|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Опросный лист на огневой нагреватель | | Единицы СИ | | | | | | | | |
|  | | испр.: | | | дата: | | | лист 1 из 6 | | |
| Покупатель/владелец: | | Позиция №: | | | | | | | | |
| Назначение: | | Местонахождение: | | | | | | | | |
| 1 | установка: | | требуемое количество: | | | | | | | испр. | |
| 2 | изготовитель: | | проект: | | | | | | |  | |
| 3 | тип нагревателя: | |  | | | | | | |  | |
| 4 | \* суммарное теплопоглощение нагревателя; МВт | |  | | | | | | |  | |
| 5 | Проектные технологические условия | | | | | | | | |  | |
| 6 | \*условие эксплуатации | |  |  | |  |  | | |  | |
| 7 | секция нагревателя | |  |  | |  |  | | |  | |
| 8 | \*назначение | |  |  | |  |  | | |  | |
| 9 | теплопоглощение, МВт | |  |  | |  |  | | |  | |
| 10 | \*продукт | |  |  | |  |  | | |  | |
| 11 | \* расход, кг/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 12 | \* расход, м3/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 13 | \*допустимый перепад давления (чистые/загрязненные), кПа | |  |  | |  |  | | |  | |
| 14 | расчетный перепад давления (чистые/загрязненные), кПа | |  |  | |  |  | | |  | |
| 15 | \*допустимая, средняя плотность теплового потока в секции радиации, Вт/м2 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 16 | расчётная средняя плотность теплового потока в секции радиации, Вт/м2 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 17 | расчётная, максимальная плотность теплового потока в секции радиации, Вт/м2 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 18 | плотность теплового потока в секции конвекции (труба без оребрения), Вт/м2 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 19 | \*предельная скорость продукта, м/с | |  |  | |  |  | | |  | |
| 20 | массовая скорость продукта, кг/с∙м2 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 21 | \*максимальная допустимая/расчетная температура внутренней стенки трубы ºC | |  |  | |  |  | | |  | |
| 22 | \*коэффициент загрязнения трубы, м2∙К/Вт | |  |  | |  |  | | |  | |
| 23 | \*допустимое загрязнение, мм | |  |  | |  |  | | |  | |
| 24 | Параметры продукта на входе: | | | | | | | | |  | |
| 25 | \*температура, ºC | |  |  | |  |  | | |  | |
| 26 | \*давление, кПа (абс.) | |  |  | |  |  | | |  | |
| 27 | \*расход жидкости, кг/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 28 | \*расход пара, кг/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 29 | \*относительная плотность жидкости (при 15 ºC) | |  |  | |  |  | | |  | |
| 30 | \*молекулярная масса пара | |  |  | |  |  | | |  | |
| 31 | \*плотность пара, кг/м3 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 32 | \*вязкость (жидкость/пар), мПа∙с | |  |  | |  |  | | |  | |
| 33 | \*удельная теплоёмкость (жидкость/пар) кДж/кг∙К | |  |  | |  |  | | |  | |
| 34 | \*теплопроводность (жидкость/пар), Вт/м∙К | |  |  | |  |  | | |  | |
| 35 | Параметры продукта на выходе: | | | | | | | | |  | |
| 36 | \*температура, ºC | |  |  | |  |  | | |  | |
| 37 | \*давление, кПа (абс.) | |  |  | |  |  | | |  | |
| 38 | \*расход жидкости, кг/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 39 | \*расход пара, кг/ч | |  |  | |  |  | | |  | |
| 40 | \*относительная плотность жидкости, (при 15 ºC) | |  |  | |  |  | | |  | |
| 41 | \*молекулярная масса пара | |  |  | |  |  | | |  | |
| 42 | \*плотность пара, кг/м3 | |  |  | |  |  | | |  | |
| 43 | \*вязкость (жидкость/пар), мПа∙с | |  |  | |  |  | | |  | |
| 44 | \*удельная теплоёмкость (жидкость/пар), кДж/кг∙К | |  |  | |  |  | | |  | |
| 45 | \*теплопроводность (жидкость/пар), Вт/м∙К | |  |  | |  |  | | |  | |
| 46 | Замечания и специальные требования: | | | | | | | |  | |
| 47 | \* данные разгонки или состав продукта: | | | | | | | |  | |
| 48 | кратковременные условия эксплуатации: | | | | | | | |  | |
| 49 |  | | | | | | | |  | |
| 50 | Примечания: | | | | | | | |  | |
| 51 |  | | | | | | | |  | |
| 52 |  | | | | | | | |  | |
| 53 |  | | | | | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Опросный лист на огневой нагреватель | | | | | | | Единицы СИ | | | | | | | | |
|  | | | | | | | испр.: | | дата: | | | | лист 2 из 6 | | |
