

ЦКБ Союзэнерго-ремонт

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

Центровка роторов

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ СССР  
ВПО СОЮЗЭНЕРГОРЕМОНТ  
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО

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

Центровка роторов

*N 400. 30.10.90г. Руж*

A/P Moldenergo  
SET-2 Chişinău  
П/О Молдэнерго, Кишиневская ТЭЦ-2

Se aproabă în producție  
Утверждается в производстве  
Semnătura

Подпись  
" " " " anul 1990

Заведующий

Новосибирским отделом

*Саженик* Е.Е. Саженик

Руководитель разработки

*Крохин* Г.Д. Крохин

Инженер-конструктор

*Нечунаева* М.В. Нечунаева

Дубл.																					
Взам.																					
Подл.																					

381400.466.01102.00035

1 1

Разраб.	Нечунаева	Лин	ЦКБ Совэнерго-ремонт	Турбина ПТ-80-130 ДМЗ		
Провер	Крохин	Лин				381400.466.40102.00035

Центровка роторов

Н. контр.																					
С	НПП	Обозначение ДСЕ		Наименование ДСЕ																	КП
Ф	НПП	Обозначение комплекта ДА		Наименование комплекта ДА																	Листов
Г		Обозначение ТД	Усл. обозн.	Лист	Листов																

01	381400.466.40102.00035	Ведомость технологических документов.																			I	
02																						6
03	381400.466.42102.00035	Ведомость оснастки																				
04																						
05	381400.466.50102.00001	Проверка центровки роторов турбоагрегата ( РНД-РГ, РНД-РВД) по																				3
06		полумуфтам до ремонта ( цилиндры закрыты)																				
07	381400.466.50102.00002	Разбалчивание муфты РГ-РВ. Проверка центровки РГ-РВ. Снятие возбу-																				3
08		дителя.																				
09	381400.466.50102.00003	Контрольная проверка центровки РНД-РВД.																				3
10	381400.466.50102.00004	Пригонка опорных подушек подшипников РВД и РНД.																				4
11	381400.466.50102.00005	Центровка РНД-РГ ( РНД закрыт)																				5
12	381400.466.50102.00006	Проверка центровки РВД-РНД, РНД-РГ после ремонта (цилиндры закрыты)																				2
13	381400.466.50102.00007	Установка возбуждителя и прицентровка РВ к РГ. Сбалчивание муфты РВ-РГ																				3
14																						
15	381400.466.20102.00001	Проверка и исправление центровки роторов.																				3
16																						

ВТД

1

СЗМ.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035 6 1

Разраб. Нечунаева Дим  
Провер. Крохин  
ЦКБ НПО Энергоремонт  
Гуройна ПТ-80-130 ЛМЗ  
381400.466.42102.00035

Н.конт. Центровка роторов КП

С НПП обозначение ДСЕ  
Т опер. обозначение ТО кол. Наименование ДСЕ  
Наименование ТО

01					Технологическая оснастка
Т 02		Т-232-000	1		Шкаф-стеллаж для креша ЦИД
03		черт. ХаЭР.			
04					
05					Вспомогательный инструмент
06		ГОСТ 4751-78	2		Рым-болт М20 ;
07			2		Рым-болт М24 ;
08					
09		ГОСТ 19144-78	1		Строн ВК-0,4/1000 ;
10			1		Строн ВК-0,5/2000 ;
11			1		Строн ВК-1,6/6000 ;
12			2		Строн ВК-6,3/8000 ;
13			4		Строн ВК-12,5/8000
14					
15					Слесарно-монтажный инструмент -
16		7811-0023	1		Ключ гаечный двухсторонний с открытым зевом

В0

Дубл.  
ВЗДМ.  
ПоDA

381400.466.01102 00035

2

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102 00035

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ		КП
Т	Опер.	Обозначение ТО	КОЛ.	Наименование ТО	
Т 01		78II-0025	I		
02		78II-004I	I		
03		78II-0044	I		
04		78II-0045	I		
05		78II-0047	I		
06		ГОСТ 2839-80			
07					
08		ГОСТ 15999-70	I	Клейма буквенные и цифровые h = 5 мм ;	
09					
10		7843-0039	I	Кернер ;	
11		7843-0043	I		
12		ГОСТ 7213-72			
13					
14		7850-0102	2	Молоток	
15		ГОСТ 2310-77			
16					
17		ГОСТ 7211-72	I	Зубило 10x60°	

80

3

Дубл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035

3

Турбина  
ИТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00035

КП

С	ИПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	
Т	Опер	Обозначение ТО	кол	Наименование ТО
Т 01				
02		7810-0347	I	Отвертка ;
03		ГОСТ 17199-71		
04				
05		ЛО2 4 ГОСТ 1405-72	I	Лом ;
06				
07		2820-0022	I	Напильник
08		2820-0026		
09		ГОСТ 1465-80		
10				
11		7840-0002 МК525-60	I	Чертилка
12				
13		Т-498 черт. ХаЗР	I	Шабродержатель
14		Т -519 черт. ХаЗР	I	Пластини для шабера
15				
16				Специальный инструмент
17		Т-21-09-00_00 черт.	I	Палец для проворота роторов ;
80				

4

Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035

4

Турбина  
ИТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00035

С	НПП	Обозначение ДСЕ	кол.	Наименование ДСЕ	КП
Т	Опер.	Обозначение ТО		Наименование ТО	
Т 01					
02		183771	I	Скоба для проверки центровки ;	
03		183756 черт. ТЭМ	I		
04					
05		ИМ-I	2	Щитив магнитный ;	
06		ГОСТ 10197-70			
07					
08		Б-1260731 черт. ЛМЗ	I	Приспособление для подъема ротора ВД ;	
09		Б-1260356 черт. ЛМЗ	I	Приспособление для подъема ротора ИД ;	
10		А-1260355 черт. ЛМЗ	I	Приспособление для подъема в/п корпуса ЦНД ;	
11					
12		Б-369-80СБ черт. ХТТЗ	I	Приспособление для оживления ротора ;	
13					
14		Т-598 нормаль ХаЭР	I	Ключ специальный	
15		ГТ-88 черт. ХЭТЗ	I	Домкрат клиновыи	
16					
17			I	Хомут со штырем	

В0

5

Дубл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035

5

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00035

с	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП
Т	блер.	Обозначение ТО	Наименование ТО	
Т 01			I Скобы контрольные ;	
02				
03			I Упоры медные	
04				
05			Специальный измерительный инструмент	
06		ИЧ10-ГОСТ 577-68	2 Индикатор часовой	
07				
08		ГОСТ 427-75.	I Линейка I-1000	
09			I Линейка I-500	
10				
11		МК-25-I ГОСТ 6507-78	I Микрометр	
12				
13		ГОСТ 9392-75	I Уровень рамный 200-0,02	
14				
15		ГОСТ 882-75	2 Набор щупов № 2, кл. I	
16				
17			I Уровень "Геологоразведка"	

Вс

6

Дучл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035

6

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.42102.00035

С	НПП	Обозначение ДСЕ	Наименование ДСЕ	КП
Т	Опер.	Обозначение ТО	Наименование ТО	
Т 01		I	Мегометр	
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

В0

7



Дубл.																			
Взам.																			
Подл.																			

