**Приложение 1**

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**

**НА ТЕПЛООБМЕННИК «ГАЗ-ГАЗ» (ТО-1)**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

|  |
| --- |
| **Необходимые сведения** |
| Количество заказываемого оборудования, шт. | 1 |
| 1.1. Тип теплообменника | кожухотрубчатый |
| 1.2. Рабочее давление в межтрубном пространстве, МПа | 8,0 |
| 1.3. Вместимость в межтрубном пространстве, м3 | 0,65 |
| 1.4. Рабочее давление в трубном пространстве, МПа | 12,0 |
| 1.5. Вместимость в трубном пространстве, м3 | 0,8 |
| 1.6. Расчетная температура стенки, ºС | 100 |
| 1.7. Минимально допустимая температура стенки, ºС | Минус 60 |
| 1.8. Потери давления в трубном пространстве не более, кПа | 100,0 |
| 1.9. Прибавка для компенсации коррозии (эрозии), мм  | 2,0 |
| 1.10. Поверхность теплообмена не менее, м2 | 18 |
| 1.11. Рабочая среда в трубном пространстве | Сырой газ |
| 1.12. Рабочая среда в межтрубном пространстве | Осушенный газ |
| 1.13. Температура (уточнить расчетом), ºС | Поток 1Сырой газ | Поток 2Осушенный газ |
| - вход | 20,11 | минус 31,09 |
| - выход | минус 15 | 8,55 |
| 1.14. Производительность по газу номинальная, ст.м³/сут  | min | 22 000 |
| max | 1 500 000 |
| 1.15. Состав (% мольн.) и свойства | См приложение 4.1 |
| 1.16. Материальное исполнение трубных решеток, кожуха, камеры и крышки | Сталь 09Г2С |
| 1.17. Материальное исполнение теплообменных труб | Сталь 20 |
| 1.18. Комплектация аппарата:  | 1. Ответные фланцы, с прокладочным и крепёжным материалом (на всех штуцерах) установленных на аппарате
2. АКЗ и теплоизоляция согласно п. 1.19.
3. Преобразователь давления с выходным сигналом 4-20мА, исполнение взрывозащищенное Exia (Искробезопасная цепь) в комплекте с термочехлом и клапанным блоком. 2шт. Монтажная часть должна соответствовать штуцеру «Вход и выход И,И1».
4. Преобразователь температуры с выходным сигналом 4-20мА, исполнение взрывозащищенное Exia (Искробезопасная цепь) в комплекте с термочехлом и защитной гильзой. 2шт. Монтажная часть должна соответствовать штуцеру «Вход и выход Д1,Д2».
5. Манометр в комплекте с вентильным блоком. 2шт. Монтажная часть должна соответствовать штуцеру «Е, Ж»
6. Термометр. 2шт. Монтажная часть должна соответствовать штуцеру «К1, К2»
 |
| 1.19. Антикоррозионное покрытие и теплоизоляция | Теплоизоляцию выполнить в заводских условиях, необходимая толщина теплоизоляции 100 мм.Антикорозионное покрытие внутренней поверхности емкости: -Masscotank 11 (350-450 мкм) – либо аналог;Наружное покрытие - грунтовка "PrimastikUneversal" – либо аналог; краска "Hardtop AS"– либо аналог. |
| 1.20. Толщина стенки аппарата, мм.  | Определить расчетом |
| 1.21. Толщина днища аппарата, мм.  | Определить расчетом |
| 1.22. Требуемый срок службы изделия, лет | 20 |
| 1.23. Место расположения объекта, где установлен аппарат (город, район) | Тюменская область, Ямало-Ненецкий автономный округ, Пуровский район, МО – г. Губкинский. |
| 1.24. Место установки аппарата (наружная, в неотапливаемом помещении, в отапливаемом помещении) | наружная |
| 1.25. Сейсмичность, балл | 5 |
| 1.26. Климатическое условие по ГОСТ 15150-69 | ХЛ1 |
| 1.27. Средняя температура наиболее холодной пятидневки района, с обеспеченностью 92%, °С | минус 47 |
| 1.28. Средняя температура наиболее холодных суток, с обеспеченностью 98%, °С | минус 54 |
| 1.29. Температура окружающего воздуха, °С (min/max) | от минус 55 до плюс 36 |
| 1.30. Район по ветровой нагрузке по СП 20.13330.2011 | I |
| 1.31. Район сейсмичности | 5 |
| 1.32. Ветровая нагрузка, кПа (кгс/м2) | 0,23 (23) |
| 1.33. Дополнительные требования | Окончательную конструкторскую документацию (типы фланцевых соединений, DN патрубков) и комплектность поставки изделия согласовать с заказчиком до начала изготовления.Предусмотреть узлы крепления заземляющего устройства (не менее двух по диагонали с разных сторон сепаратора) через болтовые соединения, обозначенные символом «заземление»» (ПУЭ п.1.7.118), предусмотреть меры против ослабления контактов (ПУЭ п.1.7.139).Окончательная конструкторская документация должна содержать:- схему опирания на фундаменты (количество точек опор, их привязка); |
|  | - вид крепления к фундаментам (анкерными болтами, сварное соединение к закладным деталям и т.п.), а в случае болтового крепления – диаметр отверстий под болты в основании, схема расположений отверстий, требуемая длина выступающей части болтов;- величины нагрузок (вертикальных, статических и динамических), передающихся на фундаменты в точках крепления, указать вид учтенных нагрузок (собственный вес и т.д.) |
| Характеристика проектируемого оборудования и сооружений по взрывопожарной и пожарной опасности |
| 2.1. Категория зданий и помещений по взрывопожарной и пожарной опасности (СП 12.13130.2009) | АН |
| 2.2. Классификация помещений и наружных установок по ПУЭ | В-1г |
| 2.3 Категория взрывоопасности и группа взрывоопасных смесей по ГОСТ 30852.11-2002/ГОСТ 30852.5-2002 | IIА- Т1 |

