

33/00-006 01/02 00030 / /

ЦКБ
Совзнаэнерго-
ремонт

Турбина
Т-30-130 ДЭС

МИНИСТЕРСТВО ЭНЕРГЕТИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ
ВНО СОВЗНАЭНЕРГОРЕМОНТ
ЦЕНТРАЛЬНОЕ КОМПЛЕКТНОЕ БУРО

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Омского
ВОЛКОВ В. В.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
капитального ремонта
Т-30-130

ПРОЦЕСС
турбины типа

УТВЕРЖДАЮ:

Главный инженер
ЦКБ Совзнаэнерго-ремонт
В. А. Уланов

СОГЛАСОВАНО:

Главный инженер
РЭУ Омского
Осипов
20.01.86

МОЛДИТНАВЕНЕРГО
Книжечка учета
УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
В. В. Волков

408/17.09.80 1
Волков

Базельский
Новосибирский отдел

Валентин
Руководитель
Г. Д. Прохин
Инженер-конструктор
С. С. Зиничев

Турбина ТТ-80-130ЛМЗ

Служба главного инженера, уполномоченный и
 восторжания и информации на бормах. А. 1118-3

Служба информации	Содержание информации вносится в графы, расположенные на одной стороне от служебной таблицы	Условие обозначения информации графы на бормах, от которых и берется информация	Содержание информации указанной графы
А	Смерть, учасма, работ и т.д., для выполнения операций, между опера- циями, а также операции, обозначение пунктов, при- частных при выполнении операций.	Смер. Лит. нагало- вание обознач. Обозначение пунктов	Смерть, учасма, работ и т.д., для выполнения операций, между опера- циями, а также операции, обозначение пунктов, при- частных при выполнении операций.
Б	Информация об оборудовании и информации по труду	Лит. нагало- вание обознач. Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
В		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
Г		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
Д		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
Е		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
Ж		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
З		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду
И		Лит. нагало- вание обознач.	Информация об оборудовании и информации по труду

Аудит
Взаим
Падл

Турбина ПТ-80-130ЛМЗ

1	2	3	4
		Т. ет.	Норма времени на операцию
<p>Информация о применяемом осн. материале, инструментах о применяемых вспомогательных и комплектующих материалах, указанных наименования и кода материала, расхода единицы величины, единицы нормирования, количества на изделие и нормы расхода.</p>	<p>Наименование детали, ее единицы или материала</p>	<p>МВ</p>	<p>Наименование детали, сборочных единиц, материалов, применяемых при выполнении операции</p>
			<p>Единица измерения величины (масса, длина, площадь и т.п.)</p>
			<p>Единица нормирования, на которую установлена норма расхода материала</p>
		Н. рас х.	Норма расхода материала
<p>Содержание операции (перехода)</p>		-	-
<p>Информация о применяемой при выполнении операции, технологической области</p>		-	-

381400.466.01102.00030

1

1

ЦКБ
Союзэнерго
ремонт

Турбина
ТТ-80-130/МВ

381400.466.25102.00001

Общая часть

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. Перечень технологической документации, входящей в состав техпроцесса капитального ремонта турбины ТТ-80-130 МВ 2
- 2. Ведомость 3
- 3. Общие положения 4
- 4. Перечень * I инструкции и других руководящих материалов, использованных при разработке техпроцесса 7
- 5. Табличная ведомость трудовых затрат на капитальный ремонт турбины ТТ-80-130 МВ 8
- 6. Модель сетевого графика 17

Разраб.	Старицын	С.В.Будильников
Провер.	Крохин	Хен
Н.Контр.		

