

Техническое задания по лоту
Капитальный ремонт турбоагрегата ст.№4 типа ПТ-25-90/10М (ТВС-30).

№	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	Кол-во	Срок выполнения
1	2	3	4	5
	Разборка цилиндров			
1	Вскрытие корпусов ЦВД и ЦСД. Тип турбины: теплофикационная. Начальное давление пара 8,89 (90) МПа(ата).	штука	1	03.02.2025г. - 15.04.2025г.
2	Разборка проточной части высокого и среднего давления турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	комплект	1	
3	Маятниковая проверка РВД или ротора подвозбудителя турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением	проверка	2	
	Ремонт крепежа			
4	Замена шпильки цилиндров. Замена шпильки (выворачивание дефектной, подготовка и установка новой), с диаметром свыше 36 до 42 мм	шпилька	10	
5	Ремонт крепежа корпусов ЦВД (наружного и внутреннего) и фланцев пароподводящих труб. Тип турбины: теплофикационная. Начальное давление пара 8,83 (90) МПа(ата).	комплект	1	
	Ремонт концевых уплотнений цилиндров			
6	Ремонт каминных уплотнений ЦВД турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Ремонт при разобранном цилиндре.	комплект	1	
7	Ремонт обойм уплотнений ЦВД с шабрением горизонтального разъема и заменой сегментов уплотнительных колец турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	комплект	1	
8	Ремонт кольца сегментов концевых или промежуточных уплотнений цилиндра.	штука	1	
	Ремонт диафрагм			
9	Ремонт диафрагм ЦВД с шабрением горизонтального разъема и заменой уплотнительных колец турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	комплект	1	
10	Замена диафрагмы турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Замена и перецентровка диафрагмы, с диаметром до 1500 мм	диафрагма	5	
11	Ремонт поворотной диафрагмы турбин теплофикационных. Ремонт с притиркой поясков, шабрением горизонтального разъема и заменой уплотнительных колец, с диаметром до 1500 мм	диафрагма	1	
12	Ремонт поворотной диафрагмы турбин теплофикационных. Ремонт с притиркой поясков, с диаметром свыше 1500 мм	диафрагма	1	
	Замена ротора			
13	Замена ротора турбины. Тип турбины: конденсационная, теплофикационная и с противодавлением.	штука	1	
	Ремонт корпусов цилиндров			
14	Центровка проточной части ЦВД и ЦСД с исправлением тепловых зазоров.	проточная часть цилиндра турбин	1	
15	Восстановление радиальных зазоров в концевых и диафрагменных уплотнениях цилиндра.	цилиндр турбин	1	
16	опор корпуса цилиндра (без работ по трубопроводам) турбин конденсационных и теплофикационных	две опоры	1	
17	Ремонт наружного корпуса ЦВД с исправлением поверхности разъема и устранением дефектов металла корпуса турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	корпус турбин	1	
	Сборка цилиндров			

18	Контрольная сборка ЦВД турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	цилиндр турбин	1
19	Сборка и закрытие ЦВД турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением.	цилиндр турбин	1
Ремонт опор турбоагрегата			
20	Ремонт передней опоры турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Ремонт с перезаливкой вкладыша при вынутом роторе.	опора	1
21	Ремонт опоры РТ-РГ турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Ремонт с перезаливкой вкладыша подшипника без выемки роторов, при мощности турбин до 25 МВт	опора	1
22	Ремонт опоры РГ. Ремонт с перезаливкой вкладыша подшипника при вынутом роторе, по типам подшипников и диаметрам вкладышей: выносной, до 300 мм	опора	1
23	Ремонт валоповоротного устройства, при мощности турбин до 25 МВт	штука	1
24	Снятие, очистка, сушка и установка изоляционных прокладок стула подшипника генератора и возбuditеля турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением	штука	1
25	Снятие, ремонт и установка кронштейнов датчиков относительных расширений механических величин турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением	штука	1
26	Подгонка комплекта упорных колодок подшипника со сверлением отверстий под установку термпар турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением	комплект	1
Ремонт валопровода турбоагрегата			
27	Устранение дефектов центровки валопровода турбоагрегата. Количество роторов валопровода 3 шт	валопровод	1
28	Устранение коленчатости соединения пары роторов турбоагрегата. Количество болтов в муфте до 12 шт	соединение	1
29	Ремонт муфты турбоагрегата. Ремонт без снятия полумуфты, по типу конструкции муфты: жесткая, полужесткая	полумуфта	2
30	Замер центровки ротора по полумуфте турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением	соединение	5
Ремонт системы парораспределения			
31	Ремонт клапана автоматического затвора высокого и среднего давления (стопорно-регулирующего, отсежного). Ремонт с устранением дефектов металла выборкой и последующей шлифовкой, с начальным давлением пара до 12,75 (130) МПа(ата), по диаметрам клапанов до 500 мм	клапан турбин	2
32	Ремонт клапана регулирующего высокого и среднего давления (сбросного). Ремонт с устранением дефектов металла выборкой и последующей шлифовкой, с начальным давлением пара до 12,75 (130) МПа(ата), по диаметрам клапанов до 200 мм	клапан турбин	8
33	Ремонт распределительного устройства регулирующих клапанов турбин с заменой изношенных деталей. Завод-изготовитель КТЗ, НЗЛ, инофирм	устройство	1
34	Ремонт и замена узлов парораспределения. Ремонт рычажных связей системы парораспределения турбин мощностью до 25 МВт	комплект	2
Ремонт системы регулирования и защиты			
35	Ремонт системы регулирования и защиты. Разборка, очистка, дефектация системы регулирования и защиты. Устранение дефектов или замена изношенных деталей. Стендовая наладка узлов импульсной части. Сборка. Промывка системы рабочей жидкостью. Настройка по заводским данным. Анализ результатов и оформление техдокументации	система турбины	1

