

«Утверждаю»

Главный инженер

УП «Дирекция строительства  
Туракурганской ТЭС»

Б.К.Собиров

2021 г.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

На выполнение турбинной инспекции парогазовой установки (ПГУ-1,2)  
УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС» на 2022 г.

### Определения :

В настоящем ТЗ использованы следующие определения;

РД- Руководящий документ (РН 34-077:2018) «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций»;

ПТБЭЭ РУз - Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок;

ПТЭСС - Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей;

ТРВ-18143-Руководство по техническому обслуживанию газовой турбины Mitsubishi Hitachi Power Systems.

**1.Наименование и цели использования выполняемых работ и оказываемых услуг с указанием основных технико-экономических показателей.**

**Предметом** настоящего технического задания является комплекс работ по техническому обслуживанию основного и вспомогательного оборудования УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС», расположенной по адресу: Наманганская область, Туракурганский район.

**Техническое задание** является основанием для выбора подрядчика по выполнению технического обслуживания основного и вспомогательного оборудования пара-газовой установки УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС». Согласно данному техническому заданию Подрядчик выполняет работы по техническому обслуживанию ПГУ-1,2 и вспомогательного оборудования.

-Детали, подвергаемые воздействию газовой высокой температуры, определяются как части с «ограниченной долговечностью». Срок службы этих деталей зависит от условий эксплуатации машины. «Эквивалентные рабочие часы» (ЭРЧ) учитывают рабочие условия при определении ресурса горячей части. Чрезвычайно важно, чтобы оператор рассчитал ЭРЧ газовой турбины, чтобы можно было запланировать плановое техническое обслуживание агрегата в соответствующее время и убедиться, что срок службы деталей не истек. Во время осмотра различных частей могут наблюдаться дефекты такие как трещины, эрозия, вмятины и т.д. Некоторые из них ремонтируются с использованием различных методов ремонта. Однако по истечении срока службы деталей их необходимо заменить новыми. Чтобы сократить время технического обслуживания, необходимо подготовить запасной комплект горячих частей для замены. Важно, чтобы была установлена программа для расчета ЭРЧ каждого компонента и ведения подробного отчета об истории ремонта каждой детали. Это также позволит обслуживающему персоналу решить, когда истек срок службы детали, и запасные части необходимо приобрести для следующего запланированного простоя. При замене деталей камеры сгорания может потребоваться настройка сгорания.

Рекомендованный осмотр и интервалы обслуживания

- 1) 12,000 ЭЧР - Инспекция камеры сгорания 10 дней
- 2) 24,000 ЭЧР - Осмотр турбины 23 дня.
- 3) 36,000 ЭЧР - Инспекция камеры сгорания 10 дней.
- 4) 48,000 ЭЧР - Капитальный ремонт 35 дней.



Предполагаемая продолжительность, указанная выше, относится к одной газотурбинной установке, и этот период может меняться в зависимости от условий эксплуатации и технического обслуживания газовой турбины.

«Эквивалентные часы работы (ЭЧР)», отражающие условия работы газовой турбины. Указанные интервалы должны строго соблюдаться для обеспечения безопасной и надежной работы установки. Интервалы могут или должны быть скорректированы, когда возникают определенные условия эксплуатации или технического обслуживания. Все планирование технического обслуживания, например, программирование технического обслуживания, планирование материалов, планирование ресурсов и т. д. должны основываться на указанных интервалах.

Факторы влияющие на обслуживание. Тип инспекций и время между инспекциями определяются на основе эксплуатационных факторов эксплуатации:

**Пусковая частота.** Существенной причиной ухудшения срока службы горячей части являются термические удары, возникающие при пуске и остановке газовой турбины. Системы управления должны быть спроектированы и отрегулированы так, чтобы минимизировать такие воздействия. Однако газовая турбина, требующая частых пусков и остановок, будет иметь более короткий срок службы деталей, чем аналогичный агрегат в условиях непрерывной работы при базовой нагрузке.

**Рабочий цикл.** Нормальные изменения нагрузки газовой турбины вплоть до ее непрерывного режима работы будут иметь незначительное влияние на срок службы деталей, при условии, что частые и быстрые изменения нагрузки не требуются. Влияние на срок службы деталей агрегата, когда требуются быстрые и частые изменения нагрузки, будет аналогично влиянию частых пусков и остановок.