381400.466.01102.00050

1

1

ЦКБ
Среднеэнергетический
ремонт

Турбина
ТТ-80-130АМЗ

381400.466.25102.00002

Общая часть

Перечень

технологической документации, входящей
в состав технологического процесса капитального ремонта
турбины ТТ-80-130 АМЗ

- 1. Общая часть 381400.466.01102.00050
- 2. Технологические процессы:
 - Диаметр низкого давления 381400.466.01102.00031
 - Диаметр высокого давления 381400.466.01102.00032
 - Система регулирования и
защиты 381400.466.01102.00033
 - Парораспределение 381400.466.01102.00034
 - Центровка роторов 381400.466.01102.00035
 - Перекаливание, прогонка и
балансировка роторов турбины 381400.466.01102.00036
 - Полировка 3-4 и уплотнения
вала генератора 381400.466.01102.00037
 - Маслосметана 381400.466.01102.00038
- 3. Матри измерений ремонта 381400.466.01102.00039

Разраб.	Старицын	С. Савицкий
Провер.	Крохин	
Н. контр.		

ЦКБ
Союзэнерго-
ремонтТурбина
ТТ-80-130 ТМЗ

58/400.466.25102.00003

Общая часть

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий технологический процесс капитального ремонта турбины ТТ-80-130 ТМЗ разработан на основе обобщения перелового опыта ремонтных предприятий ЦО "Облэнерго", "Харьковэнерго-ремонт", ЦО "Средэнерго", Харьковского филиала ЦКБ Союзэнерго-ремонта и др. чертежей, инструкций завода-изготовителя, опыта внедрения техпроцесса с целью применения при ремонте наиболее рациональной формы организации и переловых технологических приемов, обеспечивающих высокое качество ремонта и снижение его стоимости.

В состав технологического процесса капитального ремонта турбины входят следующие разработки:

1. Технология ремонтных работ в виде маршрутных карт ремонта деталей и узлов.

В маршрутных картах в технологической последовательности даны подробные указания по выполнению работ, указывая трудоемкость каждого перехода и операции, объем, численный и квалификационный состав исполнителей, перечень оснастки и инструмента, необходимые для выполнения данной операции.

В операционных картах дается приложение в виде пояснительных рисунков, схем, формул, таблиц и т.д.

Маршрутная карта, содержащая все сведения для выполнения операции, — основа для планирования работы и составления сменного задания (сменное задание может планироваться операцией или отдельными переходами операций).

Каждая маршрутная карта имеет свой номер. Это позволит при

Разраб.	Старицын	С.В.Сидоренко
Провер.	Крохин	
Н. контро.		

Турбина ТТ-80-130ЛМЗ

ЭН 400.466.25102.000003

работе с сетевым экраном легко паковать ручную работу.

Для удобства пользования технологическим процессом при ремонте все маршрутные карты с приложенными оверлеи и узловыми разрезами, выходящие из которых являются ведомости оснастки и каталоги.

3. Карты измерений ремонта, разрабатываемые в соответствии с требованиями технологического процесса ремонта, станут отчетной документацией по капитальному ремонту.

Основанием для записи в карту измерений будут таблицы для ремонтного журнала, предназначенные для записи и подсчета замеров в процессе работы.

Кроме типовых работ по дефектации и ремонту турбин данный технологический процесс включает в себя, но чисто повторяющиеся ремонтные операции:

- замену рабочих ложек любой ступени.

По мере накопления опыта Новосибирским отделом ЦКБ Созданы-ремонта будут разрабатываться техпроцессы и на другие виды нетипичных ремонтных работ.

В данном технологическом процессе по ремонту турбины будет дополнен техпроцессами ремонта вспомогательного оборудования, что даст возможность выполнения капитального ремонта всей турбоустановки по технологическим процессам.

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий технологический процесс предназначен для использования органами управления, энергоремонтными производственными предприятиями и электростанциями в качестве единого технического и нормативного документа при планировании, подготовке и производстве ремонтных работ.

2. Дальнейшее совершенствование настоящего технологического процесса, направленное на повышение качества, технического уровня

Аудит
Взам
Подл.

