

381400-466
ПТД2.10037

ЦКБ
Союзэнергоре-
монт

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

Подшипники и уплотнения вала генератора

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР
ВНО СОЮЗЭНЕРГОРЕМОНТ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Камчатскэнерго
Л.Ф. Буличников

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

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Омскэнерго

Подшипники и уплотнения вала
генератора

Заведующий
Новосибирским отделом

Рашин Е.Е. Саженок
Руководитель разработки

Г.И. Крохин
Инженер-конструктор

С.Г. Стариков С.Г. Стариков

Дубл.		
Взам.		
Подп.		

381400.466.0102.00037	1	2
-----------------------	---	---

Разраб.	Старичын Провер.	С. Воронцов Крохин	ЦКБ Союзэнергомонтаж	Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ	381400.466.40102.00037
---------	---------------------	-----------------------	-------------------------	--------------------------	------------------------

Н.контр.		Подшипники и уплотнения вала генератора			
С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП	
Ф	НПП	Обозначение комплекта ТД	Наименование комплекта ТД	Листов	
Г		Обозначение ТД	Челов. обозн	Лист	Листов

- | | | | |
|------|------------------------|------------------------------------------------------------|---|
| Ф 01 | 381400.466.40102.00037 | Ведомость технологических документов; | 2 |
| 02 | | | |
| 03 | 381400.466.25102.00037 | Технологическая инструкция; | |
| 04 | | | |
| 05 | 381400.466.42102.00037 | Ведомость оснастки; | 9 |
| 06 | | | |
| 07 | 381400.466.43102.00037 | Ведомость материалов; | 3 |
| 08 | | | |
| 09 | 381400.466.50102.00001 | Разборка торцевых уплотнений вала; | 3 |
| 10 | 381400.466.50102.00002 | Разборка подшипника; | 2 |
| 11 | 381400.466.50102.00003 | Снятие корпуса подшипника; | 2 |
| 12 | 381400.466.50102.00004 | Ремонт вкладыша и маслозащитных колец подшипника; | 5 |
| 13 | 381400.466.50102.00005 | Ремонт корпуса и крышки подшипника; | 2 |
| 14 | 381400.466.50102.00006 | Ремонт упорных дисков, полумуфты и шеек ротора генератора; | 3 |
| 15 | 381400.466.50102.00007 | Ремонт вкладышей уплотнения вала; | 2 |
| 16 | 381400.466.50102.00008 | Ремонт корпусов уплотнений; | 2 |

ВТД

1

Аудл
Взам.
Подл.

381400466.01102.00037

2

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.40102.00037

С	НПП	Наименование АСЕ		КП		
		Ф	НПП	Наименование комплекта ТД	Листов	
Г		Обозначение ТД	Числов обозн 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						
БТА						2

381400.466
01102.00037

1 5

ЧКБ
Союзэнер-
гормонтТурбина
ПТ-80-130М3381400.466
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 наблюдается 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°С. 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 85-90°С. Затем вкладыш промывается горячей чистой водой. Лужение поверхности, подлежащей заливке, производится баббитом Б-83 или при-

Разраб. Пробер.	Старицын Крохин	С. Ефимов
Н. Контр.		

Лубр.
Взам.
Под.

ТИ

Турбина ЛТ-80-130 М13	381400-466, 25102, 10037
--------------------------	-----------------------------

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 на латырем и протирают чистой салфеткой до получения ровной блестящей поверхности. Для предохранения полуды от окисления рекомендуется луженную поверхность смочить водным раствором на латыря. 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 вкладича. Внутренний масляный канал заполняется асбестовым порошком. Зона зализки ограничивается стальными кольцами.

В разъеме вкладича 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 - 130ЛМЗ	381400.466. 25.02.00037
-----------------------------	----------------------------

400-420°С. Нагрев баббита выше 430°С недопустим, так как это вызывает окисление и выгорание сурьмы, поэтому не следует долго держать в расплавленном состоянии.

Вкладыш перед заливкой подогревают до 300°С и располагают 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 мелом, вкладыш кладется на ровную поверхность вниз баббитовой заливкой и прижимается грузом 40-50 кг. В местах неплотного сцепления на меловой поверхности выступят следы керосина.

При местном характере дефектов производится наплавка баббита с помощью газовой горелки. В качестве горючего газа используется пропан-бутан. Поверхность вкладыша, подлежащая наплавке, будится барабитом 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. 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°С, 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°С. В случае перегрева необходимо увеличить расход воды или на некоторое время прекратить наплавку. Перегрев вкладыша сопровождается большой текучестью баббита по наплавляемой поверхности, появлением усадочных 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 °С с последующим охлаждением в печи в течение 15-17 ч. В случае обнаружения отслаиваний 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 маслорукавителей и уплотнений вала. Для полного осмотра и ремонта узлов подшипника предусмотрена разработка и ремонт внутренних маслорукавителей.

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-

ЗЕ1400.466.
01102.00037

5

Турбина
ПТ-80-130 ДБ

ЗЕ1400.466.
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.

ЛЧМ.
Взам.
Подр.

381400.466.42102.00037 1 9

Разраб. Старицын
Провер. Крохин

С. Воронцов
Юрий
ЦКБ
Союзэнергомонт

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

Н.контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

С НПП
T Опер.

Обозначение АСЕ
Обозначение ТО

кал.

Наименование АСЕ
наименование ТО

КП

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

80

Технологическое оборудование и технологическая оснастка.

Луби
Взлм.
Подл.

ЗЭ1400.466.01102.00037 1 5

Разраб.	Старицын	С.Борисов	ЦКБ	Турбина		ЗЭ1400.466.42102.00037
Пробер.	Крахин	Денис	Союзэнергомонт	ПТ-80-130 ЛМЗ		

Н.контр.	Подшипники и уплотнения вала генератора					
С НПР	Обозначение АСЕ		Наименование АСЕ			КП

Т опер.	Обозначение ТО	КОЛ		Наименование ТО		
---------	----------------	-----	--	-----------------	--	--

01 Вспомогательный инструмент:

02		
03	ГОСТ 4751-73.	4 Рым-болт М12;
04		4 М20;
05		4 М24;
06		4 М36;

07		
08	УСК-0,32-1/1000	2 Строп Ø 6,3;
09	УСК-0,5-1/1000	2 Ø 8,5;
10	УСК-10,0-1/6000	2 Ø 30;
11	ГОСТ 24.090.48-79	

12		
13		Режущий инструмент:
14		
15	ГОСТ 2424-75	I Круг дляшлифовальный на керамической связке из электрокорунда;
16		

Дубл.
ВЗОМ.
Подп.

381400.466.01102.00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.52102.00037

C	НПЛ	Обозначение	ДСЕ	Наименование	ДСЕ	KП
T	Опер.	Обозначение	TO	КОЛ.	наименование	TO
01						
02		ГОСТ 2424-67	2		Круг шлифовальный Ø 60;	
03						
04		ГОСТ 18874-73	2		Резец отрезной;	
05						
06					Слесарно-монтажный инструмент;	
07						
08		БП	I		Бруск 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	
80		Инструмент				10

дубл.
взам.
подл.

381400.466.01102.00037

3

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП
т	Опер.	Обозначение ТО	наименование ТО	
01				
02		ГОСТ 25999-70	I Клейма буквенные и цифровые, $h = 5\text{мм}$;	
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	I	
15				
16		78II-0185 Н.Г.Х9	I Ключ с открытым зевом $S = 105$;	
17		ГОСТ 2839-71		
80		Инструмент		11

дубл.
взам.
подл.

21400.466.01102.00037

4

1 уровня
ПИ-80-130 ЛМЗ

21400.466.42102.00037

C	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	K7
T	Опер.	Обозначение ТО	Кол.	Наименование ТО
01				
02		2814-0001 7ХФ.Н.12.XI	I	Крейцмейсель;
03		ГОСТ 7212-74		
04				
05		1212-0006 ГОСТ 1401-75	I	Кувалда кузнечная;
06				
07		ЗПМ-1,5-150 ГОСТ 12634-80	I	Машинка шлифовальная ручная пневматическая;
08				
09		7850-0117/001 Ц15.xр	2	Молоток слесарный;
10		ГОСТ 2310-77		
11				
12		2826-0034	I	Надфили, набор;
13		2827-0074	I	
14		2827-0094	I	
15		2828-0054	I	
16		2828-0074	I	
17		ГОСТ 1513-77		

Дуб.
Взам.
Подл.

381400.466.01102.00037

5

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

С	НПЛ	Обозначение ДСЕ		Кол.	Наименование ДСЕ	Наименование ТО	КП
		Опер.	Обозначение ТО				
01							
02		2820-0022		I	Напильники, набор;		
03		2821-0022		I			
04		2821-0072		I			
05		2822-0022		I			
06		2822-0013		I			
07		2821-0117		I			
08		ГОСТ 1465-69					
09							
10		изготовить		I	Оправка, медная;		
11		по месту		I	стальная;		
12				I	для удаления гребней;		
13							
14		7810-0330 ГрЭКд21Хр		2	Отвертка в=9;		
15		ГОСТ 17199-71					
16							
17		черт. Ха СР Т 510		2	Пластина для лабора;		
80		Инструмент					

п.з.и.
взлм.
подл.

381400.466.01102.00037

6

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	Наименование ТО	КП
01					
02		ПК-200 ГОСТ 7236-73	2	Плоскогубцы комбинированные;	
03					
04		по месту	I	Притир чугунный;	
05					
06		черт.ХФИКБ РГ-Г60-156	I	Чеканка слесарная;	
07					
08		черт.ХаЭР Т-498	2	Набородержатель;	
09					
10			I	Летка 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					
80		Инструмент			14

Луба.
ВЗАМ.
ПОДЛ.