**Окружающая среда.** Состояние воздуха на входе в газовую турбину может оказать существенное влияние на техническое обслуживание, если оно является абразивным или агрессивным. При наличии абразивной атмосферы особое внимание следует уделить конструкции системы входной фильтрации, чтобы минимизировать или устранить это условие. При наличии агрессивной атмосферы особое внимание следует уделить конфигурации впускного отверстия и применению надлежащих материалов и защитных покрытий.

**Время запуска.** Нормальное запрограммированное время запуска предназначено для минимизации переходных тепловых напряжений и увеличения срока службы деталей. Если устройство имеет возможность аварийного запуска, то на каждый инициированный аварийный запуск будет затрачен срок службы дополнительных частей.

**Практика обслуживания.** Следует признать, что плохое техническое обслуживание элемента, такого как топливная форсунка, может вызвать преждевременный износ камер сгорания, лопастей турбины и лопасти турбины. Хорошая программа профилактического обслуживания позволит снизить общие затраты на техническое обслуживание и обеспечить высокий уровень надежности.

## **2. Основание для реализации проекта (ремонтных работ) в рамках которого производится закупка.**

Утвержденный график УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС» на 2021 г. инспекции основного оборудования. Руководства по техническому обслуживанию газовых турбин TPB-18143

## **3. Перечень работ, услуг и их объемы (количество), требуемые от исполнителя с учетом реальных потребностей заказчика и их обоснованием исходя из требований действующих нормативных актов.**

- определения характеристик эксплуатационного режима энергетического оборудования (до ремонта);
- проведения внешнего и внутреннего осмотра энергетического оборудования (в период ремонта);
- выдачи перечня дефектов, выявленных в ходе осмотров и предварительных измерений (в период ремонта);
- постоянного курирования проводимых ремонтных работ (в период ремонта);
- оказания технических консультаций по возникающим в ходе ремонтов вопросам (в период ремонта);



- участия в поузловой приёмке оборудования из ремонтов (в период ремонта);
- наладки надежного и экономичного режимов работы энергооборудования (после ремонта);
- определения характеристик эксплуатационного режима работы основного и вспомогательного оборудования (после ремонта);
- выдачи заключения с основными технико-экономическими характеристиками работы энергетического оборудования и после проведенных ремонтов.

Запланированные объемы проводимых работ изложены в таблице №1.

		Таблица №1	
	Перечень планируемых работ	Ед.изм	кол-во
1	Замена фильтров 2-ой супени КВОУ ГТ -1	шт	624
2	Замена фильтров 1-ой ступени КВОУ ГТ-1	шт	624
3	Демонтаж и монтаж датчиков пламени	шт	4
4	Демонтаж и монтаж запальников.	шт	2
5	Удаления и установка датчиков колебания давления в камеры сгорания	шт	20
6	Удалить и установка датчика ускорения.	шт	4
7	Демонтаж и монтаж отборных трубок датчика колебания давления сгорания.	шт	20
8	Демонтаж и монтаж газовых горелок ГТ-1	шт	20
9	Демонтаж и монтаж верхний крышки гзового турбина ГТ-1	шт	1
10	Демонтаж и монтаж гибких опор	шт	20
11	Осмотр при необходимости замена лопаток ротора 1-ступени ГТ-1	шт	96
12	Осмотр при необходимости замена лопаток ротора 2-ступени ГТ-1	шт	87
13	Осмотр при необходимости замена кольцевых цегментов ротора 1-й ступени	шт	60
14	Осмотр при необходимости замена кольцевых цегментов ротора 2-й ступени	шт	64
15	Замена фильтров 2-ой супени КВОУ ГТ -2	шт	624
16	Замена фильтров 1-ой ступени КВОУ ГТ-2	шт	624
17	Демонтаж и монтаж датчиков пламени	шт	4
18	Демонтаж и монтаж запальников.	шт	2
19	Удаления и установка датчиков колебания давления в камеры сгорания	шт	20
20	Удалить и установка датчика ускорения.	шт	4
21	Демонтаж и монтаж отборных трубок датчика колебания давления сгорания.	шт	20

22	Демонтаж и монтаж газовых горелок ГТ-2	шт	20
23	Демонтаж и монтаж верхний крышки гзового турбина ГТ-2	шт	1
24	Демонтаж и монтаж гибких опор	шт	20
25	Осмотр при необходимости замена лопаток ротора 1-ступени ГТ-2	шт	96
26	Осмотр при необходимости замена лопаток ротора 2-ступени ГТ-2	шт	87
27	Осмотр при необходимости замена кольцевых цегментов ротора 1-й ступени	шт	60
28	Осмотр при необходимости замена кольцевых цегментов ротора 2-й ступени	шт	64

Фактическое количество объемов работ будет выяснено после вывода и осмотра энергооборудования перед началом работ согласно нормативных документов. РН 34-077:2018 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций».

