**Приложение**

**к Технической спецификации**

**Лот** «Работы по изготовлению и монтажу съемных теплоизоляционных оболочек для запорной арматуры и теплоизоляции трубопроводов НПС "Косшагыл", НПС "Каратон" и НПС -3 Кульсаринского НУ»

**1. Место выполнения работ:** Атырауская область, Кульсаринское НУ;

**2. Сроки выполнения работ:** с даты заключения договора по 31.12.2024 г.

**3. Основные объемы работ:**

3.1. В целях защиты оборудования от влияния сезонного колебания температуры, предотвращения застывания среды в технологических трубопроводах, вспомогательных трубопроводах и трубопроводов системы пожатотушения необходимо обеспечить защиту от теплопотерь путем изготовления теплоизоляционного покрытия для трубопроводов. Конструкция, тип, характеристики и функциональность защитного покрытия должны соответсвововать требованиям, регламентируемым СН РК 4.02-02-2011 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов» (далее -Нормы).

В соответсвии с пунктом 6.13 Норм, для удобства технического обслуживания, монтажа-демонтажа задвижек необходимо обеспечить практичность и долговечность теплоизоляционных чехлов. В этой связи требуется изготовить их съемными.

При этом, вариант изготовления теплоизоляционного покрытия трубопровода и съемных коробов для запорной арматуры **из оцинкованной стали с минераловатным утеплителем** не рассматривается, по причине низкой коррозийной стойкости покрывного слоя и низкой гидрофобности минераловатного утеплителя, а также невозмозжности выполнения повторного монтажа стального кожуха запорной арматуры и трубопроводов после снятия для проведения технического обслуживания либо ремонта.

Помимо энергоэффективности теплоизоляционное покрытие должно обладать эстетичным видом, удобством монтажа, долговечностью внешних покрытий.

**3.2. Объем выполняемых работ**

**3.2.1. Объем выполняемых теплоизоляционных работ по изготовлению съемных чехлов для запорной арматуры**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Ед. изм.** | **Количество** |
| **НПС " Каратон"** |
| 2 | Изготовление и монтаж термочехлов на задвижку Ду 200 Ру 64 | шт | 2 |
| 3 | Изготовление и монтаж термочехлов на задвижку Ду 250 Ру 16 | шт | 2 |
| 4 | Изготовление и монтаж термочехлов на задвижку Ду300 Ру 64 | шт | 1 |
| **НПС -3** |
| 12 | Изготовление и монтаж термочехлов на задвижку Ду300 Ру 64 | шт | 7 |

**3.2.2. Объем выполняемых работ по теплоизоляции трубопроводов НПС-3**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование работ** | **Ед. изм.** | **Количество** |
| **НПС -3** |
| 1 | Изготовление и монтаж теплоизоляции трубопровода Ду 50 | м | 62 |

**3.2.3. Стоимость производства теплоизоляционных работ**

**Изготовление съемных термоизоляционных чехлов запорной арматуры**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование оборудования** | **Количество** | **Цена за 1 единицу тг без НДС** | **Сумма тг без НДС** | **Всего, тенге без НДС** |
| 1 | Задвижка Ду 200 Ру 64 | 2 шт. |  |  |  |
| 2 | Задвижка Ду 250 Ру 16 | 2 шт. |  |  |
| 3 | Задвижка Ду300 Ру 64 | 8 шт. |  |  |

**Теплоизоляция трубопроводов**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование оборудования** | **Количество** | **Сумма тг без НДС** | **Всего, тенге без НДС** |
| 1 | Трубопровод Ду 50 мм | 62 м |  |  |

**3.3. Перед началом работ:**

До начала работ (в период низких температур наружного воздуха) обеспечить приезд специалистов Подрядчика на объект производства работ в следующих целях:

- предоставление Заказчику образцов материалов, документов, указанных в **пункте 8** Приложения к Технической спецификации), подтверждающих качество и соответствие применяемых материалов;

- проведения тепловизионного обследования, для уточнения источников теплопотерь;

- уточнения условий эксплуатации;

- проведения всех необходимых замеров с оборудования, составление лекал изделия.

- принятие технического решения (предоставление технико-экономического обоснования применения покрытия до запуска в производство, подтверждающего снижение тепловых потерь энергии до 90%).

Учитывать возможность коррозионного воздействия теплоизоляционного материала или входящих в его состав химических веществ на металлические поверхности оборудования и трубопроводов в присутствии влаги. При выборе материала тепловой изоляции исключить возможность коррозионного воздействия теплоизоляционного материала или входящих в его состав химических веществ на металлические поверхности оборудования и трубопроводов в присутствии влаги.

**3.4. Выполнение работ:**

3.4.1. Провести демонтаж старого теплоизоляционного слоя трубопроводов, покровный слой – оцинкованная сталь, внутренний слой минераловатный утеплитель;

 3.4.2. Произвести, с соблюдением противопожарных мер, качественную очистку поверхности трубопровода от следов грязи, масла, коррозии, остатков старого утеплителя для получения надлежащей адгезии.