381400.466.0102.00037

1

2

Разраб.
Смирнов
Провер.
Крохин

Смирнов
Крохин

ЧКБ
Союзэнергомонт

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00037

Н.контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

С	НПР	Обозначение АСЕ		Наименование АСЕ	КП
Т	опер	Обозначение ТО	КП	наименование ТО	
01		ГОСТ 7470-78	Г	Глубиномер микрометрический 50-75;	
02					
03		ИЧ-05 , кл.0	2	Индикатор часового типа;	
04		ИЧ-10Б, кл.0	2		
05		ГОСТ 577-68			
06					
07		ИП-4 ^Х ГОСТ 7594-75	I	Лупа;	
08					
09		МК-500-1	I	Микрометр;	
10		МК-25-1 ГОСТ 6507-78	I		
11					
12		НМ600 ГОСТ 10-75	I	Нутrometer микрометрический;	
13					
14		П-1-1000x630	I	Плита контрольная;	
15		ГОСТ 10905-64			
16					

Дибл.
ВЗДМ.
Подл.

331400.466.01102.00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

331400.466.42102.00037

С	НПП	Обозначение ДСЕ	ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП
Т	Опер.	Обозначение ТО	ТО	Наименование ТО	
01					
02			I	Омметр;	
03					
04		ГОСТ II098-64	I	Скоба микрометрическая;	
05					
06		Щ-II-320-0,10	I	Лангенциркуль;	
07		Щ-II-250-0,05	I		
08		ГОСТ I66-80			
09					
10		ГОСТ 882-75		Набор щупов № 2, кл.I	
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					

80

Средства измерения

16

ДБН.
ВЗДН.
Подл.

381400.466.01102.00037

1 3

Разраб. Старичин
Провер. Крохин

ЧКБ
Союзэнергомонт

Турбина
НТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.43102.00037

Н. контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

Номер операции	Обозначение	Наименование	Едини- ца изме- нения	Коли- чество моще- чины
	Металлы и металлоизделия			
	φ 2, ГОСТ 3882-74	Проволока стальная;	кг	0,5
	φ 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
	ТВВ, φ 5, 14р-2 ТУ38, ГОСТ 10554-74	Шнур прицвенный резиновый;	кг	0,10
	СТВ φ 5,		кг	0,067
	Бумажные и текстильные материалы			
	ГОСТ 472-75	Рукав пожарный;	м	3
ВМ				17

дубл.
взам.
подл.

381400.466.01102.00037

2

турбина
ПТ-80-130 АМЗ

381400.466.43102.00037

Номер операции	Обозначение	Наименование	Едини- ца величины	Коли- чество мате- риала
	ГОСТ 9858-75	Салфетка хлопчатобумажная;	шт.	15
	ГОСТ 901-71	Лаки, краски, нефтепродукты	кг	1
	ГОСТ 13483-68	Уль трамарин, поролон;	кг	0,2
	ГОСТ 1012-72	Бензин авиационный;	кг	1
	ГОСТ 4753-58	Керосин:	кг	5
	ГОСТ 32-74	Масло турбинное;	кг	2
	ГОСТ 2768-69	Ацетон или уайт-спирит;	кг	2

ВМ

Дубл.
Взам.
Подл.

381400466.01102.0003.

3

Турбина
ПТ-80-130 АМЗ

381400.466,43102.00037

Аубл.			
ВЗДМ.			
Подл.			

--	--	--	--	--	--	--

381400.466.01102.00037	1	3
------------------------	---	---

Разраб.	Старицын	С.А.	ЦКБ	Турбина				
Провер.	Крохин	Г.Е.	Союзэнергомонт	ПТ-80-130 ЛМЗ				
					381400.466.50102.00001.			

Н. контр.	Подшипники и уплотнения вала генератора							
-----------	-----------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

А	Чех	УЧ.	РМ	Опер.	код, наименование операции	обозначение документа										
Б					код, наименование оборудования	СМ	проф.	Р	УЧ	КР	КОИД	ЕН	ОП	КШ	Тп.-3.	тыщ
К/М					наименование детали, сб. единицы измерения материала							опп	ЕВ	ЕН	КН	Нрасх.

A 01	ПТБ, раздел 4;												
------	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

02													
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A 03	-	-	005	слесарная		КЭ 381400.466.20102.00001;												
------	---	---	-----	-----------	--	----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B 04	-	-	-	сл. 5,3 - I,I I - - - - I												
------	---	---	---	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

005	Вывернуть болты и снять изолирующие и уплотнительные чайбы и днуры.												
-----	---------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

T 06	Ключи: 13x17, 24x27, 30x32; Молоток 0,4 кг; Отвертка В=9;												
------	-----------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

07													
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A 08	-	-	010	слесарная		КЭ 381400.466.20102.00001												
------	---	---	-----	-----------	--	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B 09	-	-	-	сл. 5,3 - I,I I - - - - 0,5												
------	---	---	---	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

010	Вывернуть болты в/п корпусов. Отсоединить провода термоконтроля вкладыша.												
-----	---------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

T 11	Ключ 24x27; Отвертка в=9;												
------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12													
----	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A 13	-	-	015	выемка корпуса														
------	---	---	-----	----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B 14	-	-	-	сл. 5,3 - I,I I - - - - 0,5												
------	---	---	---	-----------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

015	Застроить в/п корпуса уплотнения, снять ее и уложить на резиновый коврик на место отведенное для ремонта. Контроль мастера.												
-----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

MK / КТП	Разборка торцевых уплотнений вала генератора.												
----------	-----------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Дубл.
Васи.
Подл.

381400 466 0102 00037 2

2

Турбина НТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00001.

Аудл.
Взам.
Подп.

381400.466.01102.00037 3

Гурбина
ПТ-80-130 ЯМЗ

381400.466.50102.00001

А Чех 194 РН Опер. код. наименование операции
Б Код наименованиеaborудования
КИМ Наименование детали с б. единицами или материала

Позиционные документы
см Проф Р УЧТ КР КОНЦ ЕН ОП КИМ ТЛ.З ГИМ
Обозначение код ОПП ЕВ ЕН КЫ Н.расх.

Т01 Страп ф 6.5; Ключи 13x17; 19x21; 24x27; 30x32; Молоток 0,4 кг; Отвертка В=9;

02

А03 - - - 025 слесарная

КЭ 381400.466.20102.00001:

Б04 - - сл. 5,3 - I.I I - - - - 0,5

005 Вывернуть болты и снять маслоуловители. Контроль мастера.

Т06 Ключи 19x21; 24x27; Молоток 0,4 кг;

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

МК /КП

22

Дубл.
Взам.
Подп.

Разраб. Старицын
Провер. Крохин

С.Воронцов
УСи

ЦКБ
Союзэнергоремонт

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.0102.00037

1

2

381400.466.50102.00002

Н.код

Подшипники и уплотнения вала генератора

А - цех УЧ, РМ, Опер. код, наименование операции

Обозначение документа

Б - код, Наименование оборудования

СМ

Проф.

Р

УГ

КР

КОИД

ЕН

ОП

Кип

Тп.-3

Гашт.

К/М - Наименование детали, сб. единицы измерения

Обозначение, код

ОПП

ЕВ

ЕН

КН

Нрасх.

Л01 - - - 005

слесарная

Б02

сл. 5,3 - 1,1 Г

0,5

003 - Замерить зазоры по маслоуловителям, разъем зазоров записать в формуляр. Вывернуть болты, снять

04 - подукольца маслоуловителей, протереть, очистить разъемы и уложить на ремонтной площадке. Контроль

05 - мастера.

Т06 - Рым-болт М12; Строп Ø 6,5; Ключи 17x19, 20x27; Молоток 0,4 кг; Набор щупов №2;

07

Л08 - - - 010

слесарная

Б09

сл. 5,3 - 1,1 Г

1

010 - Вывернуть болты горизонтального разъема крышки подшипника, удалить конические штифты. Застропить и

11 - снять крышку подшипника и установить на ремонтной площадке. Скомплектовать крепеж. Контроль мастера.

Т12 - Рым-болт М24; Строп Ø 6,5; Ключ 32x36; Молоток 0,4 кг;

13

Л14 - - - 015

слесарная

КЭ 381400.466.20102.00002;

Б15

сл. 5,3 - 1,1 Г

0,5

016 - Очистить плоскость горизонтального разъема. Протереть сферические поверхности крышки и вкладыша.

МК/КП

- Разборка подшипника.

Дубл.
Взам.
Подп.

381400.466.01102.00037 2

Турбина
П-80-Г30 ЛМЗ

381400.466.50102.00002

1 Цех УЧ РН Опер. Код наименование операции
6 Код наименование оборудования
к/м Наименов. детали, субдиницы или материала

Обозначение документа
ст проф р ут ир конд ен оп каш тп.з тшт.
Обозначение, код опп ев ен кп н.расх

01 Замерить зазоры между крышкой и вкладышем методом свинцовых оттисков. Результаты замеров записать
02 в карту измерений № 6. Контроль мастера.

Т 03 Микрометр МК-25-1; Набор щупов № 2 кл.1;

04

А 05 - - - 020 слесарная

Б 06 - - - сл. 5,3 - Г.Г.Г. - - -

007 Вывернуть крепеж горизонтального разъема вкладыша подшипника, выбить конические штифты, снять
008 в/п вкладыша. Очистить плоскости разъема вкладышей. Замерить масляные зазоры в подшипнике. Результаты замеров записать в карту измерений № 6. Контроль мастера.

Т 10 Рым-болт М20; Строп Ø 8,5; Ключ 41x46; Молоток 0,4 кг; Микрометр МК-25-1; Набор щупов №2;

11

12

13

14

15

16

17

МК/КТП

Разборка подшипника.