381400.466.01102.00035 3 1

Разраб.	Нечунаева	Линь		ЦКБ	Турбина														
Проб.	Крохчн			Союзэнергоремонта	ПТ-80-130 ЛМЗ														
					Центровка роторов														
Н.контр.																			

381400.466.50102.00001

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код	наименование операции	Обозначение документа												
							СМ	Проф.	Р	УГ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Гп.з	Тшт.		
Б	Код, наименование оборудования						Обозначение, код												
К/М	Наименование детали, соединения или материала						ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.р.сх.								
01	ПТБ, разд.4																		
Б 02	Общая трубоемкость																		
03																			
А 04	-	-	-	005	Подготовка		КЭ.381400.466.20102.00001												
Б 05							- сл. 5,4,3 - I,I,I I - - - -												
0 06	Раздвинуть ротора для замера зазоров между торцами муфт. Разделить окружность фланцев полумуфт пары роторов, подлежащих проверке, на четыре равные части, нанести краской или мелом на каждой полумуфте совмещенные риски. Установить центровочную скобу на полумуфту одного из пары смежных роторов в верхнем положении, закрепить. Выставить на скобе винт контроля радиального смещения роторов. Записать в журнал ремонта место установки скобы (наименование ротора). Смазать шейки роторов маслом. Установить индикаторы контроля положения роторов. Контроль мастера.																		
07																			
08																			
09																			
10																			
11																			
Т 12	Строп $\phi$ 30/3000 ; Ключ гаечный 22x24 ; Ключ гаечный 36x41 ; Т-21-09-00-00 палец ;																		
13	I83771, I83756 скоба ; ИМ-I -штатив ; ИШО индикатор ; Набор щупов № 2, кл. I ; Линейка L =1000 мм.																		
14																			
А 15	-	-	-	010	Измерительная														
Б 16							- сл. 5,4,3 - I,I,I												
МК	Проверка центровки роторов turboагрегата по полумуфтам до ремонта																		8

Дибл.																		381400.466.01102.00035	2
ВЗМ.																			
Подл.																			

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00001

А	Цех Уч РМ Опер Код, наименование операции						Обозначение документа												
	Б Код, наименование оборудования						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тп.з.	Тшт.		
	К/М Наименование детали, единицы или материала						Обозначение, код												
О 01	Замерить и записать в журнал ремонта зазоры между торцами полумуфт роторов вверху и по бокам -																		
02	"Аверх", "Алев", "Аправ" и радиальные смещения полумуфт роторов "Р", для начального положения																		
03	роторов (0°). Поворачивая ротора против часовой стрелки ( по виду с регулятора на генератор)																		
04	замерить величины "А" и "Р" после каждого последовательного поворота пары роторов на 90°,																		
05	180°, 270° от начального положения, обеспечив после поворачивания совпадение контрольных рисок																		
06	на полумуфтах. При несовпадении замеров "Р" в точках 0° и 360° замер центровки повторить.																		
07	Замеры производить при ослабленном натяжении стропа. Если палец для поворота установлен в отверстия																		
08	обоих полумуфт, то при замерах он должен быть вынут.																		
09	Результаты записать в журнал ремонта. Снять скобу. Контроль мастера.																		
Т 10	Строп $\phi$ 30/3000 ; Т-29-00-0000 палец ; 183771, 183756 - скоба ; ШМ-I - штатив ; ИИО- индикатор;																		
11	Набор щупов № 2, кл. I.																		
12																			
А 13	- - - ОI5 Контрольная																		
Б 14	- мастер																		
О 15	Рассчитать приведенные величины размеров "А" и "Р" для каждой пары роторов (РВД-РИД, РИД-РТ).																		
16	Рассчитать фактическую центровку роторов турбины по торцам полумуфт с учетом радиального смещения																		
17	их относительно друг друга. Результаты расчетов записать в формуляр. Контроль прораба.																		
МК	Проверка центровки роторов турбоагрегата по полумуфтам до ремонта																		9.



Фубл.				
Взам.				
Подп.				

381400.466.01102.00035 3 1

Разраб.	Нечунаева	Неш	ЦКБ Союзэнер- горемонт	Турбина ПТ-80-130 ДМЗ	381400.466.50102.00002
Провер.	Крохин				

И контр.	Центровка роторов						
----------	-------------------	--	--	--	--	--	--

А	Цех	Уч.	РМ	Длер	Код, наименование операции	Обозначение документа																
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОНД	ОП	ЕН	Кшт	Тлз.	Тшт.						
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение. код																
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала					ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н. расх.												
А 01	-	-	-	005	Слесарная																	
Б 02						-	сл.	5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-					3	
О 03	Расстопорить и разболтить крепеж ПГ-РВ. Выпрессовать соединительные болты, проверяя маркировку																					
04	болтом, шайб и отверстий под болты в каждой полумуфте, болты, шайбы и отверстия должны быть замар-																					
05	кированы одним номером. Зафиксировать меткой рабочее взаимное положение полумуфт. Скомплектовать																					
06	крепеж муфты. Контроль мастера.																					
Т 07	Т-232000 шкаф-стеллаж ; С_труп $\phi$ 39/3000 ; Ключ 22x24 ; Ключ 27x30 ; Клейма $h = 5$ мм ;																					
08	Молоток 0,4 кг ; Кернер $d = 4$ мм ; Т-21-09-00-00 палец ;																					
09																						
А 10	-	-	-	010	Подготовка																	
Б 11						-	сл.	5,3	-	I,I	I	-	-	-	-	-					2	
О 12	Раздвинуть ротор генератора и возбудителя для возможности проверки центровки. Застроить вал ротора																					
13	возбудителя. Разделить окружность фланцев полумуфт ПГ-РВ на четыре равные части, нанеся на каждой																					
14	полумуфте совмещенные риски. Установить на муфту две центровочные скобы под углом $90^\circ$ друг к другу																					
15	для замеров радиального смещения. Застроить. Выставить на скобах винты контроля радиального смещения																					
16	роторов. Записать в журнал ремонта место установки скоб (наименование ротора). Контроль мастера.																					
МК	Проверка центровки ПГ-РВ, снятие возбудителя																					11