3.4.3. Съемные теплоизоляционные оболочки для запорной арматуры изготовить Подрядчиком на своем производстве по предварительно составленным лекалам. Доставить готовое изделие на объект, выполнить монтаж теплоизоляционных оболочек на запорную арматуру;

3.4.5. Выполнить монтаж теплолизоляционного покрытия трубопровода с применением современного теплоизоляционного материала из вспененного каучука (с закрытой пористой ячеистой структурой) толщиной 25 мм.

3.4.6. Закрепление швов теплоизоляционного слоя трубопровода, стыков выполнить специальным клеем для вспененного каучука (одноименного производителя). Стыки покровного слоя проклеювается клеевым составом и самоклеющейся лентой, имеющей аналогичные технические характеристики с покровным слоем.

3.4.7. Подготовить технико-экономический отчет, подтверждающий снижение тепловых потерь энергии до 90%;

**4. Технические и качественные требования к материалам для изготовления съемных теплоизоляционных оболочек и теплоизоляции трубопроводов:**

Требования к теплоизоляционным материалам, установлены в соответствии с разделами 4-7 Норм и определяют необходимые Заказчику характеристики и параметры тепловой изоляции оборудования, заключающиеся в обеспечении:

- сохранения требуемых параметров среды при эксплуатации, нормативного уровня тепловых потерь оборудованием;

- энергоэффективности - оптимального соотношения между стоимостью теплоизоляционной конструкции и стоимостью тепловых потерь через изоляцию в течение расчетного срока эксплуатации;

- эксплуатационной надежности и долговечности - выдерживании без снижения теплозащитных свойств и разрушения эксплуатационных температурных, механических, химических и др. воздействия в течение расчетного срока эксплуатации.

**4.1 Требования к материалу для изготовления съемных теплоизоляционных оболочек**

**4.1.1. Материал покровного слоя:**

**1) Характеристика верхнего (наружного) слоя:**

- материал: стеклоткань с силиконовым покрытием, толщиной - не менее 0,06 мм;

- нагрузка на разрыв: по основанию (силиконовое покрытие) - не менее 4100 Н/ 5 см;

по утоку(нитяное переплетение ткани) **-** не менее 3100 Н/ 5см;

- масса покрытия на единицу площади - не менее 80 г/м2.

**2) Характеристика нижнего (внутреннего) слоя:**

- материал: стеклоткань с силиконовым покрытием, толщиной - не менее 0,06 мм;

- нагрузка на разрыв: по основанию (силиконовое покрытие) - не менее 4100 Н/ 5 см;

по утоку(нитяное переплетение ткани) **-** не менее 3100 Н/ 5см;

- масса покрытия на единицу площади - не менее 80 г/м2.

**3) Характеристика теплоизоляционного слоя:**

- гидрофобизированный, негорючий теплозвукоизоляционный мат на основе горных пород базальтовой группы, толщиной слоя - не менее 50 мм;

- плотность - не менее 100 кг/ м3;

- коэффициент теплоотдачи (интенсивность теплообмена между поверхностью тела и окружающей средой при -25°С) - не более 0,035 Вт/м°С;

- упругость не менее 75%.

**4.1.2. Основные технические характеристики:**

**1) Обязательные требования к покровному слою:**

- высокая механическая прочность, стойкость к истиранию и вибростойкость (устойчивость к расслоению);

- устойчивость к действию влаги и масла, отсутсвие гигроскопичкости:

- устойчивость к разрушению под воздействием ультрафиолетовых лучей;

- группа горючести по ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»: параметры горючести, определяемых по методу I не ниже: НГ (по письменному согласованию с Заказчиком допускается группа Г1) - негорючие (либо слабогорючие) материалы, которые не горят при отсутствии источника огня;

- класс пожарной опасности строительных материалов в соответсвии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» не ниже КМ0 (по письменному согласованию с Заказчиком допускается класс КМ1) – негорючий, отсутсвует дымообразующая способность, отсутсвует токсичность продуктов горения.

**2) Требование к готовому изделию:**

 Геометрические размеры и конструктивное исполнение изоляционных термочехлов должны соответствовать конструкторской и технологической документации.

 В готовом изделии предусмотреть стропное крепление изделия на оборудование (стяжные ремни и кольца). Прошивное либо клепанное крепление теплоизоляционного материала между покрывными слоями, не допускающее его комкования и перемещения (сползания).

 Возможность многократного монтажа/демонтажа изделия без потери формы и технических параметров.

**4.2 Требования к материалу для изготовления съемных теплоизоляционных оболочек**

**4.2.1. Материал покровного слоя:**

Покровный слой должен обеспечивать защиту от воздействия ультрафиолетового излучения и механических повреждений. Представляет собой комбинированный материал из ПВХ, алюминиевой фольги и ПЭТФ пленки.

