



АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

ОАО «Славнефть-ЯНОС»

Установка производства серы и регенерации сульфидсодержащих стоков

**Котел-утилизатор
поз. 20/30КУ-3N**

Пояснительная записка

20/30КУ-3N-2470.00.00.000 ПЗ

Москва
2018 г.

| | | | | |
|---------------|--------------|------------|--------|--------------|
| Инов. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв. № | Подп. и дата |
| | | | | |

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящий технический проект котла-утилизатора поз. 20/30КУ-3N разработан на основании опросного листа 010-УПС-34-01/12-2017-ТХ.ОЛ.8 ООО «НАФТАИНЖИНИРИНГ» и теплогидравлического расчета АО «ВНИИНЕФТЕМАШ».

2. НАЗНАЧЕНИЕ

Котел-утилизатор поз. 20/30КУ-3Н предназначен для получения пара за счет использования тепла дымовых газов, а также охлаждения дымовых газов в составе установки производства серы и регенерации сульфидсодержащих стоков ОАО «Славнефть-ЯНОС», г. Ярославль.

3. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Конструкция аппарата должна обеспечивать его эксплуатацию при технических параметрах, приведенных в таблице 1.

Таблица 1 – Техническая характеристика аппарата

| Параметры | | | Пространство | |
|-------------------------|---|-------------------------|--------------|--|
| | | | межтрубное | трубное |
| Давление, МПа (изб.) | рабочее | внутреннее, вход/выход | 4,1 | Минус 0,48 кПа/ минус 0,83 кПа (1) Минус 0,29 кПа/ минус 0,83 кПа (2) |
| | | наружное | - | - |
| | расчетное | внутреннее | 4,51 | 0,3 |
| | | наружное | 0,1 | - |
| | пробное при гидроиспытании | | 6,96** | 0,46** |
| Температура, °C | рабочая | вход | 104 | 800 |
| | | выход | 252 | 430 / 417 |
| | расчётная | при внутреннем давлении | 300 | 300* |
| | | при наружном давлении | 252 | - |
| | средняя металла стенки | | 252,69 | 260,38 |
| | минимально допустимая стенки аппарата, находящегося под давлением | | Минус 34 | |

(1) Работа секций 20, 30, 40.




(2) Работа секций 20, 30.

* Трубная решетка и трубы защищены керамическими вставками / футеровкой.

** Подлежит уточнению при детальном проектировании.

| | | | | |
|-------------------------|---|-------------------------|----------|-----------|
| Давление, МПа (кгс/см²) | расчетное | наружное | - | - |
| | | внутреннее | 4,51 | 0,3 |
| | | наружное | 0,1 | - |
| | пробное при гидроиспытании | | 6,96** | 0,46** |
| Температура, °C | рабочая | вход | 104 | 800 |
| | | выход | 252 | 430 / 417 |
| | расчётная | при внутреннем давлении | 300 | 300* |
| | | при наружном давлении | 252 | - |
| | средняя металла стенки | | 252,69 | 260,38 |
| | минимально допустимая стенки аппарата, находящегося под давлением | | Минус 34 | |

(1) Работа секций 20, 30, 40.
(2) Работа секций 20, 30.
* Трубная решетка и трубы защищены керамическими вставками / футеровкой.
** Подлежит уточнению при детальном проектировании.

| | | | | | | | | |
|-----------|------|-------------|---|-------|---|------|------|--------|
| | | | | | ОАО «Славнефть-ЯНОС» Установка производства серы и регенерации сульфидсодержащих стоков 20/30КУ-3N-2470.00.00.000 ПЗ | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| 2 | Изм. | б / н | Редикульцев | 06.18 | | | | |
| 1 | Изм. | б / н | Редикульцев | 05.18 | | | | |
| Изм | Лист | № док. | Подпись | Дата | Котел-утилизатор поз. 20/30КУ-3N Пояснительная записка | Лит. | Лист | Листов |
| Разраб. | | Редикульцев |  | 04.18 | | | 2 | 4 |
| Пров. | | Дундуков |  | 04.18 | | | | |
| | | | | | | | | |
| Н. контр. | | Капацинская |  | 04.18 | | | | |
| Утв. | | Дундуков |  | 04.18 | | | | |

