для предохранения полуды от окисления рекомендуется луженую поверхность смочить водным раствором нашатыря. Желтоватый цвет поверхности указывает на окисление полуды, в этом случае вкладыш следует перелудить. Остывший после лужения вкладыш подготавливают к заливке баббитом. В отверстия для подвода масла к рабочей поверхности устанавливают стальные пробки. Пробки должны иметь небольшой конус, что позволяет плотно установить их в отверстия и облегчает удаление после заливки. Применение таких пробок обеспечивает точное совпадение отверстий в бабите с маслоподводящими отверстиями в корпусе вкладыша. Внутренний масляный канал заполняется асбестовым порошком. Зона заливки ограничивается стальными кольцами.

В разъеме вкладыша устанавливаются прокладки из листовой стали толщиной 1–1,5 мм. Все неплотности промазываются огнеупорной замазкой. Подготовленный таким образом вкладыш необходимо просушить до полного удаления влаги, после чего можно приступить к расплавлению баббита.

Расплавление баббита лучше всего производить в глубоком тигле. Тигель предварительно нагревается до температуры 400–450°С, затем загружается баббит кусками массой 1–2 кг. После расплавления баббита его поверхность следует покрыть слоем измельченного и просеянного древесного угля. Затем температура баббита доводится до

Турбина
ПТ - 80 - 130 АМЗ

381400.466.
25102.00037

400-420⁰С. Нагрев баббита выше 430⁰С недопустим, так как это вызывает окисление и выгорание сурьмы, поэтому не следует долго держать в расплавленном состоянии.

Вкладыш перед заливкой подогревается до 300⁰С и располагается в непосредственной близости от тигля. Заливка баббита производится непрерывной короткой струей. Скорость заливки к концу операции уменьшается для восполнения усадки. Для облегчения выхода на поверхность пузырьков газа и различных включений залитый баббит перемешивается стальным нагретым прутком, а затем некоторое время подогревается его поверхность. После затвердения поверхность баббита должна иметь однородный цвет, иногда с местным золотистым оттенком. Плотность сцепления баббита с корпусом вкладыша проверяется простукиванием, при этом дребезжащий и глухой звук свидетельствует о недостаточной плотности сцепления. Кроме того, после проточки баббитовой заливки плотность заливки проверяется керосиновой пробой. С этой целью вкладыш погружается в ванну с керосином на 3-5 ч, затем насухо протирается чистой ветошью. Место стыка баббита со сталью натирается медом, вкладыш кладется на ровную поверхность вниз баббитовой заливкой и прижимается грузом 40-50 кг. В местах неплотного сцепления на меловой поверхности выступают вледы керосина.

При местном характере дефектов производится наплавка баббита с помощью газовой горелки. В качестве горючего газа используется пропан-бутан. Поверхность вкладыша, подлежащая наплавке, лудится баббитом Б-83 по описанной выше технологии. Вкладыш помещается в ванну с проточной водой, так чтобы уровень воды был ниже наплавленной поверхности на 5-10 мм.

Для наплавки применяются прутки из баббита Б-83, имеющие катет 15-20 мм и длину 400-500 мм, и длину. Наплавка производится горелкой. Пламя горелки при наплавке должно быть восстановительное, т.е. с небольшим избытком горючего газа. Вкладыш подогревается го-

Турбина
ПТ - 80 - 130 ЛМЗ381400.466.
25102.00037

редкой до температуры 50-60°C, после чего начинается наплавка баббита.

При наплавке необходимо следить за качеством сцепления наплавляемого баббита с луженой поверхностью. Признаком качественного сцепления является хорошее смачивание направляемым слоем луженой поверхности. Нагрев вкладыша в процессе наплавки не должен превышать 100°C. В случае перегрева необходимо увеличить расход воды или на некоторое время прекратить наплавку. Перегрев вкладыша сопровождается большой текучестью баббита по наплавляемой поверхности, появлением усачочных впадин в период кристаллизации и шероховатой поверхности. Наплавку можно производить в несколько слоев до требуемой толщины. Перед наплавкой каждого последующего слоя поверхность зачищается металлической щеткой до блеска.

Непосредственно после наплавки производится термообработка вкладыша в печи при температуре 180-200 °C с последующим охлаждением в печи в течение 15-17 ч. В случае обнаружения отслоений баббита, рыхлости, сквозных пор дефектные участки удаляются местной вырубкой, поверхность лудится и вновь подвергается наплавке.

Опорный подшипник № 4 генератора конструктивно расположен в концевой части статора генератора, поэтому для разборки подшипника в технологическом процессе предусмотрена разборка наружных маслоуловителей и уплотнений вала. Для полного осмотра и ремонта узлов подшипника предусмотрена разработка и ремонт внутренних маслоуловителей.

3. Ремонт узлов подшипника должен обеспечить:

- надежную работу генератора;
- надежное уплотнение вала генератора от утечки водорода;
- необходимую сопротивляемость замыканию через изолирующие прокладки втулки, шайбы и покрытия с целью разрыва цепи вредных подшипниковых электротоков.

