**Приложение 1**

**ОПРОСНЫЙ ЛИСТ**

**НА ТЕПЛООБМЕННИК «ГАЗ-ГАЗ» (ТО-1)**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

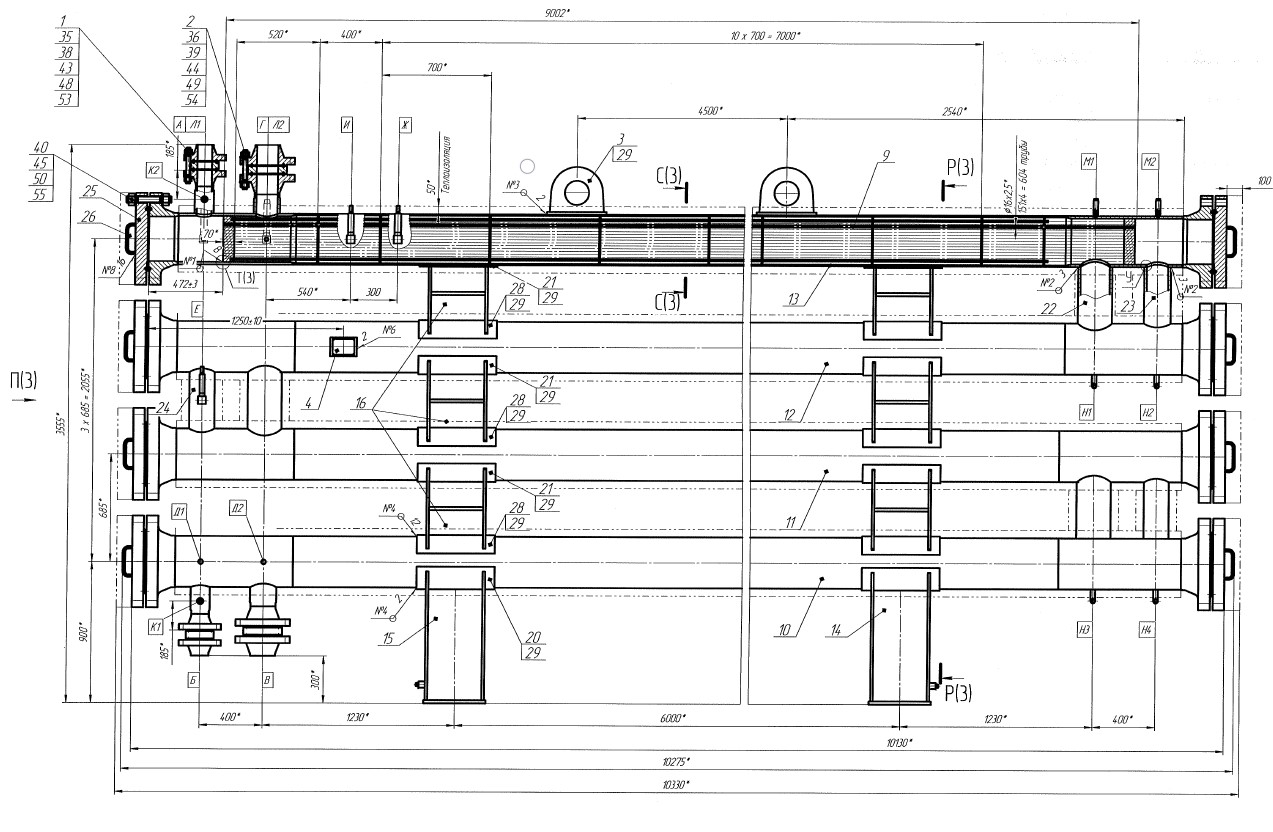
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Необходимые сведения** | | | |
| Количество заказываемого оборудования, шт. | | 1 | |
| 1.1. Тип теплообменника | | кожухотрубчатый | |
| 1.2. Рабочее давление в межтрубном пространстве, МПа | | 8,0 | |
| 1.3. Вместимость в межтрубном пространстве, м3 | | 0,65 | |
| 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 1  Сырой газ | Поток 2  Осушенный 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 | |