**4. Место выполнения работ и оказания услуг с указанием конкретного адреса (адресов).**

4.1. Республика Узбекистан, Туракурганский район, УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС».

**5. Условия выполнения работ и оказания услуг**

5.1. Подрядчик обязуется выполнить техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования в течении года в согласованном объеме, в соответствии с требованиями нормативно-технических документаций (НТД), с соблюдением действующих норм и правил. Заказчику выдаются еженедельно служебные записки (дефектовки), составленные в ходе внешних и внутренних осмотров оборудования в течении всего срока каждого проводимого ремонта, а также результаты определений характеристик эксплуатационного режима до и после ремонта и выдачи одного общего заключения с основными технико-экономическими характеристиками работы оборудования после проведенных ремонтов в период ремонтной кампании за год. Ежемесячно Заказчику предоставляются акты и отчеты выполненных работ.

Обеспечивает соблюдение своим персоналом правил внутреннего распорядка, ПТЭ, НТБ, ППБ, правил ГК «Промышленной безопасности». Не допускает своими действиями нарушений нормальной эксплуатации действующего оборудования, поддержание чистоты и порядка на рабочих местах и ремонтных площадках.

**6. Требования к участнику, исходя из сложности выполняемых работ и оказываемых услуг, разработанные и утвержденные государственным заказчиком.**

6.1 Наличие и правильность оформление необходимого комплекта ремонтной документации;

6.2 Наличие опыта ремонтов по ремонту энергетического оборудования УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС», сведения о ранее выполненных аналогичных работах;

6.3 Применение необходимой технологической оснастки, приспособлений и инструмента, предусмотренных технологической документацией, и соответствие их параметров паспортным данным;

6.4 Применение в процессе ремонта поверенных приборов и средств контроля и контрольно-измерительного инструмента;

6.5 Соответствие выполненных технологических, ремонтных операций требованиям технологической документации.

6.6.Наличие необходимой квалификации по определению соответствия выполненных технологических и ремонтных операций требованиям нормативной документации.



**7. Сроки (периоды) выполнения работ и оказания услуг с указанием периода (периодов), в течение которого должны оказываться работы и услуги или конкретной календарной даты, к которой должно быть завершено работы и оказание услуг, или минимально приемлемой для государственного заказчика даты завершения работ и оказания услуг или срока с момента заключения договора (уплаты аванса, иного момента), с которого исполнитель должен приступить к работе и оказанию услуг.**

7.1 Сроки выполнения ремонтных работ согласно утвержденного графика ремонтов оборудования УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС» и РН 34-077:2018 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования электростанции». Руководства по техническому обслуживанию газовых турбин ТРВ-18143

7.2 Заказчик, согласно Указа Президента Республика Узбекистан №УП-1154 от 12.05.1995г., обязан перечислить предоплату в размере не мене 15 % от предполагаемого месячного объема выполняемых работ.

**8. Требования к безопасности выполнения работ и оказания услуг, и их результатов. В случае, если от исполнителя в процессе исполнения договора требуется осуществить страхование ответственности перед третьими лицами или оказываемые услуги могут быть связаны с возможной опасностью для жизни и здоровья людей, должны быть указаны дополнительные требования к обеспечению безопасности оказания услуг.**

8.1. В ходе выполнения работы Исполнитель обязан обеспечивать соблюдение законов, иных нормативно-правовых актов, нормативных технических документов Республики Узбекистан, обязательных стандартов и нормативов.

8.2. Исполнитель обязан предоставить инструменты и приспособления, необходимые для выполнения работы. Исполнитель отвечает за ненадлежащее качество и безопасность предоставленных инструменты и приспособления и за их сохранность. По требованию Заказчика Исполнитель обязан предоставить Заказчику сертификаты пожарной безопасности, сертификаты качества и происхождения, а также техническую документацию на предоставляемые для выполнения работы инструменты и приспособления;

8.3. Исполнитель самостоятельно несет ответственность за допущенные в связи с исполнением Договора нарушения законодательства, в том числе в области пожарной и промышленной безопасности, охраны труда, окружающей среды и природных ресурсов, включая оплату штрафов, пеней, иных санкций, причинение вреда третьим лицам. Если Заказчик понес убытки в связи с тем, что компетентный орган наложил на Заказчика штраф или иным образом привлек Заказчика к ответственности в связи с тем, что работа или ее результаты не соответствуют законодательству или при ее выполнении причинен вред, Исполнитель должен полностью возместить Заказчику.