| Условия проектирования процесса горения | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | условия эксплуатации | | | | | | | | |  |  | | |  | испр. |
| 2 | \*вид топлива | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 3 | \*избыток воздуха, % | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 4 | расчётное тепловыделение (по НТС), МВт | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 5 | расчётное топливное кпд (по НТС), | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 6 | гарантированное кпд топлива (по НТС), % | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 7 | потери на излучение, в % от тепловыделения (по НТС) | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 8 | температура дымовых газов выходящих из: секции радиации, ºC | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 9 | секции конвекции, ºC | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 10 | воздухоподогревателя, ºC | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 11 | количество дымовых газов, кг/с | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 12 | массовая скорость дымовых газов в конвекционной секции, кг/с∙м2 | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 13 | разрежение | у свода, Па | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 14 |  | у горелок, Па | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 15 | \*температура окружающего воздуха, при расчёте КПД, ºC | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 16 | \*температура окружающего воздуха, при расчете дымовой трубы, ºC | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 17 | \*высота над уровнем моря, м | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 18 | объёмное тепловыделение (по НТС), Вт/м3 | | | | | | | | |  |  | | |  |  |
| 19 | \*вредные выбросы: | | | мг/нм3 (c поправкой на 3% O2) | | | | | | NOx: | CO: | | | SOx: |  |
| 20 |  | | | кДж/кг (по НТС) (по ВТС) | | | | | | UHC: | частицы: | | | |  |
| 21 | Характеристики топлива | | | | | | | | | | | | | |  |
| 22 | \* **Газовое:** | | | | \* **Жидкое топливо:** | | | \***Другое топливо:** | | | | | | |  |
| 23 | \* НТС, кДж/м3 | | | | \* НТС, кДж/кг | | | \* НТС, кДж/кг  кДж/м3 | | | | | | |  |
| 24 | \* ВТС, кДж/м3 | | | | \* ВТС, кДж/кг | | | \*ВТС, кДж/кг  кДж/м3 | | | | | | |  |
| 25 | \*давление у горелки кПа (изб.) | | | | \*давление у горелки кПа (изб.) | | | \*давление у горелки кПа (изб.) | | | | | | |  |
| 26 | \*температура у горелки ºC | | | | \*температура у горелки ºC | | | \*температура у горелки ºC | | | | | | |  |
| 27 | \* молекулярная масса | | | | \*вязкость при ºC мПа∙с | | |  | | | | | | |  |
| 28 |  | | | | \*температура пара на распыл ºC | | |  | | | | | | |  |
| 29 |  | | | | \*давление пара кПа (изб.) | | |  | | | | | | |  |
| 30 | состав | | моль. % | | состав | масс. % | | состав | | | | масс. % | | |  |
| 31 |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  |
| 32 |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  |
| 33 |  | |  | |  |  | |  | | | |  | | |  |
| 34 |  | |  | | \*ванадий (мг/кг) |  | |  | | | |  | | |  |
| 35 |  | |  | | \*натрий (мг/кг) |  | |  | | | |  | | |  |
| 36 |  | |  | | \*сера |  | |  | | | |  | | |  |
| 37 |  | |  | | \*зола |  | |  | | | |  | | |  |
| 38 | **Данные на горелку:** | | | | | | | | | | | | | |  |
| 39 | изготовитель: типоразмер/модель №.: количество: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 40 | тип: расположение: ориентация: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 41 | тепловая мощность горелки, МВт расчётная: нормальная: минимальная: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 42 | падение давления в поперечном сечении горелки при расчетном тепловыделении, Па | | | | | | | | | | | | | |  |
| 43 | расстояние от осевой линии горелки до осевой линии трубы, горизонтальное, мм: вертикальное, мм: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 44 | расстояние от осевой линии горелки до неэкран. футеровки, горизонтальное, мм: вертикальное, мм: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 45 | пилотная горелка, тип: мощность, МВт: топливо: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 46 | способ розжига: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 47 | контроль пламени, тип: количество: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 48 | Примечания: | | | | | | | | | | | | | |  |
