Приложение №1

Требуемые технические характеристики

|  |
| --- |
| 1. **КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА ЭКСПЛУАТАЦИИ**
 |
|  | Место расположения объекта, где установлен аппарат (город, район) | Известинский лицензионный участок Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район |
|  | Средняя температура наиболее холодной пятидневки района, с обеспеченностью 92%, °С | минус 47 |
|  | Средняя температура наиболее холодных суток, с обеспеченностью 98%, °С | минус 54 |
|  | Температура окружающего воздуха, °С | min | минус 55 |
| max | плюс 36 |
|  | Сейсмичность района строительства по СП 14.13330.2014, не более, баллов | 5 |
|  | Ветровая нагрузка, кПа (кгс/м2) | 0,23 (23) |
|  | Район по ветровой нагрузке по СП 20.13330.2016 | I |
|  | Нормативная снеговая нагрузка, кПа (кгс/м2) | 2,5 (250) |
|  | Снеговой район по СП 20.13330.2016 | V |
| 1. **ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**
 |
|  | Обозначение по технологической схеме | Путевой подогреватель двухконтурный (два раздельных змеевика для нагрева разных сред) с двумя топочными устройствами и горелками |
|  | Количество, шт | 1 |
|  | Полезная тепловая мощность, МВт (Гкал/ч), не более | Определить расчетом |
|  | Назначение | Подогрев газа по 1 контуру, подогрев газового конденсата+вода по 2 контуру |
|  | Давление в продуктовом змеевике, МПа:- рабочее - расчетное | 2,56,3 |
|  | Перепад в продуктовом змеевике вход/выход: 1-контур - газ, МПа, не более2 контур - газовый конденсат + вода, МПа, не более | 0,1 0,2(подтвердить гидравлическим расчётом) |
|  | 1-контур. Производительность по нагреваемому продукту номинальная, - газ, н./м3/сут.Предусмотреть запас по мощности 20% от номинала.  | 1 000 000 |
|  | 2 контур. Производительность по нагреваемому продукту номинальная: - газовый конденсат+вода (соотношение 50%/50%), т/сут.Предусмотреть запас по мощности 20% от номинала. | 200 |
|  | Температура по газу, 0С - на входе продукта в подогреватель, расчетная- на выходе продукта из подогревателя | 550 |
|  | Температура по газовому конденсату+воды, 0С - на входе продукта в подогреватель, расчетная- на выходе продукта из подогревателя  | 535 |
|  | Давление топливного газа на входе в подогреватель кг/см2, max в пределах перед горелкой кг/см2 | 30Определить расчетом. Обеспечить редуцирующий клапан для снижения давления перед горелкой. |
|  | Расход газа, нм3/ч, не более | Определить расчётом в зависимости от установленных горелок и подобранной мощности печи. |
|  | Климатическое исполнение и категория размещения при эксплуатации по ГОСТ 15150‑69 | ХЛ1 |
|  | Режим работы | Непрерывный, круглосуточный, круглогодичный |
|  | Расположение | Наземное |
|  | Нагреваема среда | 1 контур - Газ, 2 контур - газовый конденсат+ вода (для расчёта использовать соотношение 50%/50%) |
|  | Расчетный срок службы, год не менее | 15 |
|  | Запас прочности металлоконструкций | 1,5 |
|  | Класс опасности по ГОСТ 31385 | IV |
|  | Класс зоны по Федеральному закону от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» | Взрывоопасная зона | 2 |
| Категория по пожарной опасности | - |
|  | Класс зоны по ПУЭ | В-Iг |
|  | Уровень ответственности зданий и сооружений по Федеральному закону от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» | Нормальный |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ АВТОМАТИЗАЦИИ**
 |
|  | Включить в комплект поставки средства автоматизации, которые на нижнем уровне включают в себя полевой КИП, установленный непосредственно на подогревателе, на среднем уровне – станцию управления (для подогревателя) установленную в удобном для обслуживания месте, осуществляющую автоматический розжиг запальной, а затем основной горелки с предварительным проветриванием топочного пространства естественной тягой, отслеживание параметров технологического процесса нагрева рабочей среды, рабочую и аварийную сигнализацию с автоматическим прекращением подачи топливного газа при отклонении от нормы контролируемых параметров, расход газа на панели управления, программное обеспечение с возможностью раздельной работы горелочных устройств, предоставить инструкцию по наладке системы автоматизации с указанием ввода необходимых параметров, с паролями и полным доступом во все уровни настройки программного обеспечения, для обеспечения бесперебойной работы подогревателя.