8.4. Выполнить мероприятия по обеспечению безопасности труда ремонтного персонала и противопожарные мероприятия, предусмотренного планом подготовки ремонта, Правилами техники безопасности, Правилами пожарной безопасности в пределах принятого объема ремонта.

**9. Порядок сдачи и приемки результатов работ/услуг. Указываются мероприятия по обеспечению сдачи и приемки результатов работ и услуг по каждому этапу выполнения и в целом, содержание отчетной, технической и иной документации, подлежащей оформлению и сдаче по каждому этапу и в целом (требование испытаний, контрольных пусков, подписания актов технического контроля, иных документов при сдаче работ и услуг).**

9.1 Приемку установок из ремонта производит комиссия, возглавляемая главным инженером электростанции. В состав комиссии включаются общий руководитель ремонта установок, начальники цехов, в ведении которых находится ремонтируемое оборудование, начальник цеха централизованного ремонта, руководители ремонтных работ предприятий и организаций или другие их представители, инженер-инспектор по эксплуатации, представители



отдела подготовки ремонта. Допускается включать в состав комиссии руководителей групп (цехов) наладки, лабораторий.

9.2 При приемке из ремонта установок в состав комиссии должны входить представители АО "ТЭС".

9.3 Приемку оборудования, входящего в состав установок из ремонтов, а также всего оборудования из текущего ремонта производят комиссии, возглавляемые начальниками эксплуатационных цехов. Состав приемочных комиссий должен быть установлен приказом по электростанции.

- Приемочная комиссия осуществляет: контроль документации, составленной перед ремонтом, в процессе ремонта, после ремонта, отражающей техническое состояние оборудования, и качество выполненных ремонтных работ;

- Предварительную оценку качества установок, оборудования после ремонта и качества выполненных ремонтных работ;

- Уточнение технического состояния установок и оборудования по данным эксплуатации в течение месяца после включения под нагрузку, а также по данным послеремонтных испытаний;

- Окончательную оценку качества установок и оборудования после ремонта и качества выполненных ремонтных работ.

- Приемка установок из ремонта должна производиться по программе, согласованной с исполнителями и утвержденной директором по производству электростанции.

- Программа приемки предусматривает:

- перечень приемо-сдаточных испытаний установок, сроки и ответственных за их выполнение;

- сроки и ответственных за проверку отчетной ремонтной документации;

- сроки и ответственных за опробование и приемку отдельных видов оборудования;

- особые условия приемки отдельных видов оборудования из ремонта;

- другие мероприятия, связанные с проведением приемо-сдаточных испытаний.

9.4 Руководители работ предприятий и организаций, участвующие в ремонте, предъявляют приемочной комиссии необходимую документацию, составленную в процессе ремонта, в том числе:

- ведомость выполненного объема работ;

- протоколы, технические решения по выявленным, но не устраненным дефектам;

- результаты входного контроля, сертификаты на использованные в процессе ремонта материалы и запасные части;

- протоколы опробования отдельных видов оборудования, входящего в установку;

- акты на скрытые работы;

- акты приема-передачи ремонтной организации предприятию сети освещения, сварки, разводки воздуха и т.п.

- другие документы по согласованию электростанции и предприятия-исполнителя ремонта.

9.5. Документация предъявляется приемочной комиссии не позднее, чем за двое суток до окончания ремонта. Её конкретный перечень должен быть утвержден директором по производству электростанции.

9.6. Комиссия по приемке оборудования, входящего в состав установки начинает свою работу в процессе ремонта. Она рассматривает составляемую при этом документацию, перечисленную в п.5.9.4 РН 34-077:2018 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования электростанции». анализирует и подготавливает ее для представления в комиссию по приемке установок.

9.7. После ремонта проводятся приемо-сдаточные испытания установок и отдельных систем для проверки качества сборки и регулировки, а также для проверки эксплуатационных показателей, их соответствие установленным требованиям.

9.8. Приемо-сдаточные испытания установки проводятся в 2 этапа: испытания при пуске и испытания под нагрузкой.

9.9. Сроки проведения приемо-сдаточных испытаний должны обеспечивать своевременное включение установки под нагрузку согласно сетевому графику ремонта.