351400.466.01102.00030

3

ЦКБ
Союзэнерго-ремонт

Турбина
ПТ-80-130 АМЗ

351400.466.25102.00003

Общая часть

организмами и исполнителя ремонтных работ, соблюдены сроки и стоимость ремонта возлагается на Исполнителя, отдел ЦКБ Союзэнерго-ремонта без последующего одобрения. Уделять особое внимание передаче опыта ремонтных предприятий и электростанций по дальнейшему совершенствованию организации и технологии ремонта, разрешается главным инженером ремонтных предприятий Министерства, по согласованию с главными инженерами электростанций, утверждать в отдельных случаях дополнения и изменения технологического процесса при условии, что эти изменения не нарушат основных требований, технологий, качества и сроков трудоемкости ремонта.

Копии указанных пояснений и изменений, с пометкой об ответственности, подлинной аутентичности, направляются в Исполнительный отдел ЦКБ Союзэнерго-ремонта для доработки.

По мере накопления, доработки и уточнения новых технологических решений Исполнительный отдел ЦКБ Союзэнерго-ремонта осуществляет оперативную информацию ремонтных предприятий и электростанций в последующей корректировке технологии.

3. При разработке технологического процесса ремонта турбины использовать действующие инструкции, технологические указания и др. документация (см. перечень № 2). В связи с этим отпадает необходимость использования при ремонте материалов, перечисленных в указанном перечне.

4. Обеспечение ремонтной бригады заданиями, чертежами, инструкциями и рекомендациями заводо-изготовителей по повышению качества и экономичности работы турбины и т.п. лежит на обязанности руководства электростанции.

5. При пользовании рисунками, прилагаями к описанию

Дубл.
Взам
Подл.

Разраб.	Старицын	С. Сидоров
Провер.	Крохин	Сид
Н. контр.		

Турбина ТТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.25102.00003

картам, техпроцесса, необходимо учитывать, что, завод-изготовитель, в ряде случаев вносит изменения в чертежи, направленные на повышение надежности и экономичности работы агрегата. В связи с этим все размеры, указанные в приложениях, являются справочными и могут быть использованы при производстве работ только после их прекарительной сверки с действующими чертежами.

6. Снижение прайтных трудозатрат за счет совершенствования организации и технологии ремонта, повышения квалификации ремонтного персонала, ликвидации производственных потерь и т.п. возлагается на ремонтные предприятия и ЦБ Созэнергоремонта (Новосибирский отдел).

7. К настоящему техпроцессу прилагается модель сетевого графика ремонта турбины. Ремонтному предприятию надлежит откорректировать рекомендуемый сетевой график применительно к конкретным условиям электростанции.

8. Контроль внедрения данного техпроцесса и мероприятий по дальнейшему его совершенствованию возлагается на ЦБ Созэнергоремонта (Новосибирский отдел).

381400.466.01102.00030

1

1

ЦКБ
Союзэнерго
ремонтТурбина
ТТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.25102.00004

Общая часть

Перечень № 1

инструкций и других руководящих материалов,
использованных при разработке технологического
процесса капитального ремонта турбины
ТТ-80-130 ЛМЗ.

№	Наименование документа	Автор	№ и год издания
1.	Инструкция по замене лопаток паровых турбин.	Техуправ- ление ЛМЗ	Госэнерго- издат, 1955
2.	Инструкция по затяжке крепе- жа фланцев паровых турбин.	ЛМЗ	Ш-456-64
3.	Ремонт покоррожденных корпусов паровых турбин.	ЦКТИ ЛенЭР	РТМ
4.	Инструкции по контролю и наблю- дению за металлом основных де- талей паровых турбин высоких и сверхкритических пара метнов в условиях эксплуатации.	ВТИ	ОРГРЭС, 1966
5.	Исправление дефектов в литых корпусах турбин, методом за- варки без термической обра- ботки.	ЦКТИ	РТМ 24.020.25

Разраб.	Старицын	С. Старичин
Провер.	Крохин	Л. С.
Н. контро.		

ТМ

7

Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.25102.00005

ДВОИНАЯ ВЕЛОМОСТЬ

трудозатрат на капитальный ремонт
турбины ПТ-80-130 ЛМЗ.