Дчбл  
Взом  
Повл

381400.466.01102.00035 2

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00002

А	Цех	Чу	РН	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.	Тшт.
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.р.сх	
К/Н	Наименование детали, сб. единицы или материала															
Т 01	Строп $\phi$ 15/3000 ; Молоток 0,4 кг ; Ключ 17x19 ; Ключ 22x24 ; Линейка $L = 500$ мм ; Набор щупов № 2, кл. I															
02																
А 03	-	-	-	015	Измерительная											
Б 04						-	сл. 5,4	-	I, I	I	-	-	-	-	-	3
О 05	Замерить и записать в журнал ремонта для начального положения ( $0^\circ$ ) зазоры между торцами полумуфт															
06	внизу, вверху и по бокам "А" и зазоры между контрольным винтом скобы радиального смещения и ободом															
07	фланца полумуфты - "Вверх" и "Влев" - для верхнего и левого положения скоб. Выполнить замеры															
08	"Аверх", "Аниз", "Алев", "Аправ", и "Вниз", "Влев" после поворота роторов против часовой стрелки,															
09	если смотреть со стороны регулятора на генератор на $180^\circ$ и $360^\circ$ (контрольный замер) от начального															
10	положения ( $0^\circ$ ) при совмещенных одноименных контрольных рисках на полумуфтах. Рассчитать приведенные															
11	величины центровочных замеров "А" и "В" для РГ-РВ.															
12	Результаты расчета записать в формуляр. Контроль мастера.															
Т 13	Строп $\phi$ 29/3000 ; Строп $\phi$ 15/3000 ; Т-21-09-00-00 палец ; Набор щупов № 2, кл. I.															
14																
А 15	-	-	-	020	Слесарная											
Б 16						-	сл. 5,4	-	I, I	I	-	-	-	-	-	I, 5
О 17	Зафиксировать контрольной скобой положение рамы возбуждителя относительно фундаментных плит.															
МК	Проверка центровки РГ-РВ, снятие возбуждителя															

Дубл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035 3

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00002

К/М	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код	Обозначение документа																
						наименование операции	СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тп.з.	Тшт.					
Наименование детали, сб. единицы или материала						Обозначение код				ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н.р.сх.								
0	01	Записать в журнал ремонта размер контрольных скоб. Фиксацию производить по контрольным точкам,																				
	02	выбитым на раме возбудителя и фундаментных плитах (слева и справа). Контроль мастера.																				
Т	03	Кернер $d = 6$ мм ; Молоток 0,4 кг ; Т-498-шаберодержатель ; Т-519- пластины ; Скоба.																				
	04																					
О	05	-	-	-	020	Слесарная																
Б	06											-	сл.	5,4,3	-	1,1,1	1	-	-	-	-	8
О	07	Стболтить крепеж рамы возбудителя к фундаментным плитам. Проверить отсоединение токопроводов к																				
	08	возбудителю. Проверить отсоединение напорных и сливных маслопроводов подшипников возбудителя,																				
	09	трубопроводы охлаждающей воды к газоохладителям. Застропить и снять возбудитель с рамой, установить																				
	10	на ремонтной площадке. Скомплектовать и замаркировать центровочные прокладки, установленные под																				
	11	рамой возбудителя, сдать прокладки в кладовую. Скомплектовать крепеж. Контроль мастера.																				
Т	12	Строн $\phi$ 46/3000 ; Ключ 41x46 ; Кувалда 6 кг.																				
	13																					
	14																					
	15																					
	16																					
	17																					

Проверка центровки РТ-ГВ, снятие возбудителя

НК

Дубл. \_\_\_\_\_  
 Взам. \_\_\_\_\_  
 Подл. \_\_\_\_\_

Разроб.	Нечунаева	Хим	ЦКБ Союзэнерго-ремонт	Турбина ИТ-80-130 ЛМЗ	381400.466.01102.00035	3	1
Провер.	Крохин	СМ					
Н.контр.			Центровка роторов		381400.466.50102.00003		

К/Н	Цех	Уч	РН	Опер.	Код	наименование операции	Обозначение документа									
							СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	ОП	Кшт.	Тл.З.
Наименование детали, единицы или материала							Обозначение, код		ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.Росх.			
A 01	-	-	-	005		Слесарная	КТН 00033. ТИ 381400.466.01102.00031									
B 02							- сл. 5,4,3 - I,I,I I - - - - - IO									
O 03						Установить н/п установочных колец подшипников № I... 4 ( с измененными толщинами центровочных										
04						прокладок под опорными подушками по данным переходов 015 операции 381400.466.50102.00001) с										
05						вкладышами в расточки корпусов подшипников, закрепить вкладыши от поворота. Убедиться, что опорные										
06						колодки установочных колец контактируют с расточками в корпусах подшипников. Застроить поочередно										
07						роторы ВД и НД, отрегулировать подвеску, смазать шейки маслом, установить роторы в цилиндры.										
08						Контроль мастера.										
T 09						Рам-болт М24 ; Строн $\phi$ 7,6/2500 ; Ключ 50x55 ; В-1260781 присп. ; В-1260356 присп. ; Набор										
10						щупов № 2, кл. I ; Уровень рамн. 200-0,02 ;										
11																
A 12	-	-	-	010		Установка корпуса цилиндра										
B 13							- сл. 5,4,3 - I,I,I I - - - - - 32									
O 14						Застроить в/п корпуса, отрегулировать подвеску, установить на н/п на призонных болтах.										
15						Сболтить крепеж горизонтального разъема корпуса ПНД через одну шпильку в указанной последова-										
16						тельности. Контроль мастера.										
НК						Контрольная проверка центровки РВД-РВД										





381400.466.01102.00035 3

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ  
381400.466.50102.00003

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа											
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОР	Кшт.	Т.п.з.	Тшт.	
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код					ОЛП	ЕВ	ЕН	КИ	Н. расх.		
К/М	Наименование детали, сборки или материала																
А 01	-	-	-	025	Контрольная												
Б 02					- Мастер												
О 03					Рассчитать, при необходимости, величины перемещения подшипников, т.а. и величины изменения толщин												
04					центровочных прокладок под опорными подушками для получения требуемой центровки роторов.												
05					Рассчитать, в случае необходимости, исправление центровки роторов относительно расточек под												
06					маслоотбойники, которые они должны занять после исправления центровки.												
07					Контроль прораба.												
08																	
09																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	

Дубл.																	381400.466.01102.00035	4	1
Взам.																			
Подл.																			

Разроб.	Нечунаева	Несел		НКБ Союзэнерго-ремонт	Турбина ПТ-80-130 ДМЗ														
Провер.	Крохин																		381400.466.50102.00004
					Центровка роторов														
Н.контр.																			

А	Цех Уч. РМ Опер. Код наименование операции					Обозначение документа													
	Б	Код, наименование оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	Кодв.	ЕН	ОП	Кшт.	Т.п.з.	Тшт.		
К/м	Наименование детали, с.б. единицы или материала					Обозначение, код							ОП	ЕВ	ЕН	КМ	Н. расх.		
A 01	-	-	-	005	Слесарная														
Б 02									сл.	5,4,3	-	I,I,I	I	-	-	-	-	-	I6
О 03	Установить приспособление для оживления ротора. Оживить ротор, выкатить н/п подшипника для измене-																		
04	ния толщины прокладок под опорными подушками по данным перехода 030 операции 00003. Изменить толщину																		
05	прокладок под опорными подушками н/п установочных колец подшипников. Прокладки из калиброванной																		
06	стали толщиной каждая не менее 0,1 мм. Количество прокладок под каждой подушкой должно быть не более																		
07	трех. Отверстия в прокладках выполнить концентрично отверстиям на подушках под винты и диафрагмы																		
08	диаметром большим на 2... 3 мм. Закатить на место н/п вкладышей с установочными кольцами. Опустить																		
09	ротор на подшипники. Контроль мастера.																		
T 10	Р <sub>1</sub> м-болт М20 ; Р <sub>2</sub> м-болт М24 ; Стрoп $\phi$ 8,5/2500 ; Ключ 36x4I ; Д <sub>0</sub> м ; Молоток 0,4 кг ; Зубило 10x60° ;																		
11	Отвертка в= 18 ; Чертилка ; Т-498-щабродержатель ; Т-519 - пластины для шибера ;																		
12	Б-369-80СВ.-присп. ; ПМ-I штатив ; Индикатор ИИО ; Микрометр МН-25-I.																		
13																			
A 14	-	-	-	010	Контрольная														
Б 15									сл.	5,4	-	I,I	I	-	-	-	-	-	4
О 16	Проверить и записать в журнал ремонта положение роторов относительно расточек - под маслящитные																		
МК	Пригонка опорных подушек подшипников РВД и РНД																		

Дубл.  
Взам.  
Подл.