4. При пользовании приложениями к операционным картам и эски-

381400.466.
01102.00037

5

Турбина
ПТ-80-130 ДМБ

381400.466.
25102.00037

зами техпроцесса необходимо учитывать возможные изменения, вносимые заводом-изготовителем в чертежи.

В связи с этим все размеры, указанные в эскизах, являются справочными и могут быть использованы при производстве работ только после их предварительной сверки с действующими чертежами.

Дум.																				
Взам.																				
Подл.																				

381400.466.42102.00037 1 9

Разраб.	Старицын	С. Старинин	ЦКБ	Турбина		
Провер.	Крохин	Ген	Союзэнерго ремонт	ПТ-80-130 ЛМЗ		381400.466.42102.00037

Н.контр. Подшипники и уплотнения вала генератора

С	НПП	Обозначение ДСЕ	кол.	Наименование ДСЕ	КП
Т	опер.	Обозначение ТО		Наименование ТО	

01		IM-533	I	Станок токарно-карусельный;	
02					
03		черт. ЮЭР Т-245-000	I	Ванная для промывки деталей;	
04					
05					
06					
07					
08					
09					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

Дубл.
Взам.
Подл.

381400.468.01102.00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.468.52102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	ДСЕ	Наименование ДСЕ	К/Т
Т	Опер	Обозначение ТО	Кол.	Наименование ТО	
01					
02		ГОСТ 2424-67	2	Круг шлифовальный ϕ 60;	
03					
04		ГОСТ 18874-73	2	Резец отрезной;	
05					
06				Слесарно-монтажный инструмент;	
07					
08		БП	I	Брусok шлифовальный;	
09		БКр ГОСТ 2456-75	I		
10					
11		5 x 45°	I	Зубило;	
12		10 x 35°	I		
13		15 x 60°	I		
14		20 x 60°	I		
15		ГОСТ 7211-72			
16					
17			I	Кисть малярная	
30		Инструмент			10

Дубл.
Взам.
Повл.

381400.466.01102.00037

3

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ	КЛ
Т	Опер.	Обозначение ТО	кол.	Наименование ТО	
01					
02		ГОСТ 15999-70	I	Клейма буквенные и цифровые, h = 5мм;	
03					
04		78II-0464 Н.Г.Х9	I	Ключи гаечные с открытым зевом, двусторонние;	
05		78II-0023 Н.Г.Х9	I		
06		78II-0024 Н.Г.Х9	I		
07		78II-0025 Н.Г.Х9	I		
08		78II-0042 Н.Г.Х9	I		
09		78II-0026 Н.Г.Х9	I		
10		78II-0045 Н.Г.Х9	I		
11		ГОСТ 2839-80			
12					
13		78II-0144 Н.Г.Х9	I	Ключ накидной S = 36;	
14		ГОСТ 2841-71			
15					
16		78II-0185 Н.Г.Х9	I	Ключ с открытым зевом S = 105;	
17		ГОСТ 2108-71			

80

Инструмент

11

Дубл.
Взам.
подл.

1400.466.0102.00037

4

Гурбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

1400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ		КП
Т	Опер.	Обозначение ТО	Кол.	Наименование ТО	
01					
02		2814-0001 7ХФ.Н.12.XI	1	Крейцмейсель;	
03		ГОСТ 7212-74			
04					
05		1212-0006 ГОСТ11401-75	1	Кувалда кузнечная;	
06					
07		ЗПМ-1,5-150 ГОСТ12634-80	1	Машинка шлифовальная ручная пневматическая;	
08					
09		7850-0117/001 Ц15.хр	2	Молоток слесарный;	
10		ГОСТ 2310-77			
11					
12		2826-0034	1	Надфили, набор;	
13		2827-0074	1		
14		2827-0094	1		
15		2828-0054	1		
16		2828-0074	1		
17		ГОСТ 1513-77			

30

Инструмент

12

Дубл.
Взам.
Побл.

331400.466.01102.00037

5

Турбина
ПТ-80-130 ДМЗ

331400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Кол.	Наименование ДСЕ	КП
Т	Опер.	Обозначение ТО		Наименование ТО	
01					
02		2820-0022	1	Напильники, набор;	
03		2821-0022	1		
04		2821-0072	1		
05		2822-0022	1		
06		2822-0013	1		
07		2821-0117	1		
08		ГОСТ 1465-69			
09					
10		изготовить	1	Оправка, медная;	
11		по месту	1	стальная;	
12			1	для удаления гребней;	
13					
14		7810-0330 ГрЗКл2IXр	2	Отвертка в=9;	
15		ГОСТ 17199-71			
16					
17		черт. ХазР Т.519	2	Пластина для шабера;	

ВО
Инструмент

Взам.
подл.