**4.2.2. Характеристика наружного (защитного) слоя:**

Должен обладать следующими техническими характеристиками

- толщина слоя по ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные.
Методы испытаний»: не менее 280 мкм;

- удельный вес по ГОСТ 30547-97 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия»: 394 г/м2

- температура применения: от -25°C до +75°C

- прочность при растяжении по ГОСТ 30547-97 «Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия»: не ниже 51,73 Мпа;

- группа горючести по ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть»: параметры горючести, определяемых по методу I не ниже Г1 (слабогорючие) материалы, которые не горят при отсутствии источника огня.

- ПВХ покрытие, толщина: не менее 252 мкм,

- алюминиевая фольга, толщина: не менее 9 мкм;

- ПЭТФ пленка, толщина не менее 19 мкм,

Удельный вес по ГОСТ 30547-97: не ниже 394 г/м2

Температура применения: - от -25°C до +75°C ;

Прочность при растяжении, по ГОСТ 30547: не ниже 51,73 Мпа;

Группа горючести по ГОСТ 30244: не ниже - Г1;

**4.2.3. Основные технические характеристики материала теплоизоляционного слоя:**

Защитный теплоизоляционный слой представляет собой современный материал из вспененного каучука с закрытой пористой ячеистой структурой.Должен обладать следующими техническими характеристиками:

- температура применения: от -200°С до +110°С,

- коэффициент теплопроводности при -50°С - 0,031 Вт(мхК) ÷ +40°С - 0,039 Вт(мхК).

- значение показателя сопротивление диффузии водяного пара (фактор р) по DIN 52516: выше 7000;

- значение показателя кислотности (рН) по DIN 1987/8: нейтральный,

- экологическая безопасность: без асбеста, не содержит хлорфторуглерод и хлорфторуглеводород;

- масло-, бензостойкость: хорошая;

- биологическая стойкость: хорошая;

- запах: нейтральный;

- пожарная безопасность по ГОСТ 30244-94: класс горючести не ниже Г1 (слабогорючие):

по ГОСТ Р 51032-97 «Материалы строительные. Метод испытания на распространение пламени»: группа распространения пламени РП1 (критическая поверхностная плотность теплового потока: 11,0 кВт/м2 и более;

- звукоизоляция, DIN 4109: не более 32 дБ (А),

- плотность: от 65 до 80 кг/м3,

- цвет: черный,

- толщина теплоизоляционного слоя: не менее 25 мм.

**4.2.4. Технические характеристики монтажного клея:**

- внешний вид: жидкость, цвет от жёлтого до красного;

- вязкость при 20 °С: не выше 550-650 Мпа;

- плотность: не более 0,75-0,85 г /см3;

- время высыхания: 5-10 мин;

- открытое время: 10-20 мин;

- диапазон температур, при которых допускается проведение работ: - от -40 до +105°С;

- температура поверхности при нанесении: не ниже +10 до +30°С;

**4.2.5. Технические характеристики ленты:**

4-х слойная самоклеящаяся лента типа K-FLEX AL CLAD на основе алюминиевой фольги и полимерного материала, на одну сторону которой нанесен специальный клейкий слой, предназначена для герметизация клеевых швов и соединений защитного покрытия K-FLEX AL CLAD.

- общая толщина - 120 мкм

- тип клеевого слоя: акриловый клей на основе растворителя

- диапазон температур монтажа: не ниже +5 °С до +40 °С

- диапазон рабочих температур (эксплуатации); не ниже -40°C  до +100 °C.

**5. Энергоэффективность готового изделия:** документально подтвержденный уровень снижения теплопотерь не менее 90%.

**6. Гарантийный срок:** не менее2 лет с даты подписания окончательного акта выполненных работ.

**7. Эксплуатационный срок:** не менее 10 лет.

1. **Перечень разрешительных документов на применяемые материалы, предоставляемых Заказчику до начала работ, включающий:**

1) для материала для изготовления съемных оболочек:

* Разрешение на применение съемных оболочек на опасных производственных объектах, выданное «Комитетом индустриального развития и промышленной безопасности РК»;
* Сертификаты: СТ РК ISO 9001-2016 (ISO 9001:2015) «Система менеджмента качества»; СТ РК ISO 14001-2016 (ISO 14001:2015) «Системы экологического менеджмента»; СТ РК ISO 45001-2019 (ISO 45001:2018) «Системы менеджмента безопасности труда и охраны здоровья.
* Сертификат о происхождении товара СТ-KZ;
* Сертификат соответствия;
* Индустриальный сертификат;
* Паспорт качества.

2) для материала для изготовления теплоизоляции трубопроводов:

* сертификат соответствия продукции.

**9. Сроки выполнения работ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование работ** | **Срок****выполнения** |
| **1.** | **Подготовительные работы:****-** выезд специалистов:- уточнения условий эксплуатации;- принятие технического решения. | В течении 20 календарных дней с даты подписания Договора |
| **2.** | **Монтажные работы:**- доставка материала на объект;- монтаж теплоизоляции трубопроводов;- проведение телевизионного контроля |  |
| **4.** | **Составление технического отчета:**Предоставление технико-экономического отчета, подтверждающего снижение тепловых потерь энергии до 90%; | до 01.07.2024 г. |