381400.466.01102.00035 2

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00004

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код	Обозначение документа									
						наименование операции	СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение код									
К/М	Наименование детали, со единицы или материала														
01	щитки, сравнить с требуемым положением. Контроль мастера.														
Т 02	Строп $\phi$ 29/3000 ; Т-2Г-09-00-00 палец ; Хомут со штырем ; Набор щупов № 2, кл. I ;														
03															
А 04	-	-	-	015	Контрольная										
Б 05	- Мастер														
О 06	Рассчитать, при необходимости, величины перемещения подшипников и, величины изменения толщин														
07	центровочных прокладок под опорными подушками подшипников для получения требуемого положения роторов														
08	относительно расточек под маслозащитные щитки. Контроль прораба.														
09															
А 10	-	-	-	020	Слесарная										
Б 11	- сл. 5,4,3 - I,I,I I - - - - - 16														
О 12	Обеспечить требуемое положение каждого ротора относительно расточек под маслозащитные щитки														
13	подшипников, выполнив переходы 005,4. 010. Контроль мастера.														
14															
А 15	-	-	-	025	Слесарная										
Б 16	- сл. 5,4 - I,I I - - - - - 36														
О 17	Проверить по щупу и по краске прилегание нижних опорных подушек подшипников к расточке в корпусе														
МК	Пригонка опорных подушек подшипников РВД и РНД														

Дубл  
Взом  
Подл.

381400.466.01102.00035 3

Турбина  
ИТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00004

А	Цех	Уч	РМ	Опер	Код наименования операций	Обозначение документа									
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.
Б	Код наименования оборудования					Обозначение кода									
КМ	Наименование детали, единицы или материала					ОП	ЕВ	ЕН	КШ	Н.р.сх					
01	при уложенном роторе. Щуп 0,05 мм при этом проходить не должен. На площади 25x25 мм должно														
02	равномерно распределяться 12... 17 пятен. Обеспечить требуемое прилегание по нижним подушкам.														
03	Для этого необходимо изменить толщину центровочных прокладок под подушками на величину на 0,05 мм														
04	большую, чем имеющийся <sup>зазор</sup> между подушкой и расточкой корпуса и шабрить подушку до обеспечения приле-														
05	гания по краске при уложенном роторе. Добиться при шабрении, чтобы при уложенном роторе базовая														
06	нижняя подушка контактировала с расточкой полностью, а по другой при этом было обеспечено требуемое														
07	прилегание. Обеспечить прилегание по второй боковой подушке. Оживить ротор, проверить наличие зазора														
08	до 0,05 мм между нижней опорной подушкой и расточкой корпуса. Для исключения возможности расцентровки														
09	при пригонке подушек проверять положение ротора относительно расточек под маслозащитные щитки.														
10	Контроль мастера.														
Т	Зубило 10x60° ; Отвертка в=18 ; Ножницы ; Молоток 0,4 кг ; Чертилка ; Т-498 - шаберодержатель ;														
11	Т-519- пластины ; Б-369-80СВ- присп. ; Штатив ИМ-1 ; Индикатор ИПО ; Микрометр МК-25-1.														
12	Набор щупов № 2, кл. I.														
13															
14															
А	- - - 030 Слесарная														
15															
Б	- сл. 5,4 - I, I I - - - - 2														
16															
О	Обеспечить зазор до 0,05 мм увеличением толщины прокладки одновременно под обеими боковыми подушками.														
17	Пригонка опорных подушек подшипников РВД и РНД.														
МК															

Лчбл.  
ВЗОН.  
Подл.

381400.466.01102.00035 4

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00004

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тл.з.	Тшт.
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код.					ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.р.сх.	
К/М	Наименование детали, единицы или материала															
О 01					Контроль мастера.											
Т 02					Р <sub>М</sub> -болт М20 ; Р <sub>М</sub> -болт М24 ; Строп $\phi$ 8,5/1500 ; Строп $\phi$ 29/3000 ; Дом ; Хомут со штырем ;											
03																
А 04	-	-	-	035	Контрольная :											
Б 05						-	сл.	5,4	-	1,1	1	-	-	-	-	2
О 06					Проверить положение роторов относительно расточек под маслоотбойные щитки после пригонки опорных											
07					подушек, убедиться в совпадении с требуемым положением. Контроль мастера.											
Т 08					Строп $\phi$ 29/3000 ; Т-21_00-00-00 палец ; Хомут со штырем ; Набор щепов № 2, кл. I											
09																
А 10	-	-	-	040	Выемка ротора											
Б 11						-	сл.	5,3	-	1,1	1	-	-	-	-	4
О 12					Застропить ротор ВД, вынуть из цилиндра, установить на ремонтной площадке. Контроль мастера.											
Т 13					Б-126078 присп. ;											
14																
15																
16																
17																

Пригонка опорных подушек подшипников - РВД и РНД

МК

Дубл. 381400.466.01102.00035  
 Взом. 6  
 Подп. 1

Разраб. Нечунаева *Нечунаева* ЦКБ Совэнерго- Турбина  
 Пров. - Крохин *Крохин* ремонт ПТ-80-130 ЛМЗ 381400.466.50102.00005

Н.контр. \_\_\_\_\_

А	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код, наименование операции	Обозначение документа									
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ДП	Кшт	Тп.з.
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код									
К/м	Наименование детали, единицы или материала					Обозначение, код									

А 01 - - - 005 Проверка

Б 02 - ол. 5,4 - I, I I - - - - 5

О 03 Проверить и записать в журнал ремонта центровку РНД-РТ, выполнив переходы 005.∴. 020 операции 00001.

04 Контроль мастера.

Г 05 Строп  $\delta$  29/3000 ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; Т-21-09-00-00 палец ; 183771, 183756 скоба ; ШМ-I

06 Штатив ; Индикатор ИИ-10 ; Набор щупов № 2, кл. I.

07

А 08 - - - 010 Контрольная

Б 09 - мастер

О 10 Рассчитать по данным перехода 005 величины перемещения подшипников № 5 и 6 ротора генератора для

11 получения требуемой центровки РНД-РТ и величины изменения толщин прокладок под опорными полушками

12 подшипника № 5. Контроль мастера.