381400.466.01102.00037

1

2

Разраб.
Провер.Старицын
КрохинС.А.Борисов
Тел.ЧКБ
Союзэнергоза-
ремонтТурбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00003

Н.контр.

Подшипники уплотнения и вала генератора

A	Цех	ЧУ	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИЛ	ЕН	ОП	Кшип	Тиз	Тип
Б				Код, наименование обработки		Обозначение, код											
К/М				Наименование детали, об. единицы, материала		Обозначение, код											

A01 - - - 005 слесарная

B02 - - - - сл. 5,4,2 - I,I,I I - - - - I

005 Отсоединить термометр сопротивления от н/п вкладышей подшипника. Застропить и выгнуть н/п вкладыша.

04 Установить на ремонтной площадке. Вывернуть болты и отсоединить участки напорного и сливного масловодов подшипника. Скомплектовать крепеж, изолирующие шайбы и втулки. Операция выполняется после

05 оживления ротора генератора персоналом электроцеха. Контроль мастера.

T07 Рым-болт M12; Строп Ø 8,5; Ключи 17x19; 22x24; Молоток 0,4 кг;

08

A09 - - - 010 слесарная

B10 - - - - сл. 5 - I I - - - - I

011 Подготовить контрольные места замеров для фиксации положения корпуса подшипника относительно фундаментальной плиты в четырех точках по периметру корпуса. Изготовить специальные лабдены, определяющие положение корпуса подшипника относительно фундамента, замаркировать и передать в инструментальную кладовую. Результаты замеров записать в журнал ремонта. Контроль мастера.

012 12 013 13 014 14 Зубило 20x60°; Клейма букв. и цифр. **к-5**; Машинка плоск. ЗПИ-1,5-150; Молоток 0,4 кг; Т-498 шаберодержатель; Т-519 пластины для шабера; Грангенциркуль Ш-1-320-010;

МК/КГП Снятие корпуса подшипника.

Дубл.
Взл.м.
Подп.

381400.466.01102.00037 2

Турбина
ПТ-80-130 ЭМЗ

381400.466.50102.00003

А Цех ЧУЧ РН Код наименования операции
Б Код, наименование оборудования
КИМ Наименование детали соединицы или материала

Обозначение документа
СМ проф. Р УГ КР КОИД ЕН ОП Кшт Гл.з. Тшт
Обозначение код

Опп ЕВ ЕН КИ Нраск.

А 01 - - - 015 слесарная

сл. 5,4,2 - I,I,I I - - - I

- 02
- 03 Вывернуть болты крепления корпуса подшипника к фундаментальной плите. Застропить и вывести корпус подшипника, установить на ремонтной площадке. Скомплектовать крепёж, изолирующие шайбы и втулки.
- 04
- 05 Скомплектовать прокладки из-под корпуса подшипника, сдать на хранение в инструментальную кладовую.
- 06 Контроль мастера.

Т 07 Строп ф 30; Ключ накидной S=105; Кувалда 6 кг;

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

МК/КТП

Снятие корпуса подшипника.

381400.466.01102.00037 1 5

Разраб.	Старичан	С.Андреев	ЧКБ Союзэнергов- ремонт	Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ	381400.466.50102.00004
---------	----------	-----------	-------------------------------	--------------------------	------------------------

Н.контр.	Подшипники и уплотнения вала генератора				
----------	-----------------------------------------	--	--	--	--

A	Цех УЧ РМ Опер Код, наименование операции	обозначение документа				
---	-------------------------------------------------	-----------------------	--	--	--	--

B	Код, наименование оборудования	СМ	Проф.	РУТ	КР	КОД	ЕН	ОП	Кум	Глз	Тип.
---	--------------------------------	----	-------	-----	----	-----	----	----	-----	-----	------

K/M	Наименование детали, сб. единицы, материала		обозначение, код		отп	EB	ЕН	КН		Ирасх.
-----	---------------------------------------------	--	------------------	--	-----	----	----	----	--	--------

A 01	- - - 005	слесарная	КЭ 381400.466.20102.00002							
------	-----------	-----------	---------------------------	--	--	--	--	--	--	--

B 02	-	-	сл.	4,3	-	I,I	I	-	-	-	0,5
------	---	---	-----	-----	---	-----	---	---	---	---	-----

0 03	Очистить и осмотреть разъем, расточки, посадочные поверхности, маслопроводящие и маслосливные каналы										
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 04	вкладыша подшипника, удалить зачиры, забоины на посадочных поверхностях. Вывинтить винты и снять										
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 05	с вкладыша подшипника маслозащитные кольца, проверить маркировку, при необходимости, замаркировать.										
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 06	Скомплектовать крепеж. Очистить, промыть вкладыш и маслозащитные кольца подшипника, обтереть.										
------	-----------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 07	Контроль мастера.										
------	-------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

T 08	Ключ 17x19; Молоток 0,4 кг; Оправка медная; Г-498-шаберодержатель; Т-519 пластины; Щурка миф.;										
------	------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

0 09											
------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

A 10	- - - 010	слесарная									
------	-----------	-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B 11	-	-	сл.	5,3	-	I,I	I	-	-	-	I
------	---	---	-----	-----	---	-----	---	---	---	---	---

0 12	Смочить обильно керосином вкладыш, обтереть. Нанести тонкий слой мелового раствора на торцы и разъем										
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

B	вкладыша, дать просохнуть, проверить плотность соединения баббита с вкладышем нажатием на поверхность										
---	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

14	баббита. При нажатии на отслоившийся баббит на меловой поверхности появляются желтые пятна. Контроль										
----	------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

15	мастера.										
----	----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

T 16	Ванная; Кисть малярная;										
------	-------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

МК/КП	Ремонт вкладыша и маслозащитных колец подшипника.										
-------	---------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Аубл.
Взан.
Подл.

З81400.466.01102.00037 2

Турбина
ПТ-80-ГЗО ЛМЗ

З81400.466.50102.00004

A	Цех	УЧ	РН	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа													
Б				Код, наименование оборудования	СМ	Проф.	Р	УТ	АР	Лона	ЕИ	ОП	Кишт	Тп.з.	Гашт.				
КИМ				Наименование детали, с бортиками или материала	Обозначение, код										ОПП	ЕВ	ЕИ	КИ	Нраск.
A 01	-	-	-	015	слесарная	KЭ	381400.466.20102.00002												
B 02	-	-	-	-	-	Г.СВ.	4												63
O 03	Осмотреть баббитовую заливку вкладыша, при необходимости, вырубить, высверлить, обезжирить, обдувать																		
O 04	действительные места, после чего их перепаять, а места пайки обработать и пришабрить по калибру (шаблону).																		
O 05	Суммарная площадь паяных мест на должна превышать 10% площади баббита, плавку производить баббитом																		
O 06	Б-83 в прутиках Ø5...7 мм. Наплавлять с припуском 1...2 мм для обработки. Контроль мастера.																		
T 07	Зубила 15x60°, 10x35°, 5x45°; Лабер трехгранный; Горелка свар. типа "Москва", Т-769 калибр; Лупа ЛП-4х;																		
O 08																			
A 09	-	-	-	020	слесарная														
B 10	-	-	-	-	-	сл.	5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-	-	-	I	
O 11	Установить в/п вкладыша на нижнюю, обтянуть крепеж, проверить щупом прилегание по разъему вкладыша.																		
O 12	Щуп 0,05 мм или не должен. Контроль мастера.																		
T 13	Строп Ø 8,5; Ключ S=36; Молоток 0,4 кг; Насор щупов № 2;																		
O 14																			
A 15	-	-	-	025	слесарная	KЭ	381400.466.20102.00002;												
B 16	-	-	-	-	-	сл.	5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-	-	3		
O 17	Проверить по краске геометрию баббитовой расточки вкладыша. Глубить при необходимости.																		
MK/KT	Ремонт вкладыша маслозадающих колец подшипника.																		

Ачбл.
Взан.
Подл.

381400.466.01102.00037 3

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00004

А Цех | Уч. | РН | Опер. | Код, наименование операции
б Код, наименование оборудования
кн Наименование детали, сборки или материала

Обозначение документа
см | проф. | р | УГ | КР | КОД | ЕН | ОП | Кит. | Тп.з. | Тип.
Обозначение | опр | ЕВ | ЕН | КИ | КН | Нраск.

- 01 На приглаженной поверхности пятна краски должны распределяться равномерно и занимать не менее 80% поверхности расточки. Следы натиров от шейки ротора на дуге 30° в н/п вкладыша шабрить запрещается.
02 Следы натиров должны располагаться по всей длине вкладыша. Контроль мастера.
T04 Строп ø 8,5; Молоток 0,4 кг; Шабер трегр.; T-769 калибр;

05

A06 - - - 030 слесарная

B07 - - - сл. 5,3 - I,I I - - - - 8

- 008 Шабрить разъем (при необходимости) вкладыша для обеспечения требуемого верхнего масляного зазора в подшипнике. При необходимости, перезалить в/п вкладыша. Наборку разъема вкладыша подшипника производить по лыскам, при увеличенном верхнем масляном зазоре не более чем на 0,3 мм. Растворить в/п вкладыша. Контроль мастера.

T12 Рым-болт М36; Строп ø8,5; T-498 шабер; T-519 пластины; глубиномер ГИ-75-1; Набор щупов №2;

13

A14 - - - 035 слесарная

B15 - - - сл. 5,3 - I,I I - - - - I

- 016 Проверить по краске и щупом прилегание в/п и н/п вкладыша к корпусу и крышке подшипника по сферической поверхности. Пятна краски должны располагаться равномерно и занимать не менее 80% проверяемой

МК / КП Ремонт вкладыша и маслов защитных колец подшипника.