| 49 |  | | | | | | | | | | | | | |  |
| 50 |  | | | | | | | | | | | | | |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Опросный лист на огневой нагреватель | | | Единицы СИ | | | | | | |
|  | | | испр.: | | дата: | | | лист 3 из 6 | |
| Условия проектирования для механической части | | | | | | | | | |
| 1 | \*ограничения по занимаемой площади: \*ограничения по дымовой трубе: | | | | | | | | испр. |
| 2 | \*ограничения по трубе змеевика: \*ограничения по уровню шума: | | | | | | | |  |
| 3 | \*данные для проектирования металлоконструкций:  скорость ветра: \*давление ветра: | | | | | | | |  |
| 4 | снеговая нагрузка: \*сейсмическая зона: | | | | | | | |  |
| 5 | \*мин./норм./макс. температура окружающего воздуха, ºC: \*относительная влажность, % | | | | | | | |  |
| 6 | секция печи: |  | |  | |  |  | |  |
| 7 | назначение: |  | |  | |  |  | |  |
| 8 | Проектные параметры змеевика: | | | | | | | |  |
| 9 | \*нормы расчёта: толщина стенки трубы |  | |  | |  |  | |  |
| 10 | \*прочность на разрыв (мин. или средн.) |  | |  | |  |  | |  |
| 11 | \*расчетный срок службы , ч. |  | |  | |  |  | |  |
| 12 | \*расчетное давление , кПа (изб.) |  | |  | |  |  | |  |
| 13 | \*расчётная температура продукта, ºC |  | |  | |  |  | |  |
| 14 | \*допуск по температуре, ºC |  | |  | |  |  | |  |
| 15 | прибавка на коррозию, для труб/отводов/фитингов, мм |  | |  | |  |  | |  |
| 16 | давление гидравлического испытания, кПа (изб.) |  | |  | |  |  | |  |
| 17 | \*термообработка после сварки (да или нет) |  | |  | |  |  | |  |
| 18 | \*% сварных швов подвергаемых рентгенографии |  | |  | |  |  | |  |
| 19 | макс. температура стенки труб (чистые), ºC |  | |  | |  |  | |  |
| 20 | расчётная температура стенки труб, ºC |  | |  | |  |  | |  |
| 21 | коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности трубы, Вт/м2·К |  | |  | |  |  | |  |
| 22 | Конструкция змеевика: | | | | | | | |  |
| 23 | ориентация труб: вертикальная или горизонтальная |  | |  | |  |  | |  |
| 24 | \*материал труб (марка стали) |  | |  | |  |  | |  |
| 25 | наружный диаметр труб, мм |  | |  | |  |  | |  |
| 26 | толщина стенки труб, мм |  | |  | |  |  | |  |
| 27 | количество потоков |  | |  | |  |  | |  |
| 28 | количество труб |  | |  | |  |  | |  |
| 29 | количество труб в ряду (секция конвекции) |  | |  | |  |  | |  |
| 30 | общая длина трубы, м |  | |  | |  |  | |  |
| 31 | эффективная длина трубы, м |  | |  | |  |  | |  |
| 32 | гладкие трубы: количество |  | |  | |  |  | |  |
| 33 | общая поверхность теплообмена, м2 |  | |  | |  |  | |  |
| 34 | оребренные трубы: количество |  | |  | |  |  | |  |
| 35 | общая поверхность теплообмена, м2 |  | |  | |  |  | |  |
| 36 | расположение труб (коридорное или шахматное) |  | |  | |  |  | |  |
| 37 | расстояние между осями труб: горизон.× диагон. (или верт.), мм |  | |  | |  |  | |  |
| 38 | расстояние от оси трубы до стенки футеровки (мин.), мм |  | |  | |  |  | |  |
| 39 | ступенчатые выступы (есть или нет) |  | |  | |  |  | |  |
| 40 | ширина ступенчатого выступа, мм |  | |  | |  |  | |  |
| 41 | Характеристики развитых поверхностей : | | | | | | | |  |
| 42 | тип: (шипы) (просечные ребра) (сплошные ребра) |  | |  | |  |  | |  |
| 43 | материал |  | |  | |  |  | |  |
| 44 | размеры (высота × диаметр/толщина), мм |  | |  | |  |  | |  |
| 45 | шаг (ребер) (шипов), мм |  | |  | |  |  | |  |
| 46 | максимальная температура на вершине (ребра) (шипа) (расчетная), ºC |  | |  | |  |  | |  |
| 47 | коэффициент оребрения (общая поверхность / гладкая поверхность) |  | |  | |  |  | |  |
| 48 | Двойники (ретурбенды): | | | | | | | | |
| 49 | \*тип |  | |  | |  |  | |  |
| 50 | материал (марка стали) |  | |  | |  |  | |  |
| 51 | номинальная характеристика |  | |  | |  |  | |  |
| 52 | \*расположение (с одной или с двух сторон) |  | |  | |  |  | |  |
| 53 | соединение: сварное или развальцованное |  | |  | |  |  | |  |
| 54 | Примечания: |  | |  | |  |  | |  |
| 55 |  |  | |  | |  |  | |  |