381400.466.01102.00037

6

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

С	НЛП	Обозначение ДСЕ	КОЛ.	Наименование ДСЕ	КЛ
Т	Опер.	Обозначение ТО		Наименование ТО	
01					
02		ПК-200 ГОСТ 7236-73	2	Плоскогубцы комбинированные;	
03					
04		по месту	I	Притир чугунный;	
05					
06		черт.ХФЧКБ РТ-160-156	I	Чеканка слесарная;	
07					
08		черт.ХаЭР Т-498	2	Наберодержатель;	
09					
10			I	Шетка металлическая;	
11					
12			I	Специальный инструмент;	
13					
14		"Москва" ГОСТ 1077-69	I	Горелка сварочная;	
15					
16		черт.ХаЭР Т-769	I	Калибр для проверки вкладышей;	
17					

30

Инструмент

14

Дибл. _____
 Взам. _____
 подл. _____

331400.466.01102.00037

2

Турбина
 ПТ-80-130 ЛМЗ

331400.466.42102.00037

С Т	НПП Дпер.	Обозначение ДСЕ Обозначение ТО	Кол.	Наименование ДСЕ Наименование ТО	КП
01					
02			I	Омметр;	
03					
04		ГОСТ 11098-64	I	Скоба микрометрическая;	
05					
06		Щ-11-320-0,10	I	Тангенциркуль;	
07		Щ-11-250-0,05	I		
08		ГОСТ 166-80			
09					
10		ГОСТ 882-75		Набор щупов № 2, кл. I	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

ВО

Средства измерения

16

Дет.																				
Взрн.																				
Подл.																				

381400.466.01102.00037 1 3

Разраб.	Старицын	С. Вайсман	ЦКБ	Турина		
Провер.	Крохин	<i>[Signature]</i>	Союзэнергоремонт	ПТ-80-130 ЛМЗ		381400.466.43102.00037

Н. контр. Подшипники и уплотнения вала генератора

Номер операции	Обозначение	Наименование	Единица измерения	Количество
	Металлы и металлоизделия			
	б 2, ГОСТ 3882-74	Проволока стальная;	кг	0,5
	б 1,25...1,5, ГОСТ 5655-67	Проволока свинцовая;	кг	1
	ГОСТ 1320-74	Баббит Б-83;	кг	15
	Резиновые материалы			
	4МБ-Б-С, ГОСТ 7378-65	Резиновые пластины;	кг	2
	ТВ, б 5, 14р-2 ТУ38, ГОСТ 10554-74	Шнур прицованный резиновый;	кг	0,10
	СТВ б 5,		кг	0,067
	Бумажные и текстильные материалы			
	ГОСТ 472-75	Рукав пожарный;	м	3

ВМ 17

Дубл.
взам.
Подл.

381400.466.01102.00037 3

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.43102.00037

Номер
опера-
ции

Обозначение

Наименование

Едини-
ца
величи-
ны
Коли-
чество
мате-
риала

Прочие материалы

ГОСТ 6456-75

Шкурка шлифовальная

м² 2

ГОСТ 5009-75

м² 4

ВМ

19

Дубл.
Взам.
Подп.

381400.466.01102.00037 3

Гуркина
ПТ-80-130 ЛМС

381400.466.50102.00001

А	Цех	Уч	РМ	Опер	Код	наименование операции	Позначение документа													
							см	Проф	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	ОП	Кшт	Т.п.з	Тшт			
Б	Код наименования оборудования					Позначение код					ЕН	КВ	Н.расх.							
КМ	Наименов детали сд. единицы или материала										ЕН	КВ	Н.расх.							
Т 01	Строп ϕ 6,5; Ключи 13x17; 19x21; 24x27; 30x32; Молоток 0,4 кг; Отвертка В=9;																			
02																				
А 03	-	-	-	025		слесарная	КЭ	381400.466.20102.00001;												
Б 04						-	сл. 5,3	-	1,1	1										0,5
О 05	Вывернуть болты и снять маслоуловители. Контроль мастера.																			
Т 06	Ключи 19x21; 24x27; Молоток 0,4 кг;																			
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Дубл.
Взам.
Подл.

381400.466.01102.00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00002

А	Цех	Уч	РН	Опер.	Код	наименование операции	Обозначение документа									
							СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Т.з
Б	код, наименование, обозначения					Обозначение, код					ОП	ЕВ	ЕН	КЛ	Н.расх	
КМ	наименов. детали, сборки, узла или материала															
01						Замерить зазоры между крышкой и вкладышем методом свинцовых оттисков. Результаты замеров записать										
02						в карту измерений № 6. Контроль мастера.										
Т03						Микрометр МК-25-Г; Набор щупов № 2 кл.Г;										
04																
А 05	-	-	-	020		слесарная										
Б 06							сл.	5.3	-	Г.Г	Г					
007						Звернуть крепеж горизонтального разъема вкладыша подшипника, выбить конические штифты, снять										
08						в/д вкладыша. Очистить плоскости разъема вкладышей. Замерить масляные зазоры в подшипнике. Резуль-										
09						таты замеров записать в карту измерений № 6. Контроль мастера.										
Т 10						Рым-болт М20; Строн ø 8,5; Ключ 4Гх46; Молоток 0,4 кг; Микрометр МК-25-Г; Набор щупов №2;										
11																
12																
13																
14																
15																
16																
17																

МК/КТЛ Разборка подшипника.