Дчбр.
Взм.
Подл.

381400.466.01102.00037

4.

Турбина
НГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.60102.00004.

А Цех УЧ РН Опер. Код, наименование операции
Б Код, наименование оборудования
КИ Наименование детали, со единицами или материалом

СМ Проф Р УТ КР КОИД ЕН ОП Кит Тп.з. Тшт.
Обозначение код ОПП ЕВ ЕН КИ Нрасг.

01 поверхности. Шуп 0,03 мм идти не должен. Набрить при необходимости, сферическую поверхность

02 вкладыша. Контроль мастера.

Т 03 Рым-болт М36; Строп ⌀ 8,5; Кувалда 5 кг; Т-498 набер.; Т-519 пластины; Набор шупов № 2;

04

А 05 - - - 040 слесарная

сл. 5,3 - 1,1 1 - - - - 1,5

Б 06
07 Собрать подшипник и проверить возможность поворота вкладыша. Проверить по краске прилегание разъема
в/п и н/п маслозащитного кольца. Замерить и записать в журнал ремонта зазоры "Др" и "Дгр". Диаметр
08 Гребня маслозащитного кольца "Дгр" замерять в 2-х взаимоперпендикулярных плоскостях. Определить величину зазора "А", при увеличенном зазоре "А" не более чем на 0,3 мм допускается, оттяжка "гребня",
09 10 при большем увеличении "А" изготовить новое маслозащитное кольцо, довести зазор до требуемого;

11 Контроль мастера.

Т 13 Молоток 0,4 кг; Справка стальная; Т-519 пластины; Т-498 набер; Нутромер НИ-600-1; Скоба микрометрическая СМ:

14 15

А 16 - - - 045 слесарная

сл. 4,3 - 1,1 1 - - - - 0,5

Б 17

МК/КТЛ Ремонт вкладышей и маслозащитных колец подшипника.

30

Ачбл.
Вздн.
Подл.

381400.466.01102.00037 5

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00004.

A Цех | УЧ | РМ | Опер | Код, наименование операции
Б Код, наименование оборудования
к/и Наименование детали, единицы или материала

СМ | Проф. | Р | Уг | КР | Конд | ЕН | ОП | Кшт | Гл.з. | Гашт.
Означение, ков | Означение, ков | опп | ЕВ | ЕН | КИ | Нраск.

0-01 Очистить отверстия слива масла, очистить и осмотреть резьбу крепежа вкладыша, поверхностей установочных болтов и отверстия под них. Удалить задиры, забоины, заменить дефектный крепеж. Контроль мастера.

Т 03 Надфили, насор; Щетка металл.; Щурка плиф;

04

05

06

07

08

09

10

11

12

13

14

15

16

17

МК/КГП

Ремонт вкладышей и маслов защитных колец подшипника.

31

381400.466.01102.00037 1 2

Разраб.
проблер.
Старичин
КрохинЦКБ
Союзэнерго-
ремонтТурбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

Н/контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

A.	Цех УЧ РМ Опер. код, наименование операции	Обозначение документа														
Б	код, наименование оборудования	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кит	ТГЭ	Тип				
К/М	наименование детали, об. единицы, материала	Обозначение, код										опт	ЕВ	ЕН	КН	Нрасх.

- А01 - - - 005 слесарная
- Б02 - - - сл. 4,2 - I,I I - - - - 0,5
- 003 Очистить и осмотреть плоскость разъема, посадочные поверхности крышки и корпуса подшипника, удалить
004 задиры и забоины. Контроль мастера.
- Т05 Бруск шлиф. БКр, БП; Напильники, набор; Т-519 пластины; Т-498 лабер; шкурка шлиф.;
- 06
- А07 - - - 010 слесарная
- Б08 - - - сл. 4,2 - I,I I - - - - 0,5
- 009 Очистить, промыть керосином и продуть внутренние полости, маслоподводящие и маслосливные каналы кор-
10 пуса подшипника. Контроль мастера;
- Т11 Ветоль обтирочная; щетка металл.;
- 12
- А13 - - - 015 слесарная
- Б14 - - - сл. 4,2 - I,I I - - - - I
- 015 Очистить и осмотреть резьбу крепежа корпуса и крышки подшипника, пригнаные поверхности конических
16 штифтов и отверстия под них. Удалить задиры и забоины, заменить дефектный крепеж. Контроль мастера.
- МК/КПП Ремонт корпуса и крышки подшипника.

Дубл.
Взам.
Подл.

381400.466.01102.00037

2

Турбина
ПГ-80-Г30 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

А Цех УЧ РМ Опер. Код, наименование операции

Обозначение документа

Б Код, наименованиеaborчлвочия

СМ Проф Р Уг КР Конд ЕН ОП Кимт ГП.З Тип.

КИИ Наименование детали с единицами измерения

Обозначение, код ОПЛ ЕВ ЕН КИ Нрагх

Т 01 Надфили, набор; Щурка чиф.; Щетка металл.;

02

А 03 - - - 020 слесарная

Б 04 - - - сл. 4,2 - I, I I - - - - I

05 Установить крышку на корпусе подшипника, установить конические штифты, проверить совпадение торцов

06 расточек корпуса и крышки. Обтянуть крепеж подшипника, проверить прилегание по разъему. Шуп 0,03 мм

07 идти не должен. Вывернуть крепеж, снять крышку подшипника и уложить на ремонтной площадке. Контроль

08 мастера.

Т 09 Строп ø 8,5; Ключи 17x19, 22x24; Т-498 набор; Т-519 пластины; Набор щупов № 2;

10

11

12

13

14

15

16

17

МК/КП

Ремонт корпуса и крышки подшипника.

35

381400.466.01102.00037 1 2

Разраб.	Старицын	С.Борисов	ЧКБ Союзэнерго- ремонт	Турбина ПТ-80-ГЗО ЛМЗ	381400.466.50102.00006
Пробвер.	Крохин	Гелл			

Нконтр.		Подшипники и уплотнения вала генератора														
A	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код,	наименование	операции	обозначение документа								
б	код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	КИТ	ТПЗ	Тип.
к/м	Наименование детали, сб. единицы, материала					обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КН	Ирасх.	

A 01	-	-	005	слесарная										
B 02	-	-	-	сл. 5,3 - I.I I - - - 50										
0 03	(Для генератора ТВФ-120) Очистить поверхность упорных дисков вала генератора. Проверить плоскость рабочей поверхности на отсутствие кольцевых рисок, конусности, биения и уменьшения толщины диска.													
0 04	Щуп 0,03 мм между линейкой и плоскостью диска идти не должен. Биение рабочей поверхности диска не должно превышать 0,03 мм. При наличии на рабочей поверхности диска глубоких кольцевых рисок (более 0,5 мм), задиров металла, трещин и биения, превышающего 0,02 мм - проточить резцом. Шероховатость рабочей поверхности упорного диска не более 0,63 мкм. При необходимости, прилабрить диск чугунным притиром с применением лифпорошков или прилабрить по контрольной скобе на краску. Качество обработки рабочей поверхности упорного диска - количество пятен на площади размером 25x25 мм - не менее 16.													
0 05	Контроль мастера.													
T 12	Лиф. круг из электрокорунда; Малина лиф. ЗНМ-1,5-150; Притир чугунный; Т-519 пластины; Т-498 щабер.;													
13	индикатор ИЧ05; Линейка ЛД-1-320; Набор щупов № 2													
14														
A 15	- Ремон	-	010	ремонт реек ротора										
B 16	-	-	-	сл. 5,3 - I.I I - - - 10										

МК/КПП	Ремонт упорного диска, полумуфты и пакета												
--------	-------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

днбл.
взам.
подл.

381400.466.01102.00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00006

А Цех ЧУ. УРН Упор, код, наименование операции
Б Код, наименование оборудования
КИ Наименование детали, сб. единицы или материала

Обозначение документа
СМ проф. Р ЧГ КР КОД ЕН ОП Кашт Гл.з Гыш
Обозначение, код ОПП ЕВ ЕН КИ Нрасх.

- 001 Очистить лайки, зачистить места забоин. Замерить диаметры шеек, овальность и конусность, при необходимости овальность и конусность устраниТЬ полировкой или шлифованием (если величина деформаций не превышает 0,02 мм). Контроль мастера.

Т04 Микрометр МК-500-0,10;

05

А06 - - - 015 контроль полумуфты

Б07 - - сл. 5,3 - 1,1 1 - - - - 2

008 Проверить торцевую поверхность полумуфты по краске. Контроль мастера.

Т09 Плита І-І-1000x630;

10

А11 - - + 020 контроль полумуфты

Б12 - - сл. 5,3 - 1,1 1 - - - - 2

013 Проверить отверстия под соединительные болты в полумуфте. Обработка отверстий должна соответствовать

14 7. Проверить пригнанную поверхность болтов. Проверить резьбовую поверхность болтов и гаек. Про-

15 верить сопряжение болтов с соответствующими отверстиями полумуфт. Болты смазанные турбинным маслом,

16 должны входить в отверстия от легких ударов молотка. Контроль мастера.

Т17 Надфили ромб. 80-2; Шабер трехгр.; Молоток 0,4кг; Оправка медная;

МК/КП

Ремонт вкладышей. Ремонт упорного диска, полумуфты и шеек ротора генератора.