Приложение № 4.1

Физико-химические свойства и состав сред

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состав | Газ | Конденсат | Вода |
| мольная доля | N2CO2CH4C2H6C3H8iC4H10nC4H10iC5H12nC5H12С6Н14С6+ | 0,01550,00290,92260,03050,01450,00370,00280,00060,00030,00020,0064 | N2CO2CH4C2H6C3H8iC4H10nC4H10iC5H12nC5H12С6Н14С6+ | 0,00310,00400,48310,06550,08080,03750,03620,01170,00740,00760,2631 | Н2ОСН3ОНNa+ + K+Ca2+Mg2+Cl-HCO32-CO32- | 0,97180,0282416317073638191560 |
| Метанол до 20%Общая минерализация 11,8 г/дм3рН - 7 |
| Массовая концентрация хлористых солей 28,9 мг/дм3Температура начала кипения 45ºСДавление насыщенных паров 49,7 кПа |
| Массовая плотность, кг/м3 | 114,7 | 541,6 | 980,18 |

Эскиз аппарата





**Таблица штуцеров**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | **А****Вход продукта** | **Б****Выход продукта** | **В****Вход продукта** | **Г****Выход продукта** | **Д1,Д2****вход и выход продукта** **Преобразователь температуры** |
| Кол-во, шт. | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 |
| Dy,мм. | 150 | 150 | 150 | 150 | 15/М20х1,5 внутренняя |
| Py,МПа | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
|  | **Е,Ж****Для манометра** | **И, И1 вход и выход** **продукта****Датчик давления** | **К1,К2****Для Термометра** | **Л1,Л2****Технологический** |
| Кол-во, шт. | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Dy,мм. | 15/М20х1,5 внутренняя | 15/М20х1,5 внутренняя | 15/М27х2 внутренняя | 20/ R3/4 внутренняя |
| Py, МПа | 16,0 | 16,0 | 16,0 | 16,0 |
| На штуцерах А, Б, В, Г установить заглушки поворотные  |