13

А 14 - - - 015 Слесарная

Б 15 - ол. 5,4 - I, I I - - - - 20

О 16 Переместить подшипник № 6 в вертикальном направлении по данным перехода 010

МК Центровка РНД-РТ ( ЦНД закрыт ) 21

ИЧДК  
Взом  
Подл.

381400.466.01102.00035 2

Турбина  
ПТ-30-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа										
Б	Код, наименование оборудования				СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОНД	ЕН	ОП	Кшт	Тп.з.	Тшт	
К/М	Наименование детали, сб. единицы или материала				Обозначение, код							ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н. расх

- 0 01 1. Зафиксировать по контрольным меткам и скобам положение стула подшипника № 6 относительно
- 02 фундамента.
- 03 2. Отболтить болты крепления к фундаменту стула подшипника № 6.
- 04 3. Поднять по индикатору задний конец ротора генератора на 0.3... 0,4 мм специальным приспособлением
- 05 для оживления заднего конца РГ.
- 06 4. Выкатить н/п вкладышей подшипников № 6.
- 07 5. Приподнять стул подшипника № 6.
- 08 6. Изменить толщину прокладок под стулом, при необходимости, изготовив новые металлические
- 09 прокладки. При замене прокладок обратить внимание на чистоту основания стула и состояния изоляцион-
- 10 ных прокладок.
- 11 7. При установке новых центрирующих прокладок обезжирить их.
- 12 8. Опустить стул на место, установив его по контрольным скобам и меткам.
- 13 9. Закатить на место п-н вкладыша подшипника № 6.
- 14 10. Опустить задний конец ротора генератора на подшипник.
- 15 11. Установить болты крепления стула подшипника с шайбами, обжать стул равномерно с четырех сторон.
- 16 12. Проверить изоляцию стула.
- 17 13. Изменить толщину прокладок под опорными подушками подшипника № 5 по данным расчета перехода

МК Центровка РНД-РГ (ЦНД закрыт)

Взлом  
Повл.

381400.466.01102.00035 3

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код	Обозначение документа										
						Код, наименование оборудования					Обозначение, код					
Б						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тлз.	Тшт.
К/М	Наименование детали, сборки или материала										ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н.р.сх.	
01	010, выполнив переход 005 операции 00004.															
02	Контроль мастера.															
Т 03	Рым-болт М20 ; Рым-болт М48 ; Строп $\phi$ 7,6/2500 ; Строп $\phi$ 29/3000 ; Зубило 10x60°, Кернер d=4 ;															
04	Кувалда 6 кг ; Молоток 0,4 кг ; Отвертка в =18 ; Напильник плоск. 300-1 ; Ножницы ; Лом ;															
05	Т-593 ключ спец ; ПТ-88 домкрат ; Штатив магнитный ШМ-1 ; Индикатор ИП-10 ; Линейка L=200 ;															
06	Микрометр МК-25-1 ; Мегометр.															
07																
А 08	-	-	-	020	Контрольная											
Б 09	- сл. 5,4,3 - 1,1,1 1 - - - - 5															
010	Проверить и записать в журнал ремонта центровку РЦД-РГ после перемещения подшипника № 5 в															
11	горизонтальном и вертикальном, а подшипника № 6 в вертикальном направлении, выполнив переходы															
12	005 ... 020 операции 00001. Контроль мастера.															
Т 13	Строп $\phi$ 29/3000 ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; Штатив ШМ-1 ; Т-21-09-00-00 палец ;															
14	183771, 183756 скоба ; Индикатор ИП10 ; Набор щупов № 2, кл. I.															
15																
А 16	-	-	-	025	Контрольная											
Б 17	- мастер - - -															
МК	Центровка РЦД-РГ ( ЦЦД закрыт)															



Чол.  
Взам.  
Подп.

381400.466.01102.00035 4

Турбина  
ИТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

А	Цех	Уч	РМ	Опер	Код	Обозначение документа									
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОЛ	Кшт	Тпз
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение код					ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н расх
КН	Наименование детали, съединицы или материала														
0 01	I. Рассчитать по данным перехода 020 величину перемещения подшипника № 6 в горизонтальном направлении														
02	для получения требуемой центровки РНД-РТ. Контроль прораба.														
03															
А 04	-	-	-	030	Слесарная										
Б 05						- сл. 6,0 - I, I I - - - - 5									
0 06	Переместить подшипник № 6 в горизонтальном направлении по данным перехода 025.														
07	I. Оживить по индикатору задний конец ротора генератора.														
08	2. Отпустить равномерные болты крепления к фундаменту стула подшипника № 6.														
09	3. Переместить стул в горизонтальной плоскости по индикатору на требуемую величину.														
10	4. Обжать равномерно болты крепления стула к фундаменту, контролируя по индикатору возможное смещение														
11	стула.														
12	5. Опустить ротор генератора.														
13	Контроль мастера.														
Т 14	Строп $\phi$ 29/3000 ; Т-598 ключ спец. ; Кувалда 6 кг ; Штатив ШМ-I ; Индикатор ИПЮ.														
15															
А 16	-	-	-	035	Контрольная										
Б 17						- сл. 5,4 - I, I I - - - - 5									
МК	Центровка РНД-РТ ( ЦНД закрыт )														24

Дубл.  
Взонт.  
Подл.

381400.466.01102.00035 5

Турбина  
ПТ-30-180 ЛМЗ

381400.466.50102.00005

А	Цех	Уч.	РН	Опер.	Код. наименование операции	Обозначение документа										
						СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тлз	Тшт
Б	Код. наименование оборудования					Обозначение код					ОП	ЕВ	ЕН	КН	Н.расх	
К/м	Наименование детали, съединяемы или материала															
0 01					Проверить и записать в журнал ремонта центровку РНД-РГ. Выполнить переходы 005... 020 операции											
02					00001.											
03					Контроль мастера.											
Т 04					Строп $\phi$ 29/3000 ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; Т-21-09-00-00 палец ; 183771, 183756 скоба ;											
05					Индикатор ШП-10 ; Щуп № 2.											
06																
А 07					- - - 040 Слесарная											
Б 08																
О 09					После получения требуемой центровки РНД-РГ выполнить пригонку опорных подушек подшипника и											
10					расточке корпуса, выполнив переход 025 операции 00004. Контроль мастера.											
Т 11					Рым-болт М20 ; Строп $\phi$ 29/3000 ; Отвертка в=18 ; Лом ; Т-498-шаберодержатель ; Т-519-плестины ;											
12					Штатив ШМ-1 ; IT-88 домкрат ; Индикатор ИШО ; Микрометр МК-25-1 ; Набор щупов № 2, кл. I.											
13																
А 14					- - - 045 Контрольная											
Б 15																
О 16					Проверить, после прогонки опорных подушек подшипника № 5 центровку РНД-РГ, выполнив переходы											
17					005... 020 операции 00001. Результаты замеров центровки записать в формуляр. Контроль мастера.											
МК					Центровка РНД-РГ (ЦНД закрыт)											

Чубл  
Ззам  
Подл

381400.466.01102.00035 6

Турбина  
III-80-130 ДМЗ

381400.466.50102.00005

А	Цех	Уч.	РН	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа														
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	Код	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.	Тшт.				
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код														
К/М	Наименование детали, сб единицы или материала					ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх.										
Т 01	Строп	∅ 29/3000			Т-21-09-00-00 палец ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; 183771, 183756 скоба ;															
02	Штатив	ШМ-I			Индикатор ИШО ; Набор щупов № 2, кл. I.															
03																				
04																				
05																				
06																				
07																				
08																				
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

МК

Центровка РНД-РГ Э ЦНД (закр.)