35

381400.466.01102.00037 1 .2

Разраб.	Олдичбін	С.Федоров	ЦКБ Союзэнергое- ремонт	Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ	381400.466.50102.00007
---------	----------	-----------	-------------------------------	--------------------------	------------------------

Н. контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

A	Чех Уч. РМ	Испр.	Наименование операции	Обозначение документа
Б	код наименование обработки		см. Проф. Р. УТ КР КАИД ЕН ОП Кист ТГЗ Тип.	
К/М	наименование детали, сд. единицы, материала.		обозначение, код	

A 01	- - - 005	проверка вкладышей	КЭ 381400.466.20102.00001; ТИ:
------	-----------	--------------------	--------------------------------

B 02	- - -	-	сл. 5,3 - I,I I - - - 2
------	-------	---	-------------------------

003 Очистить вкладыши, проверить состояние баббитовой поверхности. Проверить плотность соединения баббита

04 с корпусом вкладыша, методом керосиновой пробы: закрыть деревянными пробками отверстия во вкладыше,

05 (в местах соединения баббита с корпусом) покрыть меловым раствором и просушить его. Залить керосин

06 в масляные каналы вкладыша; Места отслаивания баббита определить по темным пятнам на поверхности

07 мелового покрытия. При отслаивании баббита вкладыш перезаливать. Контроль мастера.

T 08 Кисть малярная; Молоток 0,4 кг; Пробки деревянные, по месту;

09

A 10	- - - 010	слесарная	.
------	-----------	-----------	---

B 11	- - -	-	сл. 5,3 - I,I I - - - 20
------	-------	---	--------------------------

012 Уложить обе половины вкладыша на контрольную плиту, проверить по краске сопряжение горизонтального

13 разъема. Качество обработки рабочей поверхности баббита вкладыша, по краске - на рабочей поверхности

14 упорного диска, количество пятен на площади размером 25x25 мм - не менее 16. При необходимости, при-

15 лабрить плоскости разъема до получения требуемого качества. Установить обе половины вкладыша баббито-

16 вой поверхностью на контрольную плиту, установить штифты, обтянуть крепеж. Проверить баббитовую

МК/КТП	Ремонт вкладышей уплотнений вала.	36
--------	-----------------------------------	----

АЧОЛ
ВЗДН
Подл.

381400.466.01102.00037

2

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00007

А Б КИМ	Цех Чу РН Опер Код, наименование операции код, наименование оборудования Наименование детали, сб. единицы или материалы	Обозначение документа									
		СМ	Проф.	Р	УГ	КР	КОНД	ЕИ	ОП	Кышт	Гл.з.
01	поверхность по контрольной плите, при необходимости пришабрить.										
T 02	Ключ 17x19; T-519 пластины; T-498 шабер.; Плита 1-1-1000x630; Набор щупов № 2, кл. I;										
03											
A 04	- - - 015 слесарная										
B 05		сл. 5,3	-	I, I	I	-	-	-	-	-	2
0 06	Проверить совпадение канавок для уплотнительных колец на стыках половин вкладыша. При необходимости, канавки проточить до совмещения. Проверить на боковых поверхностях канавок отсутствие забоин, вмятин и выступающих рисок, при необходимости, дефектные места зачистить. Контроль мастера.										
T 09	Надфили, набор;										
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											

МК

Ремонт вкладышей уплотнения вала.

37

Разраб.	Старицын	Смирнов	УЧБ Союзэнерго- ремонт	Турбина ПГ-80-ГЗО ЛМЗ	381400.466.01102.00051	1	2.
Пробер.	Крохин	Уети					381400.466.50102.00008.

Н. Контр.								Подшипники и уплотнения вала генератора											
А	цех	уч.	РМ	Опер.	код, наименование операции	Обозначение документа													
						см	Проф.	Р	УТ	КР	КОД	ЕН	ОП	Кит.	Тиз	Тип			
Б					код, наименование оборудования														
К/М					Наименование детали, об. единицы, материала										обозначение, код				
															ОПГ	ЕВ	ЕН	КН	Ирасх.
A 01	-	-	-	005	слесарная														
B 02	-	-	-						сл. 5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-	2	
0 03	Очистить корпус. Уложить обе половины корпуса на контрольную плиту. Проверить по краске сопряжение																		
0 04	горизонтального разъема, при необходимости, при набрить до получения 15...17 пятен на площади размером																		
0 05	25x25 мм. Контроль мастера.																		
T 06	T-519 пластины; T-498 лабер.; Плита контр. I-I-1000x630; Набор щупов № 2, кл. I;																		
0 07																			
A 08	-	-	-	010	слесарная														
B 09	-	-	-						сл. 5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-	5	
0 10	Затянуть болтами крепления обе половины корпуса. Проверить отсутствие забоин, ступенчатости на внутренней расточке корпуса. Проверить плоскость вертикального разъема. При затянутых болтах щуп 0,03 идти																		
0 11	не должен (на глубину более 5 мм). Проверить элипсность расточки корпуса, которая не должна превышать																		
0 12	2,5 % диаметра уплотняющего шнура. При необходимости внутреннюю поверхность корпуса проточить и пришабрить. Измерения проводить по вертикальному диаметру и по двум диаметрам вблизи разъема.																		
T 15	Ключи 22x24, 27x30; Лабер трехгр.; Нутромер НИ-I-600-0, I; Набор щупов № 2, кл. I;																		
16																			
MK/KTP	РЕМОНТ корпусов уплотнений вала.																		

Дубл.
ВЗДН
Подп.

381400.466,01102,00037 2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

331400.46650102.00008

Ремонт корпусов уплотнений вала.

381400.466.01102.00037 1 3

Разраб.	Сларыңын	Сларыңын	ЦКБ	Турбина		381400.466.50102.00009
провер.	Крохин	Чесноков	СоюзЭнерго-ремонт	П-80-130 ЛМЗ		

Подшипники и уплотнения вала генератора

А	Цех	Уч. РМ	Опер. Код, наименование операции	Обозначение документа									
				СМ	Проф	Р	Ут	КР	КПД	ЕН	ОП	Кшт	
Б			Код, наименование оборудования										
К/М			Наименование детали, об. единицы, материала		обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КН

01 - - - 005 слесарная

Б 02 | - сл. 5,3 - I,I I - - - - I

Очистить и осмотреть маслоуловитель, удалить задиры и забоины, выпрямить погнутые уплотнительные гребни.

05 быть не менее 5 пятен. Набрить при необходимости.

Т 26 Молоток 0,4 кг; Оправка медн.; Плоскогубцы ПК-200; Т-519 Пластины; Т-498 шабер; Щетка;

178 - 5 - 970 ремонт гребней

Digitized by srujanika@gmail.com

112 Замените при необходимости гребни в маслодувителе: уплотнительные гребни вырезать или удалить.

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

Наградные листы № 250-3: Оправка для извлечения пробоки: Декоративный ПК-300; Чеканка слесарная РТ-160-156.

Digitized by srujanika@gmail.com

Digitized by srujanika@gmail.com

— 8 —

Дубл.
Взам.
Подл.

381400 466 01102 00037

2

Турбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400466 50102.00009

Аубр.
Взам.
Подл.

381400.466.01102.00037 5

Турбина
ПТ-80-130 ЛИЗ

381400.466.50102.00009

К/М	Цех ЧУ РН Опер Код наименование операции	Наименование детали, сб. единицы или материал	Сообщение документа		Ким Газ Тим.	Нрасх.
			СМ	Проф. Р ЧТ КР Конд. Ен ОП ОП ЕВ ЕН КН		
A 01	- - - 030	установка маслоуловителя	К3	381400.466.20102.00001:		
Б 02	- - - -		сл.	5.3 - 1.1 1 - - - - 3		
0 03	Установить в расточки маслоуловитель. Проверить по краске прилегание разъема в/п и н/п маслоуловителя.					
0 04	Замерить и записать в журнал ремонта зазоры "Др" и "Дгр". Диаметр гребней маслоуловителей "Дгр" за-					
0 05	мерить в 2х взаимноперпендикулярных плоскостях. Определить величину зазора "А", при необходимости,					
0 06	зазор "А" довести до требуемого. Величину зазора "А" см. по заводским чертежам по генераторам					
0 07	ТВФ-110-2ЕУ, ТВФ-120-2.					
Т 08	Т-519 пластина; Т-498 табер; Нутромер НМ-1-600-0, 10; Скоба СМ:					
09						
F0						
II						
I2						
I3						
I4						
I5						
I6						
I7						
МК	Ремонт маслоуловителей.					

381400.468.01102.00037

1

2

разраб. Старцын
Пробер. Крохин

Слесарь

ЧКБ
Союзэнергог-
ремонтТурбина
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.468.50102.00040

Подшипники и уплотнения вала генератора

Н.контр.

А Чех Уч. РМ Опер. Код, наименование операции
Б Код, наименование оборудования
К/М Наименование детали, об. единицы, материала

Изображение документа
см. проф. Р УТ КР Код
Обозначение, код ЕН ОП Кум Тпз Тип
ОПП FB ЕН КН Нрасх.

A 01 - - - 005 слесарная

сл. 5,3 - I,I I - - - - 5

Б 02

0 03 Замерить диаметр вкладыша и расточки корпуса в соответствующих местах. Определить зазор (эллипсность)
0 04 между поверхностью вкладыша и расточкой в корпусе. При отклонении формы расточки корпуса от цилиндрическ
0 05 должна быть обеспечена симметричность радиального зазора, относительно оси уплотнений с точностью
0 06 0,1 мм. Контроль мастера

T 07 Нутромер НМ-1-600-0,10; Микрометр МК-25-1;

0 08

A 09 - - - 000 слесарная

сл. 5,3 - I,I I - - - - 1

Б 10

0 11 Установить вкладыш с уплотнительными шнурами в корпус, предварительно смазав маслом расточку корпуса.
1 12 Проверить в корпусе перемещение вкладыша вдоль корпуса усилием одного человека. Вкладыш расположенный
1 13 в корпусе без перекоса должен перемещаться вдоль корпуса. Шуп 0,05 мм не проходит между уплотнитель-
1 14 нными шнурами и расточкой. Контроль мастера.

