Приложение № 2

к договору №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г.

**Техническая спецификация**

**на поставку, монтаж, пуско-наладку, гарантийное сервисное обслуживание «Системы мониторинга скорости коррозии статического оборудования ультразвуковым методом контроля, методом электрического сопротивления ER и методом линейной поляризации LPR» (далее – Система) и обучение персонала правилам её эксплуатации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Предприятие-Заказчик | ТОО «Павлодарский нефтехимический завод» (далее -ТОО «ПНХЗ»). |
|  | Местоположение Заказчика | Республика Казахстан, Павлодарская область, г. Павлодар, ул. Химкомбинатовская, 1 |
|  | Наименование и местоположение объекта | С-200, С-400 ПППН, УЗК ППТНО ТОО «ПНХЗ» |
|  | Сроки действия договора | 2022-2023гг. |
|  | Цель работ | Обеспечение механической целостности статического оборудования ультразвуковым методом и методами электрического сопротивления ER и сопротивления линейной поляризации (LPR). |
|  | Объем поставки | Перечень необходимого оборудования Системы указан в Приложении 8. |
|  | Объем работ (услуг) | * 1. Сбор исходных данных, необходимых для изготовления, поставки, монтажа и пуско-наладки Системы.
	2. Разработка технической документации на монтаж и эксплуатацию Системы.
	3. Поставка оборудования Системы.
	4. Монтаж оборудования Системы.
	5. Пуско-наладочные работы, ввод Системы в промышленную эксплуатацию.
	6. Обучение персонала правилам эксплуатации и технического обслуживания Системы.
	7. Сервисное обслуживание Системы 36 месяцев с момента завершения пуско-наладочных работ. В сервисное обслуживание входит демонтаж – монтаж датчиков с их настройкой в период остановочных ремонтов предприятия и ремонте оборудования, демонтаж – монтаж компонентов беспроводной сети при обращении заказчика.
 |
|  | Исходные данные для изготовления, поставки, монтажа и пуско-наладки Системы  | * 1. Исходные данные, не отраженные в настоящей технической спецификации, Исполнитель уточняет и собирает на стадии сбора данных по месту.
	2. Заказчик может предоставить часть данных по письменным запросам.
 |
|  | Требования к работам (услугам) | * 1. Применяемое оборудование и материалы должны быть сертифицированы и иметь сертификаты соответствия: ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"; ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах".
	2. Обеспечить вид взрывозащиты подключаемого полевого оборудования: искробезопасная эл. цепь Exia.
	3. Крепление ультразвуковых датчиков выполнить без нарушения герметичности оборудования, без использования контактных жидкостей и других сред.
	4. Установку датчиков мониторинга коррозии, работающих по принципу электрического сопротивления (ER) и сопротивления линейной поляризации (LPR), выполнить с погружением чувствительного элемента непосредственно в рабочую среду согласно рекомендациям завода изготовителя. Исполнитель своими силами проводит механические, сварочные работы и работу по неразрушающему контролю.
	5. Для эксплуатации Системы должна использоваться беспроводная схема передачи данных: стандарт IEEE 802.15.4, протокол WirelessHART.
	6. Обеспечить интеграцию ультразвуковых приборов и приборов, работающих по принципу электрического сопротивления (ER) и сопротивления линейной поляризации (LPR) в существующую систему мониторинга скорости коррозии и в заводскую систему мониторинга технолгических параметров оборудования MES Ignition.
	7. Приборы, работающие по принципу электрического сопротивления (ER) и сопротивления линейной поляризации (LPR) вывести в отдельное программное обеспечение.
	8. Периодичность передачи показаний датчиков в программное обеспечение Системы не менее 1 раза в 12 часов.
	9. Провести обучение персонала правилам эксплуатации и технического обслуживания Системы.
	10. Гарантийный срок на Систему - 36 месяцев с момента пуска Системы в промышленную эксплуатацию
 |
|  | Требования к Системе | 1. Система должна:
* выполнять измерение толщины стенок корпусов статического оборудования (емкости, сосуды, трубопроводы), рассчитывать скорость коррозии в любой заданный промежуток времени и прогноз достижения отбраковочной толщины. Для измерения толщины стенки корпуса статического оборудования должны применяться методы ультразвукового контроля. Для интрузивного мониторинга коррозийного состояния должны применяться датчики электрического сопротивления.
* обеспечивать накопление базы данных по динамике коррозионного воздействия технологической среды на металл оборудования с целью разработки антикоррозионных мероприятий;
* обеспечивать возможность оптимизации подачи химических реагентов, применяемых для антикоррозионной защиты;
1. В состав Системы в обязательном порядке должны быть включены:
	* ультразвуковые датчики для измерения толщины стенки корпусов статического оборудования;
	* детали и приспособления для крепления ультразвуковых датчиков к стенкам корпуса статического оборудования, исключающие нарушение целостности последнего;
	* датчики электрического сопротивления;
	* устройство извлечения датчиков электрического сопротивления без остановки технологического процесса;
	* детали и приспособления для крепления датчиков электрического сопротивления и линейно-поляризационного сопротивления, позволяющие изымать чувствительные элементы датчиков без остановки технологического процесса;
	* повторители для передачи данных по беспроводной связи;
	* устройство согласования (концентратор) с возможностью выносного монтажа антенны;
	* программное обеспечение для сбора, обработки, хранения и визуализации результатов измерений толщины стенки корпусов статического оборудования и изменения коррозийного состояния среды;
	* определение и подбор, комплектующих для датчиков по электрическому сопротивлению ER и сопротивления линейной поляризации (LPR) согласно пункту 6 настоящей спецификации.

