Приложение №1

к Технической спецификации

**Объем работ:** Внутритрубная диагностика продуктовых змеевиков печей подогрева нефти Г9ПО2В №1, №2 на НПС им. Т. Касымова

**Регион, место оказания Услуг:** НПС «им. Т.Касымова» Атырауская область.

**Период (срок) оказания Услуг:** с даты подписания договора по 31 декабря 2024 года.

**Технические характеристики снаряда с технологией ультразвукового сканирования (UT)** Ду 150мм **(6 дюймов):**

ВИС должен быть компактным, легким, модульная конструкция должна обеспечивать удобство в использовании и высокую производительность, ультразвуковой контроль Трубопроводов с сохранением всех ультразвуковых измерений внутри.

Мультиплексный снаряд двунаправленный с функцией back to back

Возможность прохождения направленных по потоку и возвратных изгибов на 180° и прохождения изгиба встык

Ультразвуковая технология (прямое измерение)

Минимальный радиус изгиба 1,0D

Диаметр Ду150 мм

Диапазон толщины стенок 2,0 – 22,0 мм

Возможность двунаправленного сканирования (по потоку и против)

Контрольная среда однородная жидкость

Скорость контроля 0,3 м/с - 1,0 м/с зонд

Макс. рабочее давление 40 бар

Максимальная рабочая температура 40 °C

Объем записи данных 2-3 км

Объем запоминающего устройства 32 ГБ

Емкость аккумулятора от 4 часов до 5 часов

Возможность отслеживания снаряда в Трубопроводе в онлайн режиме.

- ВИС должен быть оснащен достаточным количеством чувствительных датчиков, измеряющих толщину, потери металла, внутреннюю и внешнюю коррозию как для радиантных, так и для конвекционных труб.

- Показания этих датчиков должны давать максимум информации для точного определения размеров дефектов на ранней стадии и различения внутренней и внешней коррозии.

- ВИС Исполнителя должны иметь диски для перемещения и центрирования инструмента в печи и состоять из одномодульного и/или двухмодульного и/или трехмодульного снаряда.

- ВИС Исполнителя должны определять любой тип потери металла, например, коррозию/эрозию.

- коррозия, общая коррозия или абразивный износ, а также выпуклости/блистеры должны быть определенным образом идентифицированы.

- ВИС Исполнителя должен хранить все потоковые и необработанные ультразвуковые данные, включая информацию А-сканирования.

- Исполнитель обязан определить и показать точное местоположение на месте внешней/внутренней точечной коррозии и других дефектов, которые Заказчик определяет для анализа, проверки или ремонта.

- Исполнитель обязан обеспечить примерно 100% покрытие успешных измерений Трубопроводов по толщине, дефектам и указать в отчете количество успешных измерений для каждой трубы и изгиба. При необходимости для сбора данных должно быть выполнено несколько запусков ВИС.

**Основные термины и определения**

Внутритрубная диагностика - комплекс работ, обеспечивающий получение информации о дефектах Трубопровода с использованием внутритрубных инспекционных снарядов;

Трубопровод – продуктовый змеевик печей подогрева нефти;

График – календарный график оказания Услуг;

ВИС – внутритрубный инспекционный снаряд;

СОД – средства (снаряд) очистки и диагностики;

UT – внутритрубный инспекционный снаряд высокого разрешения с технологией внутритрубного ультразвукового контроля Трубопроводов;

OD – наружный диаметр;

А-Scan – компьютеризованная система, позволяющая получить полную информацию о плановом положении трубопровода;

ППР – проект производства работ;

**Описание и объем закупаемой услуги:**

Виды обследования: Выявление и определение размеров дефектов стенки трубы с использованием ультразвукового внутритрубного инспекционного снаряда (далее -ВИС UT).

Полевые работы по диагностике Трубопровода методом пропуска внутритрубного снаряда состоит из 2-х этапов:

1-й этап – гидромеханическая очистка;

2-й этап - внутритрубная диагностика.