36	Ремонт системы регулирования и защиты. Снятие характеристик системы регулирования. Настройка по заводским данным с подгонкой узлов: Подготовка и установка приспособлений и приборов. Снятие характеристик. Анализ причин, вызывающих нарушение работы. Наладка, подгонка узлов. Корректировка настройки в соответствии с данными завода-изготовителя. Заполнение формуляров, составление акта и отчета. Тип турбины: с двумя регулируемыми отборами (с двухступенчатым отбором), с мощностью до 25 МВт	система турбины	1
37	Ремонт системы регулирования и защиты. Снятие характеристик системы регулирования перед выводом в ремонт или для определения ее состояния: Подготовка и установка приспособлений. Снятие характеристик. Анализ результатов. Заполнение формуляров. Тип турбины: с двумя регулируемыми отборами (с двухступенчатым отбором), с мощностью до 25 МВт	система турбины	1
Виброналадочные работы			
38	Контрольное измерение общего уровня вибрации опор турбоагрегата на одном режиме, на турбоагрегат при количестве опор до 6 шт	замер	5
39	Виброобследование турбоагрегата. Тип турбины: теплофикационная, при мощности агрегата до 25 МВт	штука	2
40	Балансировка валопровода турбоагрегата на месте, с мощностью до 25 МВт	агрегат	1
41	Балансировка валопровода турбоагрегата на месте, с мощностью до 25 МВт. При установке грузов в дополнительных плоскостях трудоемкость увеличивается с помощью коэффициента $K = 0,25$ за каждую дополнительную плоскость.	агрегат	1
42	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 5 до 15 тонн. При выполнении работ по сборке (разборке) балансировочного станка (в т.ч. изготовление и установка ограничительных упоров, подгонка подшипников), центровке электродвигателя с балансируемым ротором, изготовлению и установке балансировочных грузов трудоемкость определяется с помощью коэффициента $K = 0,53$ со средним разрядом работ 3,5.	ротор	1
43	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 5 до 15 тонн	ротор	1
44	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 5 до 15 тонн. При установке грузов в дополнительные плоскости применяется надбавка, определяемая с помощью коэффициента $K = 0,3$ за каждую плоскость.	ротор	1
45	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 15 до 25 тонн	ротор	1
46	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 15 до 25 тонн. При выполнении работ по сборке (разборке) балансировочного станка (в т.ч. изготовление и установка ограничительных упоров, подгонка подшипников), центровке электродвигателя с балансируемым ротором, изготовлению и установке балансировочных грузов трудоемкость определяется с помощью коэффициента $K = 0,53$ со средним разрядом работ 3,5.	ротор	1
47	Динамическая балансировка роторов (на станке) турбины и генераторов, с массой свыше 15 до 25 тонн. При установке грузов в дополнительные плоскости применяется надбавка, определяемая с помощью коэффициента $K = 0,3$ за каждую плоскость.	ротор	1