T 15 Набор шупов № 2, кл. I:

1 16

МК/КПП Контрольная сборка уплотнений вала.

ДЧБЛ.		
ВЗДМ.		
Подл.		

381400.466.01102.00037	2
------------------------	---

Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00010

A	Цех УЧ РН Опер. код. наименование операции	Обозначение документа												
Б	Код, наименование оборудования	СМ	ПРОФ.	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	ОП	Киш.	Гл.з	Гашт.		
К/И	Наименование детали, сб. единицы или материала	Обозначение, код								ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расу

A 01	- - - 015	слесарная
------	-----------	-----------

B 02	-	-	сл.	5,3	-	I, I	I	-	-	-	-	-	2
------	---	---	-----	-----	---	------	---	---	---	---	---	---	---

0 03	Проверить чистоту вкладыша, собрать его на валу генератора, установить штифты. Проверить по краске прилегание баббитовой поверхности вкладыша к рабочей поверхности шейки и гребня. Шабрить баббитовую поверхность вкладыша при необходимости. Продуть вкладыш, установить уплотнительные шнуры, обернуть его бумагой. Контроль мастера.												
0 04													
0 05													
0 06													

T 07	Строп ф 8.5; Ключ 19x22; Молоток 0,4 кг; Т-519 пластины; Т-498 шaber;												
08													
09													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													

МК

Контрольная сборка уплотнений вала.

381400.466.0102.00037

1 2

разраб.	Старичин	С.Ильин
пробер.	Крохин	Учт.

ЦКБ
Союзэнерго-
ремонт

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00011

Н.контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

А цех уч. РМ Опер. Код, наименование операции
Б код, наименование оборудования
К/М Наименование детали, сб. единицы, материала

Обозначение документа
СМ Проф. Р УТ КР КОИД ЕН ОП Кит Тгв Тип
обозначение, код АПП ЕВ ЕН КН Нрасх.

А 01 - - - 005 слесарная

Б 02 - - - сл. 5,3,2 - 1,1,1 1 - - - I

003 При заведенном роторе генератора в статор. Очистить окончательно, протереть ацетоном и сузить фундаментные плиты и основание корпуса подшипника № 6. Установить изоляционную прокладку, застягнуть и завести на место корпус подшипника, установить на прокладку. Выставить корпус относительно фундаментной плиты по спец таблицам. Установить фундаментные болты, изолирующие втулки и шайбы, затянуть крепеж, проверить сопротивление изоляции корпуса. Контроль мастера.

Т 08 Строп б.29; Ключ 5=105; Кувалда 5 кг; Т-519 пластины; Т-498 набор; Щетка металл.; Омметр;

09

А 10 - - - 010 слесарная

Б 11 - - - сл. 5,3, - 1,1,1 - - - 0,5

012 Очистить окончательно, протереть ацетоном и сузить расточку под маслоуловитель в корпусе подшипника. Одеть на ротор генератора изолирующую прокладку маслоуловителя, прикрепить временно н/п маслоуловителя к корпусу подшипника. Контроль мастера.

Т 15 Ключ 17x19; Щурка шлиф.:

16

МК/КП

Установка корпуса подшипника.

45

Ауд.Л.			
Взан.			
Подл.			

381400.466.01102.00037	2
------------------------	---

Турбина ПТ-80-130 ЯМЗ

381400.466.50102.00011

A	Цикл УЧ РМ. Опер. Код. наименование операции
B	Код. наименование оборудования
КИМ	Наименование деталиц, сб. единицы или материала

СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	ОП	Кышт	Гл.з	Тыш
Обозначение, код						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.

A01	- - - 015	слесарная
-----	-----------	-----------

Б02	-	сл. 5,4 - 1,1 I - - - 0,5
-----	---	---------------------------

003	Очистить, продуть и протереть окончательно внутренние полости и расточки корпуса подшипника. Застропить,
04	протереть сферическую поверхность и внутреннюю расточку, закатить н/п вкладыша подшипника. Контроль
05	мастера.

T06	Строп ф11,5; Рым-болт М12;
-----	----------------------------

07	-
----	---

A08	- - - 020	слесарная
-----	-----------	-----------

Б09	-	сл. 5,4,2 - 1,2,1 I - - - 1
-----	---	-----------------------------

010	Опустить ротор генератора на вкладыш. Проверить прилегание вкладыша к корпусу подшипника по сферической
011	поверхности. Замерить боковые масляные зазоры в подшипнике и маслоуловителе, замерить верхние масляные
012	зазоры в подшипнике методом свинцовых оттисков. Результаты замеров записать в карту измерений № 7.
013	Контроль мастера.

T14	Строп ф 11,5; Ключ 36x41; Микрометр МК-25-1; Набор щупов № 2, кл. I;
-----	----------------------------------------------------------------------

15	-
----	---

16	-
----	---

17	-
----	---

МК	Установка корпуса подшипника.
----	-------------------------------

381400.466.01102.00037

1

1

разраб. Старицын
првер. КрохинЧКБ
СОЮЗЭНЕРГО-
ремонтТурбина
ПТ-80-130 ДМВ

381400.466.50102.00012

Н.контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

Р цех ЧУ РМ Опер. Код, наименование операции
 Б Код, наименование оборудования
 К/М Наименование детали, с/единицы, материала

СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОД	ЕИ	Обозначение документа		Ким	Тиз	Тип.
							Обозначение, код	ОП			
							ОПП	ЕВ	ЕН	КН	Нрасх

A 01 - - - 005 слесарная

Б 02 - - - сл. 5,3 - I,I I - - - - 0,5

003 Смазать вертикальный разъем, установить на место прокладку и н/п маслоуловителя, выставить по ротору
 04 с требуемыми зазорами и записать их величины в журнал ремонтов. Затянуть крепеж вертикального разъема,
 05 при необходимости, развернуть отверстие под контрольные штифты, установить контрольные штифты. Контроль
 06 мастера.

T 07 Строп ф 15; Ключ 24x27; Молоток 0,5 кг; Развертка (по месту); Набор щупов №2, кл. I;

08

A 09 - - - 010 слесарная

Б 10 - - - сл. 5,3 - I,I I - - - - 0,5

011 Смазать горизонтальный разъем и вертикальную плоскость присоединения маслоуловителя, установить в/п
 12 маслоуловителя на место. Затянуть крепеж. Контроль мастера.

T 13 Строп ф 6,5; Ключ 24x27; Молоток 0,4 кг;

14

15

16

МК/КТП

Установка маслоуловителя.

47

381400.466.01102.00037 1 1

Разраб. Старичин
Провер. КрохинС.А.Балашов
УголЦКБ
Союзэнерго-
ремонтТурбина
Н-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00013.

Н.контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

А	Цех	ЧУ	РМ	Опер	Код наименование операции		Обозначение документа									
					Код, наименование обработки	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кит	ТЛЗ	Тип.
Б							Обозначение, код									
К/М					Наименование детали, сб. единицы, материала		ОПП	ЕВ	ЕН	КН	КН	НРДК				

А 01 - - - 005 слесарная

Б 02 сл. 5,3 - I,I I - - - - I

0 03 Установить на вал половины вкладыша, соединить их болтами. Установить термометры сопротивления. Установить н/п корпуса уплотнения и прихватить ее к штуцеру болтами. Установить в/п корпуса уплотнения, установить резину в разъем корпуса уплотнения и соединить в/п с н/п и со штифтом болтами. Сборку производить после окончательной центровки валопроводов турбины. Контроль Мастера.

Т 07 Ключи 19x21, 24x27; Молоток 0,4 кг; Отвертка В=9;

08

А 09 - - - 010 слесарная

Б 10 сл. 5,3 - I,I I - - - - I

0 11 Установить изолирующие и уплотнительные лайсы и шнуры. Ввернуть болты в/п и н/п корпусов. Присоединить провода термоконтроля. Контроль мастера.

Т 13 Ключи 13x17, 24x27, 30x32; Молоток 0,4 кг; Отвертка В=9;

14

15

16

МК/КПП

Сборка уплотнений вала генератора.

381400.466.04102.00037

1

1

Разраб.	Старичин	С. Адмирал	ЧКБ Союзэнергое- ремонт	ГУРФИНА ПТ-80-130 ЛМЗ								
Провер.	Крохин	Усл										381400.466.50102.00014.

Н. Контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора

A	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	обозначение документа										
Б					код, наименование оборудования	см	Проф.	Р	УТ	КР	Коди	ЕН	ОП	Кит	Тпз	Тип.
К/М					наименование детали, сб. единицы, материала	обозначение, код	опт	ЕВ	ЕН	КН					Нрасх.	

A 01 - - - 005 слесарная

сл. 5,3 - I,I I - - - - I

003 Продуть и протереть в/п вкладыша подшипника, застropить и установить на н/п. Обтянуть и застопорить крепеж разъема вкладыша, контролируя совпадение обоих половин вкладыша. Проверить прилегание по разъему.

005 Шуп 0,03 или не должен. Подсоединить маслопроводы. Контроль мастера.

T 06 Рым-болт M16 ; Строп ø 8,5; Ключи: 22x24, 32x36, 41x46; Молоток 0,4 кг; Набор щупов № 2;

07

A 08 - - - 010 слесарная

сл. 5,3 - I,I I - - - - I

0-10 Застропить и установить крышку подшипника. Обтянуть крепеж. Контроль мастера.

T 11 Строп ø 6,3; Рым-болт M12; Ключи 19x22; 24x27; 32x36; Молоток 0,4 кг;

12

13

14

15

16

МК/КП

Закрытие подшипника.