- сбор, обобщение и изучение эксплуатационной-технической и диагностической информации Трубопровода;

- установка временных камер приема и пуска средств очистки и диагностики (далее – СОД) и насосных установок;

- гидромеханическая очистка трубопроводов перед запуском инспекционного оборудования, работа по декоксификации

- пропуск очистного скребка;

- пропуск ВИС UT (выявление дефектов стенок трубы, продольных сварных швов, коррозии, вмятин, расслоений);

- предоставление предварительных отчетов по результатам обследования ВИС UT;

- демонтаж временных камер приема и пуска СОД и насосных установок;

- предоставлением отчета, включающего рекомендации по ремонту по степени опасности (аномалии, подлежащие ремонту (ДПР), аномалии первоочередного ремонта (ПОР);

До начала выполнения полевых работ по внутритрубной диагностике согласовать и утвердить с Заказчиком ППР на русском языке;

За 10 рабочих дней до начала оказания Услуг предоставить на утверждение Заказчику График;

Приступить к оказанию Услуг не позднее даты, утвержденной Графиком, и оказывать Услуги в соответствии с Графиком;

За 3 рабочих дня до начала оказания Услуг согласовать с представителями Заказчика любые изменения в Графике, в случае необходимости таковых;

Выполнять полевые работы по диагностике в соответствии с утвержденным ППР, при этом Исполнитель несет ответственность за организацию, управление и администрирование полевых работ, Исполнителю необходимо согласовывать планирование и выполнение полевых работ с Заказчиком на участке;

Предоставить необходимое оборудование и людские ресурсы для погрузки/разгрузки и запуска/приема СОД при участии Заказчика;

Информировать Заказчика о типе СОД, а также условиях, необходимых для пропуска СОД по Трубопроводу;

Выполнить дополнительные пропуски СОД для достижения необходимого уровня очистки Трубопровода;

**Использовать устройство для наземного отслеживания перемещения СОД, информировать персонал Заказчика о прохождении СОД;**

Известить Заказчика о любых случаях неисправности или снижении эффективности работы оборудования Исполнителя;

**Условия для оказания Услуг:**

Используемые ВИС должны определять наличие дефектов с высокой достоверностью и точностью не менее 95%, точностью определения углового положения ±12,5º для дальнейшей обработки полученной информации и определения степени опасности дефектов по специальным методикам идентификации параметров дефектов;

Для сравнения технических характеристик Исполнителю необходимо представить перечень диагностического оборудования с техническими характеристиками, паспорта на СОД и спецификации по исполнению закупаемой Услуги, соответствующие требованиям настоящего раздела, с приложениями копий подтверждающих документов;

Предоставить отчеты по результатам внутритрубной диагностики в следующие сроки:

Отчет о проверке данных - Исполнитель должен представить Заказчику отчет о проверке данных в течение 5 часов после проведения внутритрубной диагностики трубопроводов;

Заключительный отчет – Исполнитель должен предоставить в течение 7 дней после извлечения ВИС, по 2 (два) экземпляра на русском языке в бумажном варианте и на оборудовании, указанном в приложении 1 к технической спецификации;

Разместить на аппаратном обеспечении, переданном Заказчику, следующие базы данных:

Базу данных электронного формата заключительного отчета с первичными данными обследований в форматах 3-х мерной поверхности, А-Scan и линейного графика на внешних жестких дисках-накопителях с инсталляцией на портативном компьютере;

Условия приемки оказанных Услуг:

Сдача - приемка оказанных Услуг производится представителями Сторон с подписанием Акта выполненных работ (оказанных услуг) с предоставлением Заказчику заключительного отчета;

При этом Исполнителем оказывается консультация и сопровождение по поиску дефектов и ремонтным работам;

При наличии замечаний к заключительному отчету Заказчик информирует об этом Исполнителя в течение 5 (пяти) рабочих дней после выявления замечаний, при этом Исполнитель обязан в течение 5 (пяти) рабочих дней устранить все выявленные замечания и предоставить Заказчику откорректированный комплексный заключительный отчет;

**Требования к составу технических отчетов по результатам внутритрубной диагностики:**

Заключительный отчет должен содержать разделы:

- Перечень дефектов, подлежащих первоочередному ремонту (ПОР);

- Перечень дефектов типа "расслоение" c прогнозной долговечностью в соответствии с утвержденной методикой оценки долговечности расслоений;

- Перечень дефектов геометрии (вмятины, гофры) с оценкой их прочности (допустимого рабочего давления) и остаточного ресурса;

- Перечень приварных элементов с выделением тех, которые не обозначены в эксплуатационной документации;

- Ориентация дефектов по часовому положению только для горизонтальных труб.

- Дифференциация между внутренней и внешней коррозией;

- Средний процент успешных измерений;

- 2D-сканирование Трубопровода;

- Подробный отчет по трубам;

- Описание, как читать журналы;

- Непрерывная запись измерений толщины стенок труб;

- Подробная информация о 5 наихудших дефектах, включая A-Scan.