Цибл.  
Взам  
Подл

381400.466.01102.00035 2 1

Разработ. Нечунаева  
Провер. Крохин  
ЦБС Совэнерго-ремонт  
Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00006

Н. контр. Центровка роторов

Клм	Цех	Уч	РМ	Опер.	Код	Обозначение документа									
						наименование операции	наименование оборудования	СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП
	Наименование детали, сб. единицы или материала					Обозначение, код					ОПП	ЕВ	ЕН	КИ	Н. расх.

А 01 - - - 005 Контрольная

Б 02 - сл. 5,4 - I - - - - 5

О 03 Проверить и записать в журнал ремонта центровку РВД-РВД, РВД-РГ, выполнив переходы 005... 020  
04 операции 00001. Контроль мастера.

Т 05 Строп  $\phi$  29/3000 ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; Т-21-09-00-00 палец ; 183771, 183756 скоба ;  
06 Штатив ШМ-I ; Индикатор ИП10 ; Линейка  $L = 1000$  ; Набор щупов № 2, кл. I

А 08 - - - 010 Слесарная

Б 09 - сл. 5,4,3 - I, I I - - - - 12

О 10 Подцентровать, при необходимости, ротора, перемещением подшипников на величину не более 0,1 мм,  
11 выполнив переход 005 операции 00004. Контроль мастера.

Т 12 Рым-болт М20 ; Рым-болт М24 ; Строп  $\phi$  8,5/2500 ; Зубило 10x60° ; Ножницы ; Ключ 36x41 ; Лом ;  
13 Молоток 0,4 кг ; Отвертка в = 13 ; Т-498 - шаберодержатель ; Т-519 - пластина ; Чертилка ;

14 В-369-80СВ присп. ; ШМ-I - штатив ; Индикатор ИП-10.

А 16 - - 015 Контрольная

МК Проверка центровки РВД-РВД, РВД-РГ после ремонта

381400.466.01102.00035 2

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ 381400.466.50102.00006

А	Цех	Уч.	РМ	Опер.	Код, наименование операции	Обозначение документа														
						СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт.	Тп.з.	Тшт.				
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код														
КМ	Наименование детали, сб. единицы или материала																			
В 01						-	сл. 5,4,3	-	I,I,I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	-	I5
0 02					Проверить окончательную центровку РВД-РНД и РНД-РГ, выполнив переходы	005...	020	операции	00001.											
03					Замерить положение роторов относительно расточек под маслозащитные кольца. Замерить по уровню															
04					уклоны шеек роторов см. переход 025 операции 00001. Результаты замеров записать в формуляр.															
05					Контроль мастера.															
Т 06					Строп $\phi$ 29/3000 ; Ключ 17x19 ; Ключ 22x24 ; Ключ 36x41 ; Т-21-09-00-00 палец ;															
07					183771, 183756 скоба ; Хомуты со штырем ; Штатив ШМ-I ; Индикатор ИЩО ; Линейка $L = 1000$ ;															
08					Уровень "геологоразведка" ; Набор шупов № 2, кл. I															
09																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
16																				
17																				

Дубл.																			
Взам.																			
Подп.																			

381400.466.01102.00035 3 1

Разроб.	Нечунаева	Желез		ЦКБ Союзэнерго-ремонт	Турбина П-80-130 ЛМЗ	381400.466.50102.00001
Провер.	Крохин	<i>Желез</i>				
				Центровка роторов		
Н.контр.						

А	Цех	Уч	РН	Опер.	Код	Обозначение документа															
						Код наименования операции					Код наименования оборудования					СМ	Проф.	Р	УТ	КР	КОИД
Б	Наименование детали, с.б.единицы или материала					Обозначение, код					ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.РОСХ						
А 01	-	-	-	005	Установка возбуждителя																
Б 02																					2
О 03	Застропить возбуждатель с рамой, очистить основание рамы и плиты фундамента в месте установки																				
04	возбуждителя. Установить под раму центровочные прокладки ( см. операции 00002), установить возбуждатель																				
05	на место, выставить по скобам ( см. переход 025 операции 00002).																				
06	Установить болты крепления рамы возбуждителя к фундаменту, обжать их равномерно.																				
07	Контроль мастера.																				
Т 08	Строп $\phi$ 46/3000 ; Ключ 41x46 ; Кувалда 6 кг ; Скобы контрольные ; Т-498- шаберодержатель.																				
09	Т-519 - пластины ;																				
10																					
А 11	-	-	-	010	Измерительная																
Б 12																					
О 13	Проверить и записать в журнал ремонта центровку ротора генератора и ротора возбуждителя, выполнив																				
14	переходы 010... 020 операции 00002. Контроль мастера.																				
Т 15	Строп $\phi$ 29/3000 ; Строп $\phi$ 15/2500 ; Т-21-09-00 палец ; Скобы центровочные ; Штатив ЦМ-1																				
16	Индикатор ИПО ; Набор щупов № 2, кл. I																				

Дчбл.  
взом.  
подл.

381400 466.01102.00035 2

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400 466.50102.00007

А	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код	Обозначение документа														
						наименование операции	СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОР	Кшт	Тп.з.	Тшт.			
Б	Код, наименование оборудования					Обозначение, код														
К/М	Наименование детали, соединения или материала					ОП	РВ	ЕН	КИ	Н.р.сх.										
01																				
А 02	-	-	-	015	Центровка															
Б 03						-	сл.	5,4,3	-	I,I,I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	24
О 04	Рассчитать величины перемещения возбудителя в районе подшипников № 7, и 8 для получения требуемой																			
05	центровки. Исправить центровку РГ-РВ по данным перехода 010 изменением толщины центровочных																			
06	прокладок под опорной рамой ( перемещение в вертикальной плоскости) и перемещением возбудителя с																			
07	рамой в горизонтальной плоскости, см. операцию 00005, переходы 015 ,.. 035 и операцию 00002.																			
08	переходы 010... 020.																			
09	Результаты окончательной центровки РГ-РВ записать в формуляр. Контроль мастера.																			
Т 10	Строп $\phi$ 15/2500 ; Строп $\phi$ 29/3000 ; Строп $\phi$ 46/3000 ; Ключ 41x45 ; Зубило 10x60° ; Молоток 0,4 кг ;																			
11	Ножницы ; Чертилка ; Т-21-09-00-00 палец ; Скоба центровочная ; Домкрат винтовой ; Упоры.																			
12																				
А 13	-	-	-	020	Слесарная															
Б 14						-	сл.	5,4	-	I,I	I	-	-	-	-	-	-	-	-	3
О 15	Развернуть РГ и РВ до совмещения контрольных клеймений на полумуфтах. Расстопорить торсионный вал																			
16	ротора возбудителя. Установить соединительные болты муфты РГ-РВ согласно маркировки, установить																			
17	стопорные шайбы, сболтить муфту, застопорить крепеж. Контроль мастера.																			
МК	Установить возбудитель, прицентровка РВ и РГ, сбалчивание муфты РВ																			30