№	№ опара- турбинных карт	Наименование операции	Трудо- затраты, чел.-ч
1	2	3	4

Цилиндр низкого давления

1	01	Снятие обшивки ЦНД и паропроводов	23,0
2	02	Снятие крепок подшипников А 4,5 и ВДУ	21,0
3	03	Снятие в/н корпусов комбинированных уплотнений	8,0
4	04	Снятие в/н корпусов ЦНД, проверка тепловых зазоров по обоям обоям.	81,0
5	05	Проверка разбега ротора в угловом подшипнике	4,0
6	06	Снятие в/н обоям диаграмм и диаграмм 30 ступени	35,0
7	07	Проверка зазоров проточной части ЦНД. Проверка обшивки ЦНД.	63,5
8	08	Воскратие подшипников А 4,5	9,5
9	09	Воскратие опорно-упорного подшипника №3	8,5
10	10	Рассоединение муфт РИД-РГ, РИД-РВД	60,0
11	11	Взъемка РИД. Проверка центровка проточной части ЦНД до ремонта	52,0
12	12	Взъемка в/н обоям диаграмм А и/н диаграмм 30 ступени	15,0
13	13	Взъемка диаграмм из обоям. Проверка тепловых зазоров диаграмм	21,0
14	14	Дефектация и ремонт РИД	142,5
15	15	Дефектация и ремонт корпуса ЦНД и крепежа	135,0
16	16	Дефектация и ремонт уплотнения ЦНД	65,0
17	17	Дефектация и ремонт диаграмм РИД	197,0

Аван.
Диаг.
Падн

301400.466.0102.00030

2

Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ

301400.466.25102.00005

1	2	3	4
18	18	Дефектация и ремонт обоям ЦВД и корпусов концевых уплотнений	90,0
19	19	Дефектация и ремонт подшипников №4,5 опорной части подшипника 3	223,0
20	20	Дефектация опорной части подшипника №3	36,0
21	21	Дефектация и ремонт корпусов и крышек подшипников № 3, 4, 5	83,0
22	22	Дефектация и ремонт маслозащитных колец ЦВД	65,5
23	23	Определение величины обработки "заделчиков" сегментов колец уплотнения ЦВД	44,0
24	24	Обработка сегментов колец уплотнения ЦВД для точения гребней	161,0
25	25	Проверка и исправление центровки диафрагм и корпусов уплотнений ЦВД	139,0
26	26	Пригонка с одной (базовой) стороны радиальных зазоров в диафрагменных уплотнениях ЦВД по ротору	26,0
27	27	Точение гребней диафрагменных уплотнений ЦВД	34,0
28	28	Точение гребней концевых уплотнений ЦВД	34,0
29	29	Исправление тепловых зазоров по шпонкам диафрагм и обоям ЦВД	72,0
30	30	Контрольная проверка зазоров в проточной части ЦВД	106,0
31	31	Подготовка ЦВД к закрытию	103,0
32	32	Закрытие подшипников № 3, 4, 5	55,5
33	33	Закрытие ЦВД	75,0
34	34	Разборка ВПУ	21,0
35	35	Дефектация и ремонт ВПУ	47,5
36	36	Сборка ВПУ	27,0
		Итого по цилиндру низкого давления	2388,5