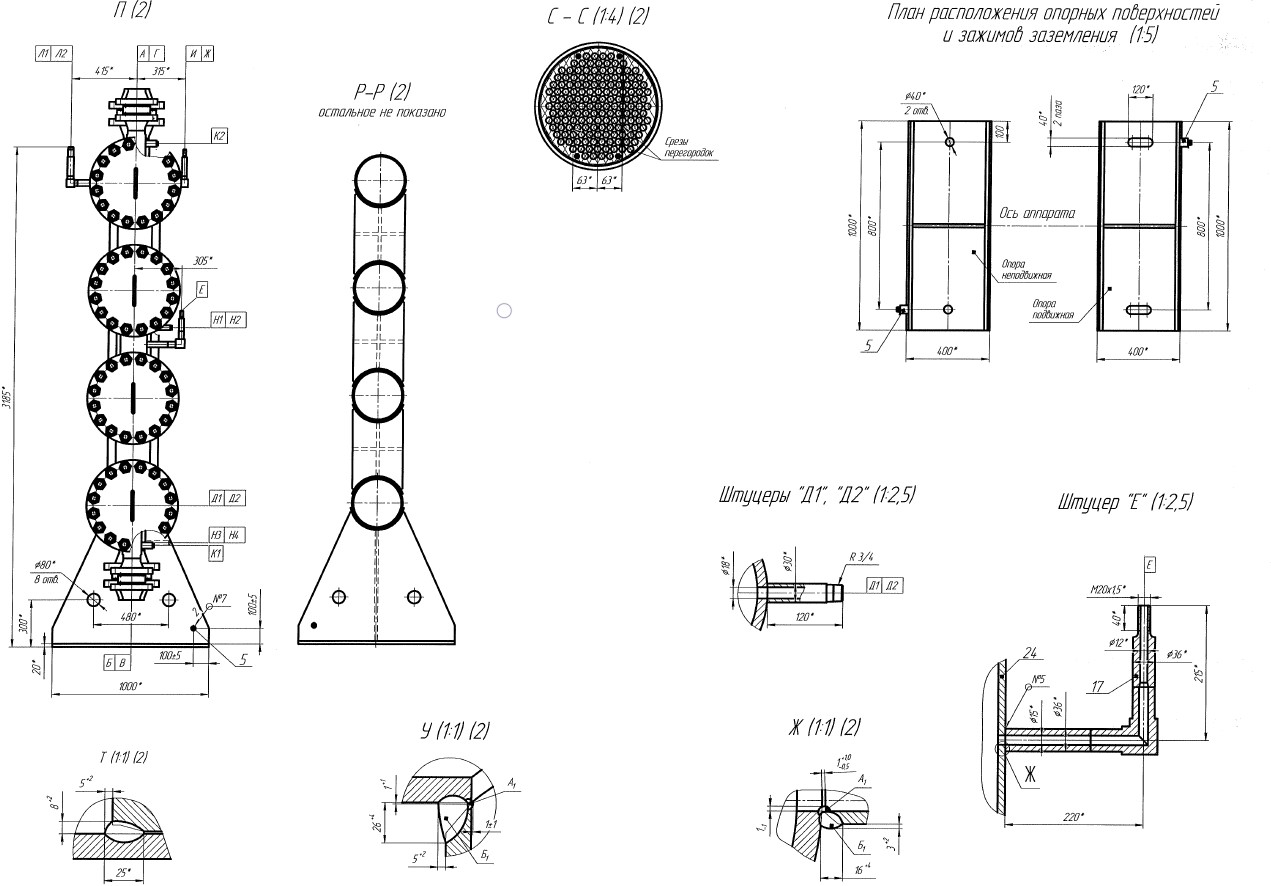
Приложение № 4.1

Физико-химические свойства и состав сред

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состав | Газ | | Конденсат | | Вода | |
| мольная доля | N2  CO2  CH4  C2H6  C3H8  iC4H10  nC4H10  iC5H12  nC5H12  С6Н14  С6+ | 0,0155  0,0029  0,9226  0,0305  0,0145  0,0037  0,0028  0,0006  0,0003  0,0002  0,0064 | N2  CO2  CH4  C2H6  C3H8  iC4H10  nC4H10  iC5H12  nC5H12  С6Н14  С6+ | 0,0031  0,0040  0,4831  0,0655  0,0808  0,0375  0,0362  0,0117  0,0074  0,0076  0,2631 | Н2О  СН3ОН  Na+ + K+  Ca2+  Mg2+  Cl-  HCO32-  CO32- | 0,9718  0,0282  4163  170  73  6381  915  60 |
| Метанол до 20%  Общая минерализация 11,8 г/дм3рН - 7 | |
| Массовая концентрация хлористых солей 28,9 мг/дм3  Температура начала кипения 45ºС  Давление 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 | | | | | |