ВЗМ.  
Повл

381400.466.01102.00035 3

Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.50102.00007

К/М	А				Б										
	Цех	Уч.	РМ	Опер	Код, наименование операции				Обозначение документа						
К/М	Б				К										
	Код, наименование оборудования				СМ	Проф	Р	УТ	КР	КОИД	ЕН	ОП	Кшт	Тп.з.	Тшт.
К/М	К				Обозначение кода						ОП	ЕВ	ЕН	КИ	Н.расх
	Наименование детали, сборки или материала														
Т 01	Строп $\phi$ 15/2500 ; Зубило 10x60° ; Ключ 27x30 ; Ключ 22x24 ; Молоток 0,4 кг ; Плоскогубцы $L=200$ .														
02															
03															
04															
05															
06															
07															
08															
09															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
16															
17															

МК

Установка возбуждителя, прицентровка РВ и РГ, сбалчивание муфты РВ



ЦУОЛ.  
ВЗОМ.  
Подп.

381400.466.01102.00035 3 1

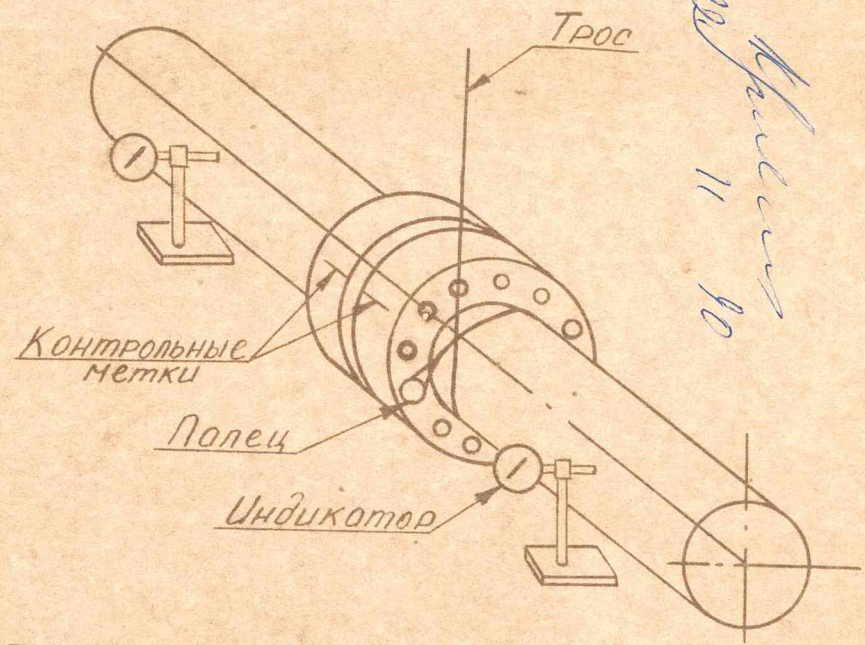
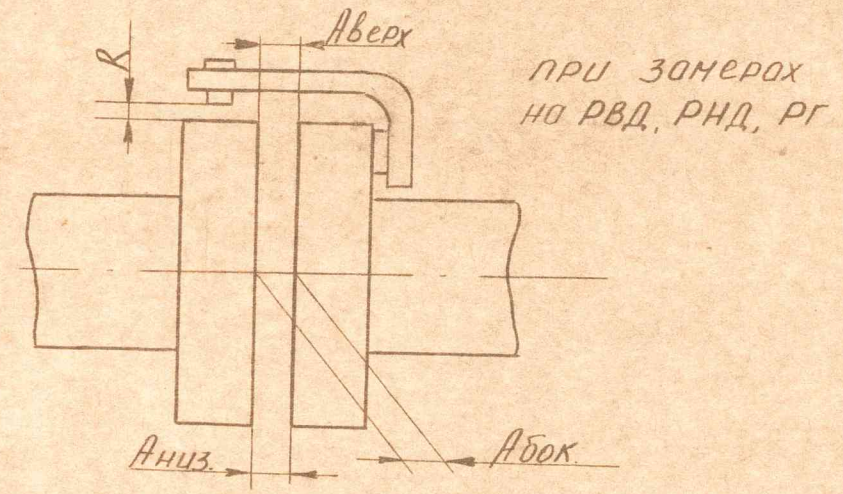
Разраб. Нечунаева  
Провер. Крохин

ЦКБ  
Союзэнергоремонт  
Турбина  
ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.20102.00001