48	Цветная дефектоскопия ротора высокого давления	дм2	2 600	
49	Ультразвуковой контроль ротора высокого давления	10 дм2	170	
50	Ультразвуковой контроль осевого канала	10 дм2	21,5	
51	Токовихревой контроль осевого канала	10 дм2	21,5	
	Маслосистема			
52	Ремонт передней опоры турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Ремонт без замены (перезаливки) вкладыша без выемки ротора. Тип подшипника в опоре: опорный, при диаметре вкладыша подшипника до 300 мм	опора	4	
53	Ремонт маслосистемы турбоагрегата (без маслоохладителей и маслобаков) турбин конденсационных, теплофикационных и с противодавлением. Ремонт маслосистемы смазки, с мощностью до 100 МВт	маслосистема турбин	1	
54	Ремонт маслобака турбин, при емкости свыше 30 до 60 м	штука	1	
	Контроль металла			
55	Цветная дефектоскопия ротора высокого давления	дм2	2600	
56	Ультразвуковой контроль ротора высокого давления	10 дм2	170	
57	Ультразвуковой контроль осевого канала	10 дм2	21,5	
58	Токовихревой контроль осевого канала	10 дм2	21,5	
	Разборочно-сборочные работы			
1	Снятие и установка верхних половин торцевых щитов (наружных, промежуточных, внутренних щитов), диффузоров, маслоуловителей или коробов с одной стороны турбогенератора, на одну сторону турбогенератора по типам турбогенераторов, ТВС-30; ТВС-32. При одновременном снятии верхней и нижней половин торцевого щита к трудоемкости применяется коэффициент К=2,5.	комплект	4	
2	Вывод и ввод ротора (транспортировка, установка и снятие рельсового пути и приспособлений. Вывод и ввод ротора с транспортировкой на ремонтную площадку и обратно), по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	ротор	1	
	Ремонт статора			
3	Ремонт статора с переключением до 10% пазов, перебандажировкой до 10 шнуровых бандажей, устранением мелких дефектов активной стали, уплотнением активной стали в пределах одного пакета, восстановлением до 5 поверхностных повреждений изоляции лобовых частей, переизолировкой до 5 головок, проверкой обмотки на продуваемость, проходимость и гидравлическую плотность, удалением дисциплета из обмотки, ремонтом и заменой до 5 водосоединительных шлангов, устранением до 5 замыканий "трубка-трубка" и "трубка-медь", чисткой и покраской расточки и лобовых частей, по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	статор	1	
4	Переключенка пазов статора (50%), по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	статор	1	
5	Замена шнурового бандажа лобовой части верхнего слоя обмотки с термообработкой пропиточного состава, по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32;	один шнуровой бандаж	28	
6	Ремонт поврежденного участка изоляции стержня в пределах лобовых частей. Тип турбогенератора: независимо	участок изоляции	22	
7	Восстановление вентиляционного канала активной стали статора в пределах одного зубца. Тип турбогенератора: независимо	один вентиляционный канал	500	

03.02.2025г.
-15.04.2025г

8	Ремонт диффузора, промвтулки, перепускного кожуха, внутреннего и промежуточного щитов и внутренних маслоуловителей с одной стороны турбогенератора	комплект	2
9	Ремонт уплотняющей поверхности половины торцевого щита (короба)	шт.	4
10	Промывка лобовых частей моющими жидкостями с естественной сушкой	статор	1
Ремонт ротора			
11	Ремонт ротора со снятием и установкой бандажных и центрирующих колец с их дефектоскопией, ремонтом, покрытием эмалью, снятием и установкой деталей расклиновки и чисткой лобовых частей, снятием и установкой вентиляторов, ремонтом демпферной системы, проверкой состояния вентиляторов, токоподводов, газоплотности, продуваемости вентиляционных каналов, гидравлической плотности	ротор	1
12	Замена изоляции контактных колец при снятых контактных кольцах, по типам турбогенераторов: Т2-25-2; Т-25-2; Т2-50-2; ТВ-25-2; ТГВ-25; ТВ2-30-2; ТВС-30; ТВС-32; ТВ-50-2; ТВ-60-2	комплект	1
13	Ремонт токоподводов контактных колец и обмотки ротора с заменой дефектных уплотняющих деталей с испытанием на газоплотность, по типам турбогенераторов: ТВ-25-2; ТГВ-25; ТВ2-30-2; ТВС-30; ТВС-32	комплект	1
14	Замена изоляции токоведущего болта, по типам турбогенераторов: ТВ-25-2; ТГВ-25; ТВ2-30-2; ТВС-30; ТВС-32; ТВ-50-2; ТВ-60-2	один болт	6
15	Замена изоляции шины токоподвода к контактному кольцу, по типам турбогенераторов: Т2-25-2; Т-25-2; Т2-50-2; ТВ-25-2; ТГВ-25; ТВ2-30-2; ТВС-30; ТВС-32. <i>При работе с термореактивной изоляцией к трудоемкости применяется коэффициент $K=1,3$.</i>	одна шина	4
16	Замена подбандажной изоляции бандажного кольца, по типам турбогенераторов: Т2-25-2; Т-25-2; ТВ-25-2; ТГВ-25; ТВ2-30-2; ТВС-30; ТВС-32	кольцо	2
17	Ремонт вентилятора со снятием и установкой ступицы (колец), по типам турбогенераторов: ТГВ-25; ТВС-30; ТВС-32	вентилятор	2
Ремонт щеточно контактного аппарата			
18	Ремонт щеточно-контактного аппарата, с шлифовкой контактных колец, снятия и установки (разборка, чистка траверс и щеткодержателей, проверка изоляций, замена до 10% щеткодержателей, замена щеток, сборка, покраска), по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	аппарат	1
19	Снятие и установка щеточно-контактного аппарата, по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32. <i>При перецентровке щеточно-контактного аппарата к трудоемкости применяется коэффициент $K=1,5$.</i>	комплект	1
20	Вентили на давление до 6,4 МПа (муфтовые и фланцевые). Диаметр условного прохода 15, 20 мм, по группам сложности ремонта и видам работ: снятие	штука	12
21	Вентили на давление до 6,4 МПа (муфтовые и фланцевые). Диаметр условного прохода 15, 20 мм, по группам сложности ремонта и видам работ: группа сложности ремонта,	штука	12
22	Вентили на давление до 6,4 МПа (муфтовые и фланцевые). Диаметр условного прохода 15, 20 мм, по группам сложности ремонта и видам работ: установка	штука	12
23	Изготовление прокладки резиновой наружным диаметром до 100 мм	штука	44
24	Изготовление прокладки резиновой наружным диаметром свыше 200 мм	штука	24