Средства автоматизации должны обеспечивать местный визуальный контроль следующих параметров технологического процесса:1) давления продукта на входе и выходе из подогревателя;2) давления топливного газа до и после фильтра;3) давления топливного газа перед горелкой после редуцирования;4) давления газа перед запальной горелкой;5) температуры продукта на входе и выходе из подогревателя;6) температуры теплоносителя в блоке нагрева;7) уровень промежуточного теплоносителя (максимальный и минимальный);8) контроль температуры дымовых газов в дымоходе.Средства автоматизации должны обеспечивать автоматическое регулирование давления топливного газа, подаваемого к горелочному устройству, и температуры нагрева продукта, аварийное отключение подогревателя и блокировка программы пуска с подачей звуковой и световой сигнализации при отклонении от заданных оператором значений и основных технологических параметров:1) давления топливного газа перед основной горелкой;2) уменьшении разрежения в топке ниже допустимого;3) температуры промежуточного теплоносителя;4) уровня промежуточного теплоносителя;5) погасания пламени основной и запальной горелок;6) расход топливного газа;7) наличие взрывоопасных концентраций газа на площадке печи.Для обмена информацией с верхним уровнем у станций управления предусмотреть выход RS-485.В комплект поставки должна входить вся кабельная продукция от датчиков и исполнительных механизмов, до станций управления, из расчёта удаления шкафа автоматики от подогревателя не менее 300 м. |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ И ПРИЕМКИ ОБОРУДОВАНИЯ**
 |
|  | Требования к проведению приемочных испытаний | Испытания на заводе – изготовителе:- Контроль деталей, узлов, сборочных единиц, комплектующих и сварных стыков производится заводом-изготовителем в порядке, установленном на заводе-изготовителе и по требованиям ГОСТ 15.309. |
|  | - шеф-монтажные и пусконаладочные работы (ШМР и ПНР), на объекте Заказчика. Вывод на режимные параметры и комплексное опробование работы оборудования в течение 72 часов. | Монтаж, пусконаладочные работы, техническое руководство, осуществляемое на всех стадиях монтажа и пусконаладочных работ, комплексное опробование, оперативное решение всех технических вопросов, возникающих в ходе ведения работ на оборудовании в объеме поставки Поставщика, с оформлением соответствующей технической документации); |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ К ПОКАЗАТЕЛЯМ НАДЕЖНОСТИ**
 |
|  | Гарантийные обязательства поставщика, месяцев | С даты (поставки) отгрузки | 36 |
| С даты ввода в эксплуатацию | 24 |
|  | Требования к технологичности, унификации, материалам, оборудованию и покупным изделиям: |
|  | Технологичность | Технология изготовления деталей и узлов должна соответствовать условиям серийного производства. |
|  | Унификация сборочных единиц и деталей | В конструкции необходимо предусмотреть максимальный уровень стандартных, унифицированных и заимствованных сборочных единиц и деталей. |
|  | Материалы | Материалы должны удовлетворять требованиям НТД и настоящих ТТ.Материалы, использованные для изготовления оборудования, должны иметь сертификаты, характеризующие химический состав, механические свойства и результаты необходимых испытаний материалов. |
|  | Покупные изделия | Покупные комплектующие изделия, установки и материалы должны пройти входной контроль в соответствии с НТД. |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИМ ДАННЫМ**
 |
|  | Требования к предоставлению технических данных | - Документы к подогревателю должны быть представлены как на электронном носителе, так и в бумажном виде.- Документы предоставляются на листах формата А4, заверенные печатью завода-изготовителя и подписями ответственных лиц, скомплектованные и сшитые в папку.- В комплект поставки должны быть включены следующие документы:• Паспорт на подогреватель;• Руководство по эксплуатации на подогреватель;• Описания типа СИ и комплект документов, предусмотренный в описаниях типа;• Копии сертификатов соответствия или свидетельства о взрывозащищенности (на каждую единицу СИ или электроприбор);• Копии разрешений Ростехнадзора на применение (на каждую единицу СИ);• Методики поверки СИ (на каждый тип СИ);• Инструкции по монтажу, наладке, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту, консервации и утилизации;• Свидетельство о поверке СИ со сроками истечения межповерочного интервала не менее 6 месяцев от даты поставки подогревателя Заказчику;• Перечень измерительных каналов, попадающих в сферу государственного регулирования. Утвержденные СИ на данные каналы с внесением в федеральный реестр изменений. Внесением МВИ в федеральный реестр методик выполнения измерений;• Копии Сертификатов (свидетельств) об утверждении типа СИ (ИС);Паспорта на все комплектующие (запорно-регулирующая арматура, обратные клапаны, вентиляционная установка и др.);• Гарантийный сертификат (талон, обязательство).Приоритет при тепловых расчетах подогревателя совмещенного – контур газового конденсата. |