9.10. Испытания проводятся по программе, утвержденной главным инженером электростанции и согласованной с исполнителем ремонта. В случае, если при производстве испытаний возникает необходимость проведения переключений на оборудовании, находящемся в оперативном ведении диспетчера энергосистемы, программа в части их переключений должна согласовываться с соответствующими управлениями и НДЦ.

9.11. Программа приемо-сдаточных испытаний должна содержать:

- при пуске - порядок проведения испытаний вспомогательных систем и оборудования установки, продолжительность, ответственных лиц и особые указания при необходимости;
- под нагрузкой - перечень режимов и контролируемых параметров, продолжительность испытаний, лиц, ответственных за проведение испытаний.

9.12. Программа должна соответствовать требованиям ПТЭ, инструкциям по эксплуатации и другим нормативным документам.

9.13. По результатам осмотра установки, испытаний и опробования оборудования, проверки и анализа предъявленной документации приемочная комиссия дает разрешение на пуск.

9.14. Пуск установки производится эксплуатационным персоналом после закрытия исполнителями ремонта наряда-допуска на ремонт, по распоряжению директора по производству электростанции.

9.15. Разрешение на пуск оформляется в оперативном журнале начальника смены электростанции, начальником цеха, являющимся руководителем пуска.

9.16. Перед пуском ответственные лица предприятий, организаций, участвующих в ремонте, передают в письменном виде руководству эксплуатационного цеха требования, оговаривающие особенности пуска и опробования при проведении приемо-сдаточных испытаний, но не противоречащие ПТЭ.

9.17. Оплата должна производиться по факту выполненных работ согласно акта выполненных работ.

**10. Требования по передаче государственному заказчику технических и иных документов по завершению и сдаче результатов работ и услуг;**

10.1 Приемка из ремонта электрооборудование оформляется актом. Акт утверждается главным инженером УП «Дирекция строительства Туракурганской ТЭС».

10.2. К акту по приемке оборудования должны быть приложены протоколы, справки, ведомости и другие документы отражающие:

- перечень работ выполненных сверх запланированных объемов
- перечень невыполненных работ, предусмотренных согласованной ведомостью объема работ и причины их невыполнения
- перечень руководящих документов, требования которых выполнены в процессе ремонта
- перечень работ выполненных с отклонениями от установленных требований

10.3. Дополнительно, при приеме - передачи оборудования руководствоваться требованиями РН 34-077:2018 «Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования электростанций».

10.4. В период подконтрольной эксплуатации заканчивается проверка работы оборудования на всех режимах, проводятся испытания и наладка всех систем.

**11. Требования по техническому обучению исполнителем персонала государственного заказчика по результатам выполненных работ и оказанных услуг;**

11.1 Требования по техническому обучению исполнителем персонала Заказчика не предъявляются.

**12. Требования по объему гарантий качества работ и услуг (минимально приемлемые для государственного заказчика либо четко установленные обязанности исполнителя в гарантийный период).**

12.1 Отремонтированное оборудование должно соответствовать требованиям в течение не менее 12 месяцев с момента включения оборудования под нагрузку при соблюдении Заказчиком правил эксплуатации.

12.2 Гарантийные обязательства Исполнителя прекращаются, если на оборудовании в

течение гарантийного срока эксплуатации производились работы Заказчиком без участия и без согласования с Исполнителем согласно РН 34-077-2018.

**13. Требования об указании срока гарантий качества на результаты работ и услуг.**

Гарантийный срок эксплуатации не менее 12 месяцев с момента включения оборудования под нагрузку, но не более 18 месяцев после окончания ремонта согласно РН 34-077:2018.

**14. Авторские права с указанием условий о передаче государственному заказчику исключительных прав на объекты интеллектуальной собственности, возникших в связи с исполнением обязательств исполнителя по выполнению работ и оказанию услуг.**

Не требуется.

**15. Иные требования к работам, услугам и условиям их оказания по усмотрению государственного заказчика.**

Выполнение ремонтных работ производится в соответствии с требованиями нормативно технических документаций (НТД), с соблюдением действующих норм и правил в соответствии технологической документации завода-изготовителя.

Согласовано:

Зам. главного инженера  
по тепломеханической части



А.Абдуллаев

Начальник ПТО



А.Бакиров

Начальник ОППР



А. Холиёров

Составил:

Начальник цеха КЦ ПГУ



А. Шокиров