Оборудование Системы должно отвечать следующим требованиям:1. Степень влагозащиты ультразвуковых датчиков: IP 65 или выше.
2. Режим измерений: автоматический, с возможностью изменения интервала между измерениями.
3. Диапазон температур стенок корпусов оборудования, по которым будет осуществляться измерение толщины ультразвуковыми датчиками: от минус 40 град. до плюс 600 град.
4. Источник питания датчиков и повторителей: встроенный модуль питания с возможностью замены во взрывоопасной атмосфере без снятия датчика с точки измерения.
5. Система должна подключаться к существующей Системе мониторинга скорости коррозии с функцией сбора и хранения данных, как существующих устройств, так и новых ультразвуковых датчиков при дальнейшем расширении и увеличении их количества до 1000 точек измерения.
6. Обмен данными между устройствами согласования (концентраторами) и серверной станцией с функцией сбора и хранения данных осуществить через локальную вычислительную сеть, использующей технологию передачи данных Ethernet.
7. Расчетный период эксплуатации оборудования Системы: не менее 10 лет.
8. Межповерочный интервал: первичная поверка до ввода Системы в эксплуатацию.
9. Перечень документов, предоставляемых поставщиком:
* Сертификаты соответствия требованиям технических регламентов Таможенного союза: ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств"; ТР ТС 012/2011 "О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах".
* Техническое описание и руководство по эксплуатации оборудования Системы на русском языке;
* Свидетельство об утверждении типа средств измерения с описанием типа (для ультразвуковых датчиков);
* Копии калибровочных сертификатов завода изготовителя с печатями на каждый датчик
 |
| 11 | Требования к исполнителю работ | Исполнитель должен иметь:11.1 опыт создания и монтажа стационарных систем мониторинга скорости коррозии технологического оборудования на промышленных предприятиях. 11.2 в штате или по договору найма специалистов по пуско-наладке стационарных систем мониторинга скорости коррозии промышленного оборудования, а также достаточное количество специалистов (слесарей, сварщиков) для механических и сварочных работ имеющие квалификацию. и работу по неразрушающему контролю. |