|  | Перечень документации входящей в комплект поставки | ***Разрешительная документация.***- Документы, подтверждающие соответствие (сертификат либо декларация) требованиям технических регламентов (национальных, либо Таможенного союза).- ***Конструкторская документация:***- Комплектовочные (отправочные) ведомости.- Результаты измерений и испытаний при проведении заводского входного контроля металлопроката и сертификаты на сварочные материалы.- Карты контроля сварных соединений физическими методами.***Исполнительная документация:***- Исполнительная документация по изготовлению и контролю оборудования, в т.ч. на сварные соединения, выполненные на заводе-изготовителе.- Эксплуатационная документация (руководства по эксплуатации, обслуживанию и ремонту т.д.). |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ К ТРАНСПОРТИРОВАНИЮ, КОНСЕРВАЦИИ И ХРАНЕНИЮ**
 |
|  | Требования к массе и габаритам конструкций резервуара | Габариты и масса должны позволять транспортирование железнодорожным, водным или автомобильным транспортом в соответствии с действующими правилами и требованиями по перевозке грузов. |
|  | Крепление конструкций при транспортировании | Крепление производить согласно НТД. В процессе транспортирования при необходимости допускается применение дополнительных крепежных элементов (распорки, растяжки, стяжки). |
|  | Требования при транспортировании/монтаже | Предусмотреть мероприятия исключающие возможность деформирования конструкций и повреждения поверхности и кромок элементов подлежащих сварке |
|  | Вариант консервации обору-дования на время транспортирования в соответствии с ГОСТ 9.014 | ВЗ-4 |
| 1. **ТРЕБОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ, ПОЖАРНОЙ, ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ТРУДА**
 |
|  | Общие требования | Требование к охране труда, промышленной и пожарной безопасности согласно:Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности» утвержденные приказом Ростехнадзора от 12.03.2013 № 101, Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», в том числе, с выполнением следующих требований:- Размещение оборудования должно обеспечивать удобство и безопасность его эксплуатации, возможность проведения ремонтных работ и принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций.- Размещение систем контроля, управления должно осуществляться в местах, удобных и безопасных для обслуживания. - Материал для основных сборочных единиц (деталей/элементов конструкции/трубопроводов) должен быть разрешен к применению согласно действующей нормативно-технической документации Российской Федерации.- Применение для основных сборочных единиц (деталей/элементов конструкции/трубопроводов) марок материалов зарубежных изготовителей, а также расширение параметров применения для материалов, допускается при включении их в перечни разрешенных материалов, утвержденных в установленном порядке, и/или при согласовании со специализированными экспертными (материаловедческими) организациями.- Электрооборудование должно отвечать требованиям ПУЭ. |
| 1. **ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ**
 |
|  | Прочие требования | - Возможность раздельной работы горелочных устройств.- Каплеотбойник (осушитель) перед блоком подготовки газа.- Предусмотреть регулятор высокого давления газа согласно пункта 2.11.- Установку узла учёта газа, и клапанов отсекателей предусмотреть в обогреваемом шкафу (предусмотреть электротэны, либо обогрев за счёт стенки печи, предложить на выбор).- Змеевик первого контура для подогрева газа изготовить из стали марки 09Г2С с расчетом срока эксплуатации не менее 15 лет.- Змеевик второго контура для подогрева газового конденсата+воды изготовить из материала легированной стали 40Х, либо аналог 12Х18Н10Т или 08Х18Н10Т, по согласованию с заказчиком с расчетом срока эксплуатации не менее 15 лет. |