Заключение по результатам обследования Трубопровода должно включать следующую информацию:

- предремонтная классификация дефектов;

- список аномалий для первоочередного ремонта;

- описание отдельно выбранных аномалий (паспорт аномалии);

- список аномалий, подлежащих ремонту;

- перечень дефектов типа "расслоение" c прогнозной долговечностью в соответствии с утвержденной методикой оценки долговечности расслоений;

- обзорная схема Трубопровода;

Выводы и рекомендации должны включать:

- рекомендации по результатам обследования на потерю металла;

- рекомендации по результатам обследования на выявление трещин;

- список наиболее опасных аномалий;

- график распределения аномалий потери металла;

- график распределения аномалий, подлежащих первоочередному ремонту;

- график распределения аномалий, подлежащих ремонту;

В составе отчетов предоставить следующие документы и сведения:

- определение фактического технического состояния Трубопровода;

- определение возможности дальнейшей эксплуатации Трубопровода на технологических и проектных режимах;

- определение срока дальнейшей безопасной эксплуатации Трубопровода;

- определение необходимых мероприятий для улучшения технического состояния Трубопровода;

- полная информация по обнаруженным дефектам (наружный, внутренний, размер, расстояние от поперечных сварных швов);

- классификация дефектов, порядок и рекомендации их вывода в ремонт по степени опасности (дефекты геометрии трубы, дефекты стенки трубы, дефекты продольного и поперечного сварных швов, трещины, непровары, расслоения, комбинированные дефекты, дефекты вмятин и гофр, ДПР, ПОР; методы ремонта - шлифовка, заварка, вырезка дефекта, установка ремонтных конструкций; вид ремонта - выборочный, капитальный с заменой труб, капитальный с заменой изоляции);

- паспорта (сертификаты) на каждую зарегистрированную аномалию из электронной базы данных обследования;

- рекомендации по определению местоположения и поиску дефектов на Трубопроводе;

- таблица с указанием мест приварок инородных тел к Трубопроводу, с приложением рекомендаций о методах ремонта по степени опасности;

- графическая информация о расположении дефектов в аксонометрической проекции в виде «путешествия по трубе»;

- рекомендации по методам устранения дефектов;

- таблица радиуса кривизны Трубопровода возможно для горизонтальных труб

- расчет на прочность Трубопровода с рекомендациями;

- обобщенный вывод по причинам возникновения выявленных аномалий обнаруженных особенностей с рекомендациями по их устранению и поддержанию непосредственной целостности Трубопровода.

**Обязанности во время оказания услуг:**

На основании результатов внутритрубной диагностики передать Заказчику заключительный отчет;

Для оформления допуска на оказания Услуг на производственном объекте Заказчика необходимо выполнять требования СТ КТО-2.005-2023 «Магистральные нефтепроводы. Требования к подрядным организациям».

**Цели оказания услуг:** Определение фактического технического состояния Трубопровода с применением инновационных методов диагностирования с помощью внутритрубных инспекционных снарядов;

**Вид обследования**

Ультразвуковое обследование (UT)

**Особые условия оказания услуг:**

Исполнитель также обязан создать своим работникам необходимые санитарно-гигиенические условия, обеспечить выдачу и ремонт специальной одежды и обуви работников, снабжение их средствами профилактической обработки, моющими и дезинфицирующими средствами, медицинской аптечкой, молоком, лечебно-профилактическим питанием в соответствии с нормами, установленными Правительством Республики Казахстан.

Исполнитель обязан обеспечить проведение своим работникам противопожарных инструктажей и занятий по пожарно-техническому минимуму.

В случае привлечения к работам иностранцев или лиц без гражданства Исполнитель должен обеспечить наличие документов, разрешающих их пребывание и осуществление трудовой деятельности на территории Республики Казахстан, выданных соответствующими уполномоченными органами.

При отсутствии необходимых документов, разрешающих пребывание и осуществление трудовой деятельности на территории Республики Казахстан, иностранные работники не допускаются на территорию объектов Заказчика.

Транспортные (по перевозке специалистов и бригад), погрузоразгрузочные и другие работы, связанные с использованием автокранов и др. спецтехники, проживание, питание, международные и междугородние переговоры Исполнитель производит самостоятельно и за свой счет.

Все таможенные расходы, связанные ввозом и обратным вывозом оборудования, Исполнитель осуществляет за свой счет.

Исполнитель должен провести обучение персонала Заказчика не менее 2 (двух) сотрудников по обработке, интерпретации, подготовке отчетов, обращению с программой анализа данных внутритрубной диагностики на производственной базе Исполнителя или Соисполнителя, с учетом оплаты всех расходов по их проезду к месту обучения (авиатранспорт) и проживанию на период обучения.