Д.40Л
В.24
Л.00Л

Турбина ПТ-80-130 38400.466.25102.00005

1	2	3	4
22	22	Дефектация и ремонт корпусов и крышек подшипников № 1,2	83,0
23	23	Дефектация и ремонт масляных колец ЦВД	65,5
24	24	Дефектация и ремонт крепежа корпуса ЦВД	61,0
25	25	Определение возможности закрытия корпуса ЦВД без шарения разъема	144,0
26	26	Определение величины обработки "защечников" сегментов колец уплотнения ЦВД	44,0
27	27	Обработка сегментов колец уплотнения ЦВД для точения гребней	161,0
28	28	Проверка и исправление центровки диафрагм и осей ЦВД	133,0
29	29	Точение гребней концевых и диафрагменных уплотнений ЦВД	188,0
30	30	Исправление тепловых зазоров по шпонкам диафрагм и осей	69,0
31	31	Контрольная проверка зазоров и проточной части ЦВД	139,0
32	32	Подготовка ЦВД к закрытию	35,5
33	33	Закрытие ЦВД	62,5
34	34	Сотязка крепежа горизонтального разъема ЦВД. Сборка хамшинов	111,0
35	35	Ремонт шпоночных соединений корпуса ЦВД и передней опоры	17,0
36	36	Сборка фланцевых соединений паропроводов ЦВД	42,5
37	37	Соединение полумуфт роторов ЦД и ЦВД	10,0
38	38	Закрытие подшипников № 1,2	29,0
		Итого по цилиндру высокого давления	2740,3
<u>Система регулирования и защиты</u>			
1	01	Проверка системы регулирования и защиты (перед разборкой)	48

Аудит
 Взам
 Подп

381400.466.01102.00030

5

Турбина ТТ-80-130МЗ

381400.466.05102.00005

Г	З	Содержание	Часы
2	02	Разборка системы регулирования и защиты (перет прокаткой)	7,5
3	03	Разборка главного масляного насоса (ТМН)	8,5
4	04	Дефектация и ремонт главного масляного насоса	8,5
5	05	Сборка главного масляного насоса	6,5
6	06	Проверка и исправление центровки ТМН	6
7	07	Дефектация и ремонт блока золотников регулятора скорости	15
8	08	Дефектация и ремонт регулятора скорости	4
9	09	Дефектация и ремонт блока регулятора безопасности	16
10	10	Дефектация и ремонт электромагнитного выключателя	9
11	11	Ремонт регулятора давления	12
12	12	Ремонт блока суммирующих золотников	11
13	13	Снятие сервомотора автоматического затвора	5
14	14	Дефектация и ремонт сервомотора автозатвора	25,5
15	15	Установка сервомотора автозатвора	8
16	16	Снятие сервомотора	9
17	17	Дефектация и ремонт сервомотора	55
18	18	Установка сервомотора	13
19	19	Сборка системы регулирования и защиты	9
20	20	Настройка системы регулирования и защиты на стоящей турбине	48
21	21	Настройка системы регулирования и защиты на работающей турбине	
Итого по системе регулирования и защиты:			372,5
<u>Парораспределение</u>			
Г	З	Дефектация и ремонт кулачково-распределительного устройства	53

440 л.
Взам.
Площ.

ТН

12

Турбина ПТ-80-130ЛМЗ

1	2	3	4
1	03	Снятие бокового регулирующего клапана ЦВД	9
2	05	Снятие верхнего регулирующего клапана ЦВД	9
3	04	Снятие перегрузочного клапана	3
4	05	Разборка регулирующего клапана ЦВД	8
5	06	Разборка перегрузочного клапана	8
6	07	Дефектация и ремонт регулирующего клапана ЦВД	15,5
7	08	Дефектация и ремонт перегрузочного клапана	13
8	09	Сборка регулирующего клапана ЦВД	6
9	10	Сборка перегрузочного клапана	5
10	11	Установка верхнего регулирующего клапана ЦВД	4
11	12	Установка бокового регулирующего клапана ЦВД	4
12	13	Установка перегрузочного клапана	4
13	14	Снятие бокового регулирующего клапана ЦВД	9
14	15	Снятие верхнего регулирующего клапана ЦВД	8
15	16	Разборка регулирующего клапана ЦВД	8
16	17	Дефектация и ремонт регулирующего клапана ЦВД	15,5
17	18	Сборка регулирующего клапана ЦВД	11
18	19	Установка верхнего регулирующего клапана ЦВД	2
19	20	Установка бокового регулирующего клапана ЦВД	7,5
20	21	Разборка клапана автозатвора ЦВД	9
21	22	Дефектация и ремонт клапана автозатвора ЦВД	9
22	23	Сборка клапана автозатвора ЦВД	24
23	24	Подготовка коробки клапана к контролю металла	23
24	25	Устранение дефектов металла коробки клапана	13