49

разраб.
Провер.Старыцын
КрохинЧКБ
Союзэнерго-
ремонтТурбина
ПТ-80-130 АМЗ

38400.466.20102.00001

Н. контр.

Подшипники и уплотнения вала генератора.

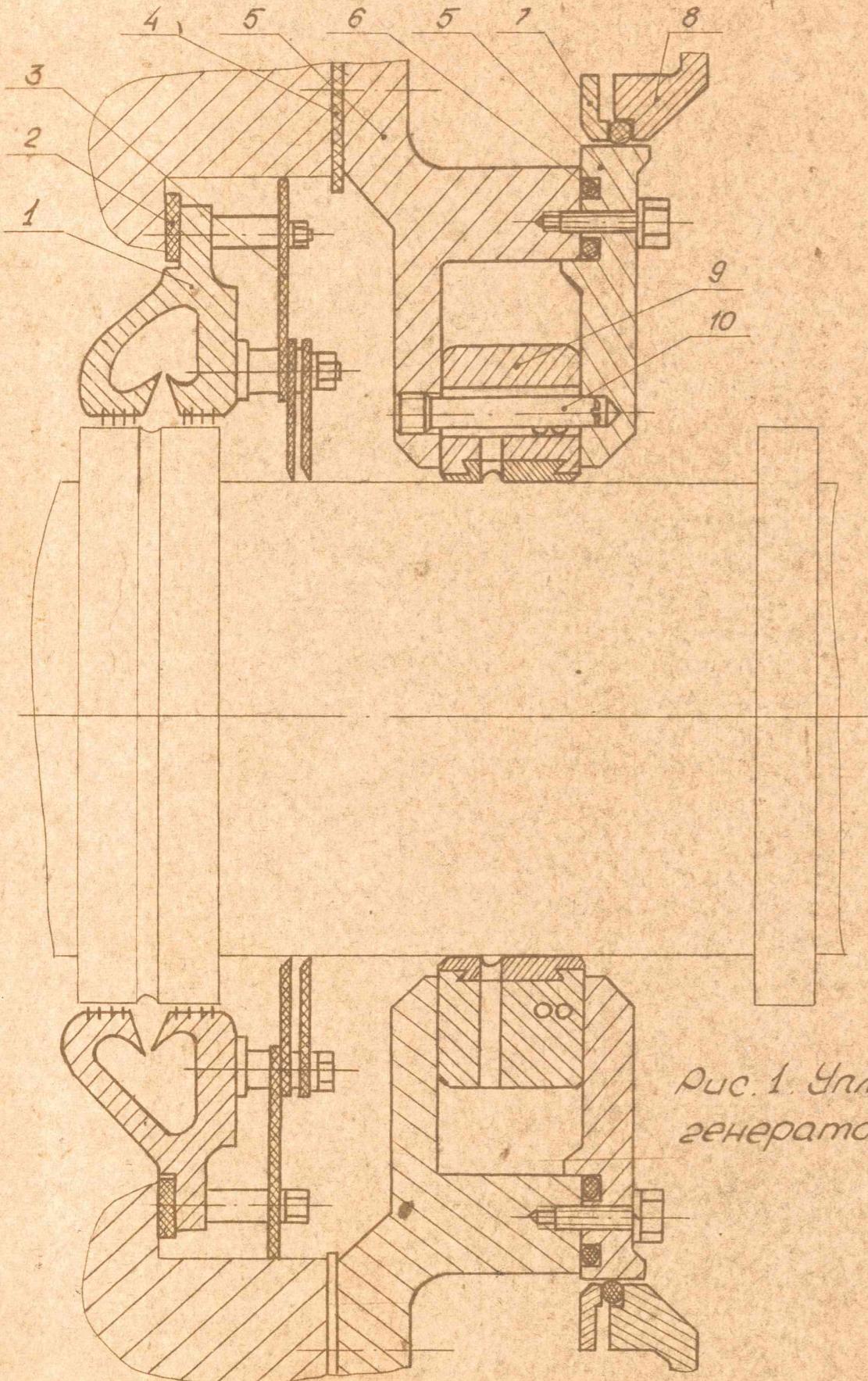
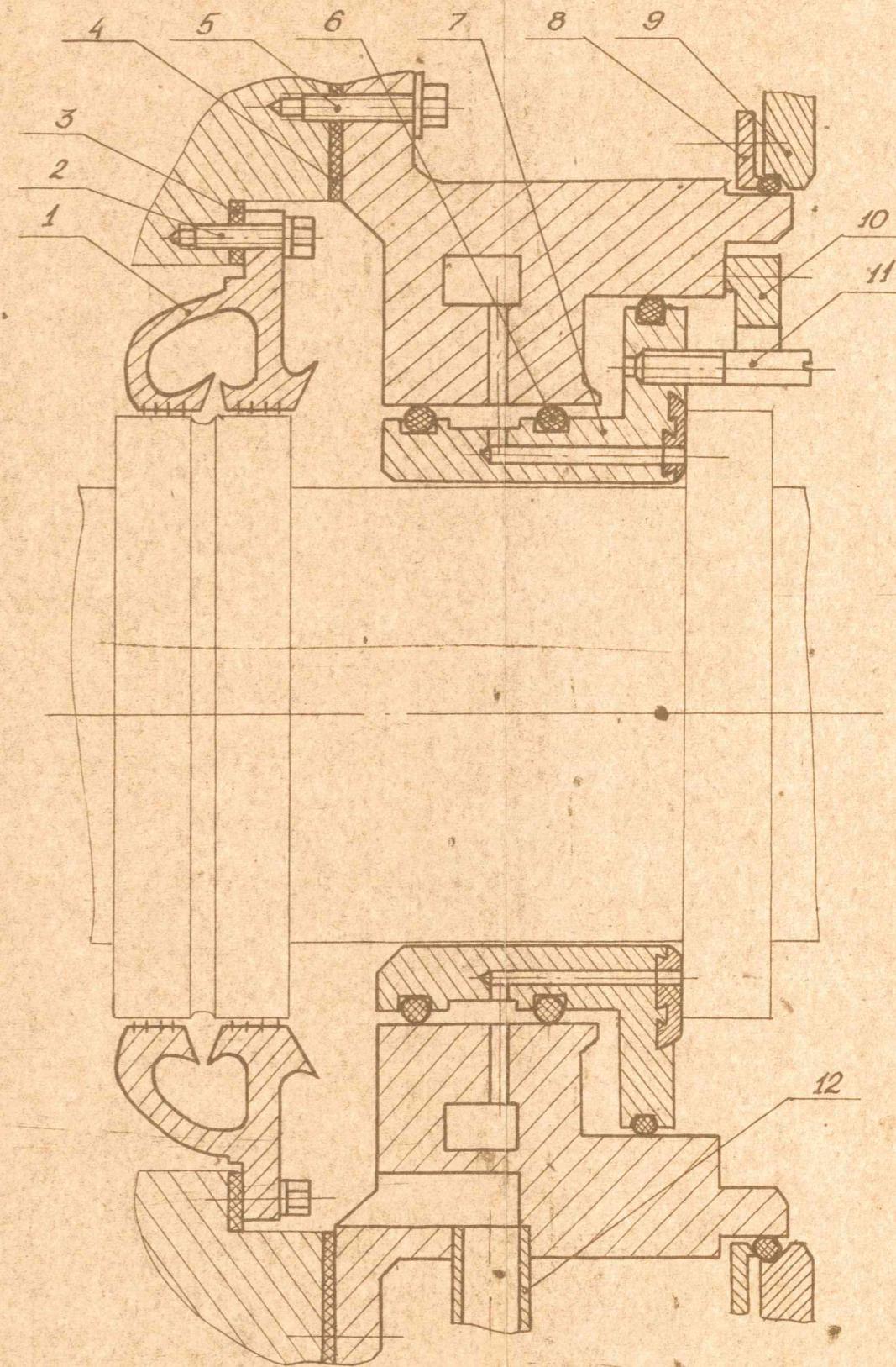
Рис. 1. Уплотнение вала
генератора ТВФ-110.

Рис. 2. Уплотнение вала генератора ТВФ-120.

Турбина
ПГ-80-130 ЛМЗ

38400.468.20102.00001

Рис. 1. Уплотнение вала генератора
ТВФ-110.

1. Маслоуловитель;
2. Прокладка изолировочная;
3. Полукольцо;
4. Прокладка;
5. Корпус уплотнения;
6. Шнур уплотняющий;
7. Кольцо;
8. Кольцо уплотнительное;
9. Кольцо уплотнительное;
10. Столор;

Рис. 2. Уплотнение вала генератора
ТВФ-120;

1. Маслоуловитель;
2. Болт M 12;
3. Шайба изолирующая;
4. Шайба изолирующая;
5. Болт M 20;
6. Шнур уплотняющий;
7. Вкладыш;
8. Кольцо уплотняющее;
10. Планка;
11. Винт;
12. Патрубок;

Разраб.
Старицын
Провер.
Крохин
С.Ф.Андреев
Н.контр.