Примечание: Технологическая схема подогревателя носит информативный характер. Предлагаемое оборудование предоставляется заказчику на согласование.

Эскиз подогревателя



Примечание: Экскиз подогревателя носит информативный характер. Производитель предоставляет заказчику на рассмотрение технические чертежи и компоновку предлагаемого оборудования.

Экспликация штуцеров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Количество | Ду, мм | Давление, МПа |
| Вход газа | 1 | Не менее 200 | 6,3 |
| Выход газа | 1 | Не менее 200 | 6,3 |
| Вход газового конденсата | 1 | Не менее 100 | 6,3 |
| Выход газового конденсата | 1 | Не менее 100 | 6,3 |
| Выход дымовых газов | 2 | Определить расчетом | 0,1 |
| Вход топливного газа в подогреватель | 1 | 50 | 6,3 |

Приложение №2

Технические характеристики нагреваемых продуктов (газ, газовый конденсат)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  **Компонентный состав, % мольн.**  | **Газ (минимальный расход)**  | **Конденсат (минимальный расход)**  | **Газ (максимальный расход)**  | **Конденсат (максимальный расход)**  |
| Водород  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| Гелий  | 0,02  | 0,00  | 0,01  | 0,00  |
| Азот  | 0,99  | 0,13  | 1,23  | 0,28  |
| Углекислый газ  | 0,14  | 0,11  | 0,48  | 0,47  |
| Метан  | 80,82  | 29,14  | 70,01  | 37,75  |
| Этан  | 8,92  | 14,01  | 12,50  | 19,63  |
| Пропан  | 5,82  | 24,74  | 10,87  | 27,16  |
| Изобутан  | 0,98  | 7,36  | 1,58  | 4,61  |
| Бутан  | 1,31  | 11,70  | 2,27  | 6,87  |
| Изопентан  | 0,29  | 3,43  | 0,39  | 1,22  |
| Пентан  | 0,26  | 3,19  | 0,34  | 1,09  |
| Гексан  | 0,10  | 1,30  | 0,14  | 0,44  |
| Метилциклопентан  | 0,03  | 0,42  | 0,03  | 0,08  |
| Бензол  | 0,01  | 0,07  | 0,00  | 0,01  |
| Циклогексан  | 0,03  | 0,38  | 0,02  | 0,08  |
| Гептан  | 0,03  | 0,38  | 0,03  | 0,09  |
| Метилциклогексан  | 0,04  | 0,54  | 0,04  | 0,12  |
| Толуол  | 0,01  | 0,11  | 0,01  | 0,03  |
| Октан  | 0,01  | 0,13  | 0,01  | 0,03  |
| Этилбензол  | 0,00  | 0,02  | 0,00  | 0,00  |
| Метаксилол  | 0,00  | 0,04  | 0,00  | 0,01  |
| Ортоксилол  | 0,00  | 0,02  | 0,00  | 0,00  |
| Нонан  | 0,00  | 0,03  | 0,00  | 0,00  |
| Декан  | 0,00  | 0,01  | 0,00  | 0,00  |
| C11+  | 0,00  | 0,00  | 0,00  | 0,00  |
| Вода  | 0,07  | 0,96  | 0,00  | 0,00  |
| Метанол  | 0,14  | 1,80  | 0,00  | 0,01 |