Аудит
Взам
Подп

Турбина ТТ-80-130ЛМЗ 331400.466.25102.00005

и т о го по парораспределению: 30,3

Центровка роторов

1	01	Проверка центровки роторов турбоагрегата по полуоси до ремонта	140,0
2	02	Проверка центровки РГ-РВ, снятие возбуждателя	17,5
3	03	Контрольная проверка центровки РВД-РВД	70,0
4	04	Подгонка стальных полумун подлинников РВД и РВД	80,0
5	05	Центровка РВД-РГ (МЦ закрыт)	54,3
6	06	Проверка центровки РВД-РВД, РВД-РГ после ремонта	32,0
7	07	Установка возбуждателя, подцентровка РВ к РГ, облучивание муфты РВ	39,7
Итого по центровка роторов			432,5

Передача лопатки, проточка и балансировка роторов турбины

1	01	Подготовка к перелопачиванию колес I...27 ступеней	52,0
2	02	Разлопачивание колес I...27 ступеней. Подготовка дисков к облучиванию	50,0
3	03	Разлопачивание колес I...27 ст., с сохранением лопаток для повторного облучивания	84,0
4	04	Облучивание регулирующей ступени РВД	111,0
5	05	Облучивание лопатками дисков 2...27 ст.	99,0
6	06	Подготовка к перелопачиванию колес с вильчатными хвостами лопаток	41,0
7	07	Разлопачивание колес 28, 29, 30 ступеней. Подготовка дисков к облучиванию	147,5

Дубл.
взвн.
Повд.

Турбина ПТ-80-130ЛМЗ 381400.466.25102.00005

1	2	3	4
8	08	Обдочивание дисков 23, 29 и 30 ступеней	555,0
9	09	Припайка стеклитовых пластинок ко входным кромкам дисков 29 и 30 ст.	1,55
10	10	Обработка баббей и усиков у корня лопаток после обдочивания	104,0
11	11	Настройка балансировочного станка маятникового типа	73,0
12	12	Балансировка ротора на станке	112,0
		Итого по перелачиванию, проточке и балансировке роторов турбины	1450
		<u>Подшипники и уплотнение вала генератора</u>	
1	01	Разборка торцевых уплотнений вала генератора	3,5
2	02	Разборка подшипника	3
3	03	Снятие корпуса подшипника	0
4	04	Ремонт вкладышей и масляных колец подшипника	79,5
5	05	Ремонт корпуса и крышки подшипника	3
6	06	Ремонт упорных дисков, полушаров и веек ротора генератора	64
7	07	Ремонт вкладышей уплотнения вала	24
8	08	Ремонт корпусов уплотнений вала	3,5
9	09	Ремонт маслоуловителей	13
10	10	Контрольная сборка уплотнений вала	8
11	11	Установка корпуса подшипника	3
12	12	Установка маслоуловителя	1
13	13	Сборка уплотнений вала генератора	2
14	14	Закрытие подшипника	2
		Итого по подшипникам и уплотнению вала генератора	213,5

Аудит
взам.
Падл.

Турбина ПТ-80-130 ЛМЗ

381400.466.25102.00005

1	2	3	4
---	---	---	---

Маслосистема

1	01	Проверка плотности и работы маслосистемы перед ремонтом	112
2	02	Сборка промывочной схемы	152
3	03	I этап очистки маслосистемы прокачкой масла (до спорожнения системы и ремонта ее узлов)	142
4	04	Ремонт масляного и спорожнительного баков	96
5	05	Обмер и ремонт элизионного клапана	19
6	06	Очистка водяного тракта маслоохладителей	44
7	07	II этап очистки маслосистемы прокачкой масла (после ремонта ее узлов)	62
8	08	Очистка маслопроводов не подвергавшихся прокачке маслом	36
9	09	Сборка маслосистемы в рабочее положение	132
10	10	Очистка масляной и водяной полостей маслоохладителей без его разборки	20

Итого по маслосистеме: 715

Всего по техпроцессу: 8631,8

Аудит	
Взам.	
Подп.	