Центровка роторов

Схема установки скобы индикаторов



При замерах  
на РВ

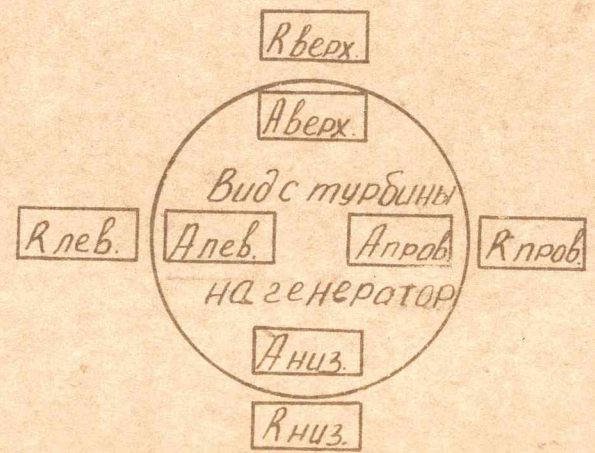
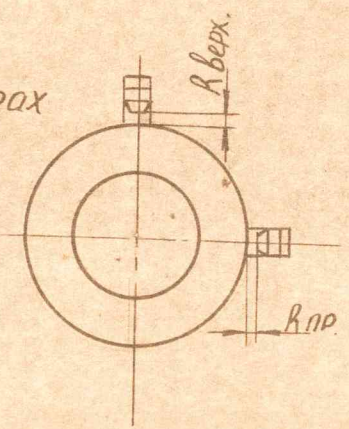
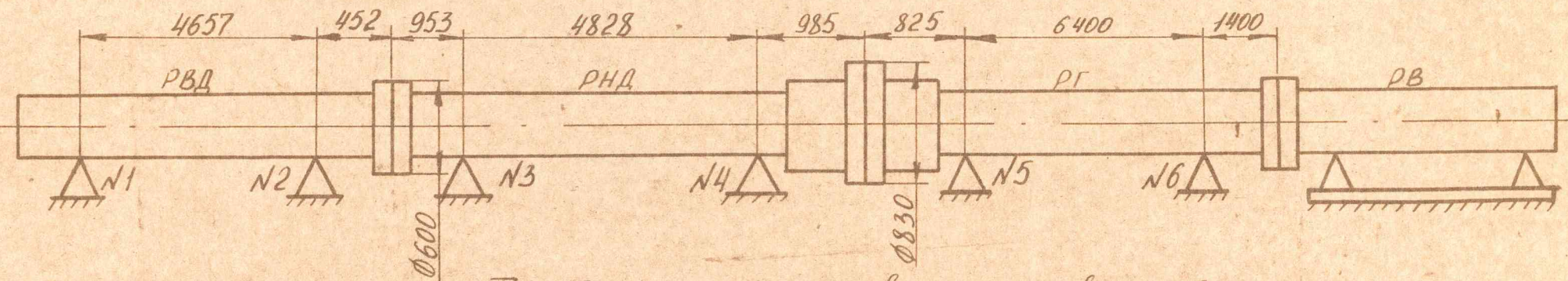
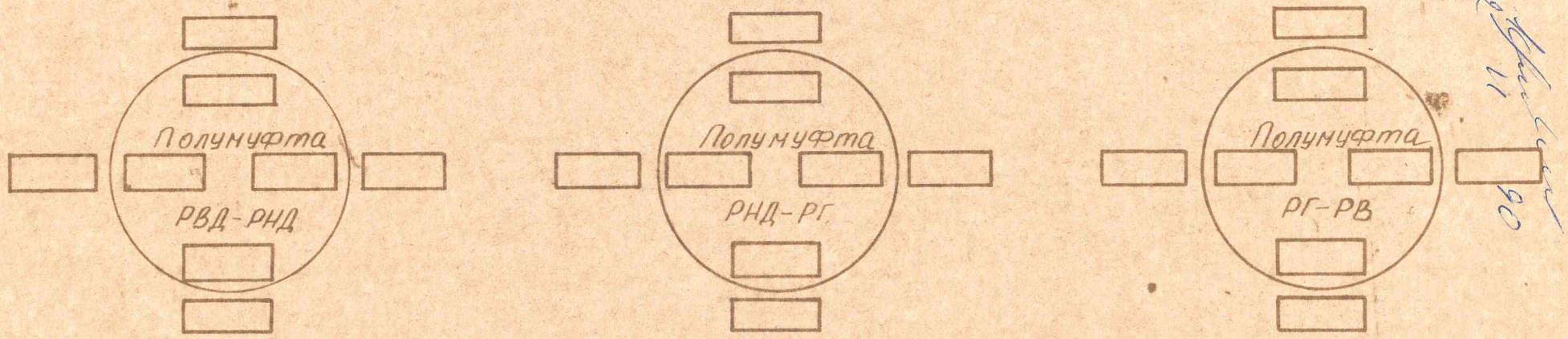


Схема определения  
зазоров при центровке

Линия валов турбоагрегата



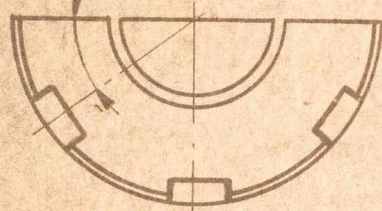
Требуемая центровка роторов турбоагрегата



$$A_{\text{верх}}^{\text{ср}} = \frac{A_{\text{верх}}^{0^\circ} + A_{\text{верх}}^{90^\circ} + A_{\text{верх}}^{180^\circ} + A_{\text{верх}}^{270^\circ}}{4}; \quad A_{\text{прав}}^{\text{ср}} = \frac{A_{\text{прав}}^{0^\circ} + A_{\text{прав}}^{90^\circ} + A_{\text{прав}}^{180^\circ} + A_{\text{прав}}^{270^\circ}}{4}; \quad A_{\text{лев}}^{\text{ср}} = \frac{A_{\text{лев}}^{0^\circ} + A_{\text{лев}}^{90^\circ} + A_{\text{лев}}^{180^\circ} + A_{\text{лев}}^{270^\circ}}{4};$$

$$A_{\text{низ}} = A_{\text{лев}}^{\text{ср}} + A_{\text{прав}}^{\text{ср}} - A_{\text{верх}}^{\text{ср}}; \quad R_{\text{низ}} = R_{\text{лев}} + R_{\text{прав}} - R_{\text{верх}};$$

### Центровка опорных подшипников



№1	№2	№3	№4	№5	№6
$\alpha = 17^\circ$	$\alpha = 17^\circ$	$\alpha =$	$\alpha = 15^\circ$	$\alpha =$	$\alpha =$
$\sin \alpha = 0,2924$	$\sin \alpha = 0,2924$	$\sin \alpha =$	$\sin \alpha = 0,2588$	$\sin \alpha =$	$\sin \alpha =$
$\cos \alpha = 0,9563$	$\cos \alpha = 0,9563$	$\cos \alpha =$	$\cos \alpha = 0,9659$	$\cos \alpha =$	$\cos \alpha =$

При изменении толщины прокладок под боковыми установочными подушками учесть угол установки подушек во вкладыше ( $\alpha$ ):

- при перемещении вкладыша в вертикальной плоскости, фактическая толщина добавляемой (или удаляемой) прокладки под боковыми подушками -  $A \cdot \sin \alpha$ ;
- в горизонтальной -  $A \cdot \cos \alpha$ ;

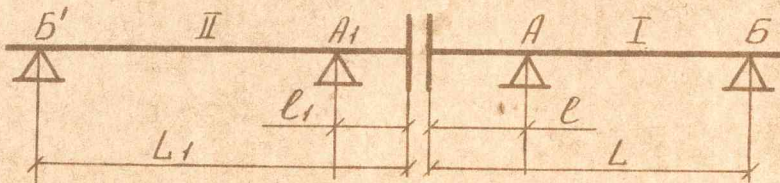
где  $A$  - толщина прокладки на осевой подушке.

### Изменение излома осей и радиального смещения роторов

Центровка роторов		№№ подшипников			
		1	2	3	4
РВД-РНД	X				
	Y				

Центровка роторов		№№ подшипников			
		3	4	5	6
РНД-РГ	X				
	Y				



- Если скоба на роторе I и прицентровывается ротор II, то  

Подшипник A'

$$X = (A_n - A_n) \cdot \frac{L_1 - l_1}{D} + \frac{R_n - R_n}{2};$$

$$Y = (A_b - A_n) \cdot \frac{L_1 - l_1}{D} + \frac{R_b - R_n}{2};$$

Подшипник B'

$$X = (A_n - A_n) \cdot \frac{L_1}{D} + \frac{R_n - R_n}{2};$$

$$Y = (A_b + A_n) \cdot \frac{L_1}{D} + \frac{R_b - R_n}{2};$$

- Если скоба на роторе II и он же прицентровывается, то формулы:  

Подшипник A

$$X = (A_n - A_n) \cdot \frac{L - l}{D} + \frac{R_n - R_n}{2};$$

$$Y = (A_b - A_n) \cdot \frac{L - l}{D} + \frac{R_b - R_n}{2};$$

Подшипник B

$$X = (A_n - A_n) \cdot \frac{L}{D} + \frac{R_n - R_n}{2};$$

$$Y = (A_b - A_n) \cdot \frac{L}{D} + \frac{R_b - R_n}{2};$$

где  $D$  - диаметр полумуфты