25	Ремонт газоохладителя (воздухоохладителя) (выемка, разборка, чистка, замена уплотняющей резины, сборка, опрессовка и установка), по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	газоохладитель	4
26	Ремонт концевой вывода (снятие, разборка, замена дефектных деталей, сборка, опрессовка и установка), по типам турбогенераторов: ТВС-30; ТВС-32	вывод	6
30	Подготовка к дефектоскопии бандажных колец ротора	работа	1
31	Удаление дефектов бандажных колец местными выборками	работа	1
Материалы			
32	Подбандажная изоляция	комплект	2
33	Бензин Б-70, ГОСТ 1012-72	кг	80
34	Бронза круг d60	кг	1
35	Бязь ГОСТ29298-2005	10м ²	1
36	Ветошь обтирочная, ГОСТ 5354-79	кг	30
37	Герметик прокладка 180гр	кг	1,8
38	Картон электроизоляционный ГОСТ 2842-60	кг	80
39	Клей Н-88, МРТУ 38.5.880-66	кг	3
40	Лабоид 2033 ГОСТ 201-58	кг	40
41	Лак БТ-99, ГОСТ 8017-74	кг	20
42	Лента киперная 40мм ГОСТ 4514-78	м	500
43	Материал РЭМ 0,5мм	кг	8
44	Медь М1 лист-0,5мм	кг	50
45	Медь М1 круг d60мм	кг	80,9
46	Лист ДПРНМ 2,0x300НД Л68 ГОСТ 2208-2007	кг	12
47	Пенетрант	штука	1
48	Очиститель	штука	1
49	Проявитель	штука	1
50	Растворитель №646 ГОСТ 18188-72	кг	80
51	Резина МБС рулонная h=4,6мм	кг	30
52	Резина МБС рулонная h=8мм	кг	80
53	Стеклоткань ЛСМ	кг	60
54	Стекланная лента ЛЭС, ГОСТ 5937-81	пог.м.	1 000
55	Шкурка шлифовальная на тканевой основе №6-8, №20-40	м ²	8
56	Круг шлифовальный	штука	10
57	Шнур резиновый шприцованный 14Р-2 (или 5Р-129) Ф10, ТУ 38-005-1166-73	кг	4
58	Шнур резиновый шприцованный 14Р-2 (или 5Р-129) 12x12, ТУ 38-005-1166-73	кг	8
59	Шнур лавсановый 1-6мм	м	500
60	Эмаль ГФ-92ХС, ГОСТ 9151-75	кг	30
61	Эмаль КО983	кг	2

Примечание: Требования к потенциальным исполнителям:

- 1) Опыт работы по ремонту энергетического оборудования.
- 2) Квалифицированный персонал.
- 3) Предусмотреть 2-х сменную работу – 6 дней;
- 4) Сроки ремонта не более 60 календарных дней.

Начальник ОППР



В.А. Хан