ЦКБ
Союзэнергог-
ремонт

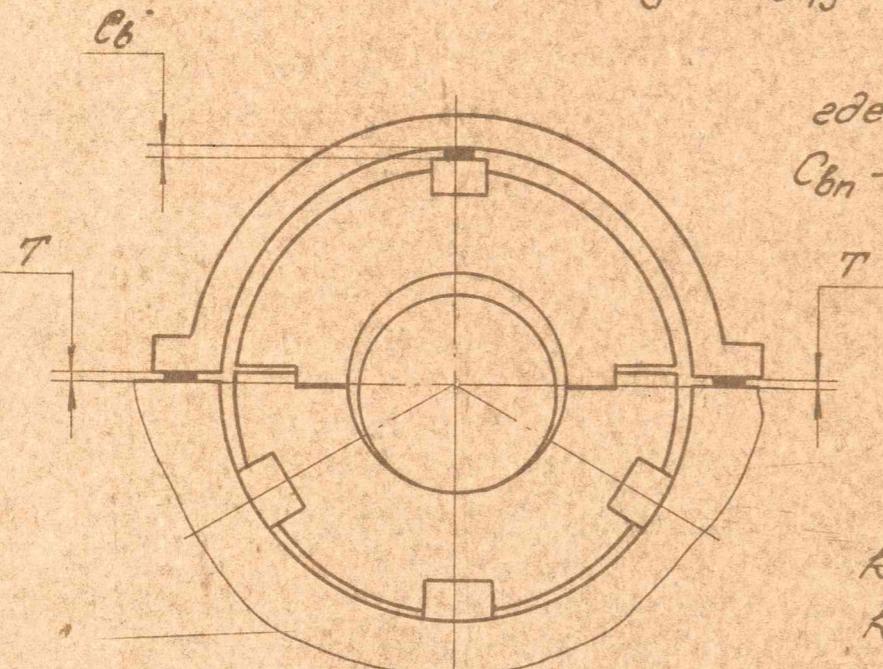
Турбина
ПТ-80-130 АМЗ

381400.466.01102.00031 1 2
381400.466.20102.
00002.

Подшипник и уплотнения вала генератора.

Схема замеров зазоров в подшипниках методом свинцовых оттисков.

а) Замер напряга крышки и зазора
по маслоотбойному кольцу:

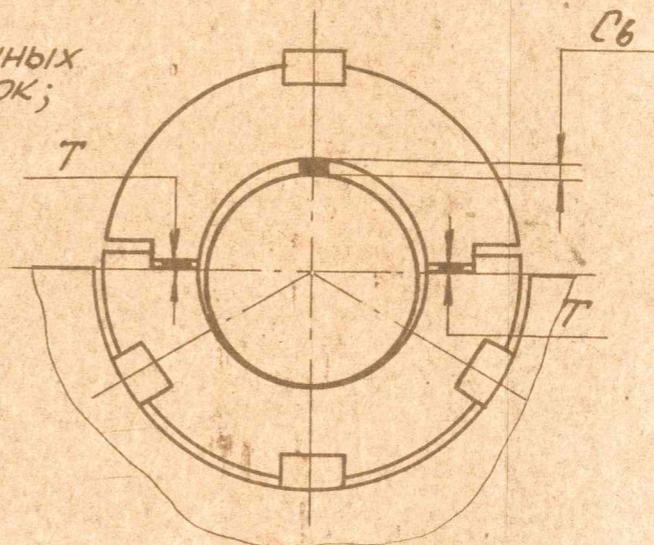


$$C_n = C_{6n} - T$$

где $n = 1, 2, \dots, 8$;

C_{6n} — толщина раздавленных свинцовых проволок;

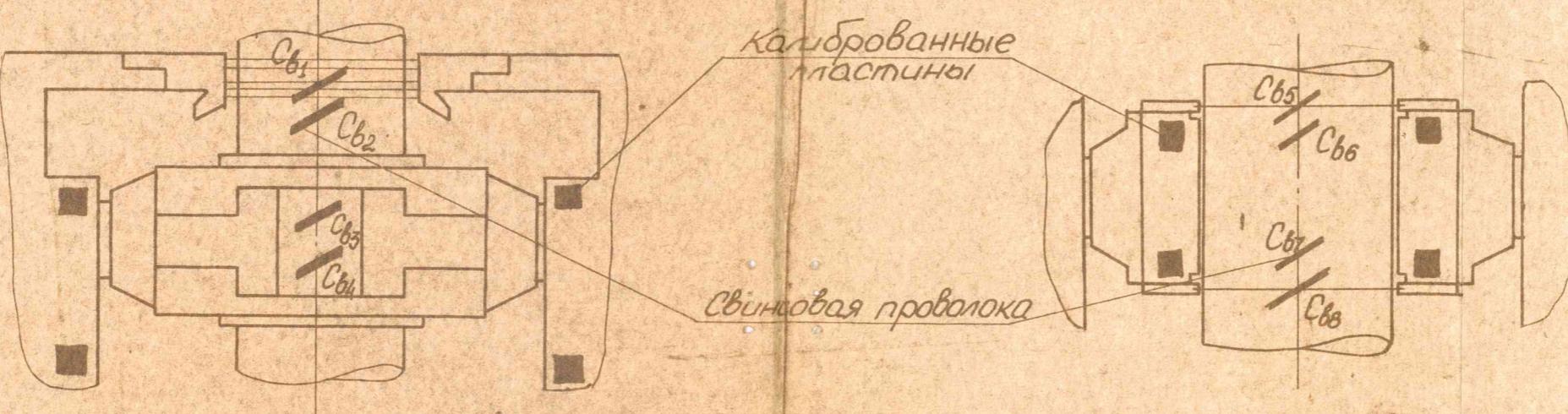
б) Замер верхних зазоров
в подшипнике:



Напряг:

$$k = T - C_{63};$$

$$R = T - C_{64};$$

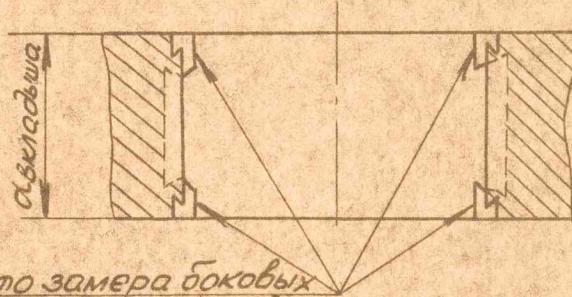
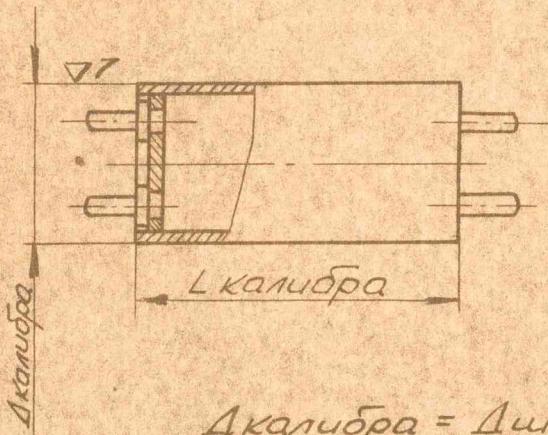


Примечание:

1. Для замеров использовать отрезки свинцовой проволоки длиной 15...20мм, диаметром 1,5...2 мм и калиброванные пластины толщиной 0,5...0,8 мм.
 2. Боковые масляные зазоры мерить на глубине 0,05Д шейки.
- Величина зазоров на этой глубине меньше чертежной на 10%.

Турбина
ПТ-80-130 АМЗ

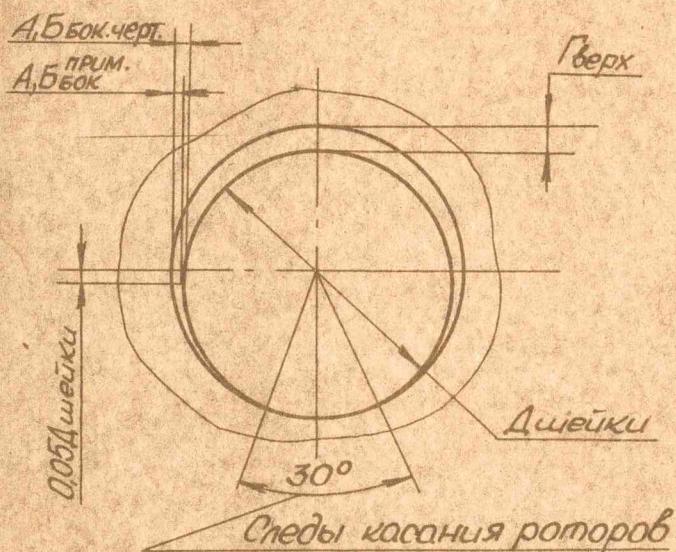
381400.466.
20102.00002.



$$\Delta\text{калибра} = \text{Дшейки} + \text{бок. черт}^2;$$

$$\Delta\text{калибра} = 1,2 \dots 1,3 \text{ к вкладыша};$$

Калибр для проверки расточки вкладыша:



Масляные зазоры в опорном подшипнике:

Следы касания роторов нижней половиной вкладыша должны располагаться по всей длине вкладыша на дуге $\approx 30^\circ$.

A, B ^{ПРИМ} - см. примечание 2.

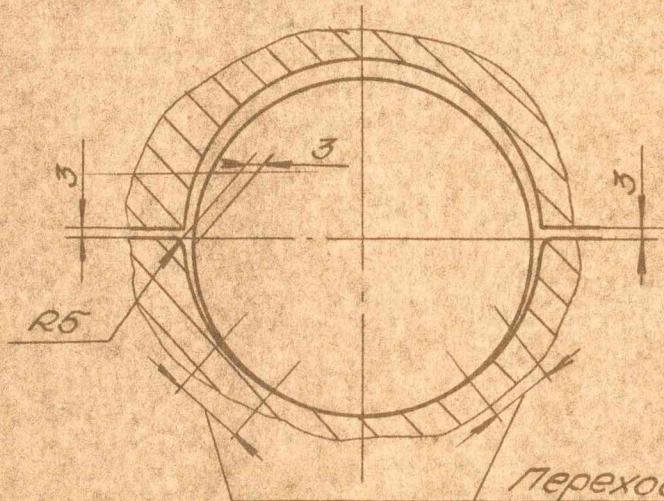


Схема обработки внутренней поверхности вкладыша.