АО «ВНИИНЕФТЕМАШ»

| Параметры | | Пространство | |
|--|---|---------------------------------------|-------------------------|
| | | межтрубное | трубное |
| Характеристика рабочей среды | состав среды | Питательная вода / водяной пар | Дымовой газ |
| | класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 | - | 2 (по H ₂ S) |
| | категория и группа взрывоопасности по ГОСТ 30852.5-2002, ГОСТ 30852.11-2002 | - | ПВ-Т3 |
| | воспламеняемость по ГОСТ 12.1.044-89 | - | - |
| | группа рабочей среды по ТР ТС 032/2013 | 2 | 1 |
| Вместимость аппарата, м ³ | | 2,73 – барабан котла, 4,88 – котел | 3,21* |
| Максимальная масса заливаемой среды, кг | | 7610* | 3210* |
| Группа аппарата по ГОСТ Р 52630-2012 | | 2 | 1 |
| Категория аппарата по ТР ТС 032/2013 | | 4 | |
| Условия эксплуатации | Категория размещения аппарата по ГОСТ 15150-69 | УХЛ1 | |
| | Сейсмичность района установки аппарата, баллов, не более | 6 | |
| | Средняя температура воздуха наиболее холодной пятидневки района установки аппарата (с обеспеченностью 0,98), °С | Минус 34 | |
| Прибавка на коррозию, мм | | 3 | 3 |
| Поверхность теплообмена аппарата, м ² | | 195,9 | |
| Назначенный срок службы аппарата, лет | | 20 | |
| Расчетное количество циклов нагружения за весь период работы, не более | | 1000 | |

* Подлежит уточнению при детальном проектировании.

4. ОСНОВНЫЕ РАЗМЕРЫ АППАРАТА

Основные размеры аппарата приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Основные размеры аппарата

| Параметр | Значение |
|--|-------------------|
| Внутренний диаметр кожухотрубчатого теплообменника, мм | 1600 |
| Внутренний диаметр барабана, мм | 1000 |
| Толщина стенки корпуса кожухотрубчатого теплообменника, мм | 36 |
| Толщина стенки корпуса / днища барабана, мм | 26 / 28 |
| Количество и размеры теплообменных труб, мм | 337, 50×3×3700 |
| Габариты котла-утилизатора, мм | 4349*×2149*×3631* |
| Масса аппарата при монтаже, кг | 18340* |

* Подлежит уточнению при детальном проектировании.

| | | | | |
|------------------------------|--------------|------------|-------------|--------------|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв. № | Подп. и дата |
| 2 | Изм. | б / н | Редикульцев | 06.18 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
| 20/30КУ-3N-2470.00.00.000 ПЗ | | | | |
| Лист | | | | |
| 3 | | | | |

5. МАТЕРИАЛЫ ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

Основные материалы, применяемые для изготовления аппарата, приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные материалы, применяемые для изготовления аппарата

| Наименование элементов | ГОСТ, ТУ |
|---|----------------------------------|
| Обечайка, переточные каналы, перегородки трубного пучка, обечайка выходной камеры котла | Сталь 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| Трубы теплообменные котла | Труба сталь 20 ГОСТ 32678-2014 |
| Трубная решетка котла | Поковка 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| Патрубки штуцеров котла и барабана | Поковка 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| | Труба сталь 20КА ТУ 14-3-1745-90 |
| Фланцы штуцеров котла и барабана | Поковка 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| Обечайка, эллиптическое днище барабана котла | Сталь 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| Седловые опоры | Сталь 20КА ТУ 05764417-013-93 |
| Крепеж корпуса (шпилька / гайка) | 35Х / 40 СТО 00220256-024-2016 |

6. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

Котел-утилизатор поз. 20/30КУ-3Н состоит из горизонтального кожухотрубчатого теплообменного аппарата с неподвижными трубными решетками, одноходового по межтрубному и трубному пространству, а также барабана (емкости для сбора пара), содержащего каплеотбойник инерционного типа и устанавливаемого над корпусом котла.

Аппарат снаружи теплоизолируется (кроме элементов с футеровкой).

Аппарат присоединяется напрямую к печи дожига (А) и газоходу (В). Аппарат снабжен люком-лазом (МН), технологическими штуцерами для входа питательной воды (С), выхода пара среднего давления (D), опускными (R1-3) и подъемными (Q1-3) трубами, штуцерами для непрерывной (Е) и периодической (F) продувки, слива котла (G), пара на разогрев (H), для предохранительного клапана (I1), манометра (J), датчика давления (K1-3), присоединения указателя уровня (L1-4) и уровнемерной колонки (M1-6), регулятора уровня (O1, O2), термопары (P), датчика разрежения (T).

7. ПРИНЦИП РАБОТЫ

В межтрубном пространстве котла-утилизатора поз. 20/30КУ-3N происходит нагрев питательной воды и получение пара за счет использования тепла дымовых газов, в трубном пространстве котла-утилизатора происходит охлаждение дымовых газов. В барабане котла осуществляется сбор выработанного пара.

8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ АППАРАТА

Аппарат может транспортироваться железнодорожным, морским, речным и автомобильным транспортом на открытых платформах в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на каждом виде транспорта.

Условия транспортирования и хранения аппарата по группе 9 (ОЖ1)
(по ГОСТ 15150-69).

| | | | | | |
|--------------|--------------|------------|--------|--------------|--|
| Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. | Инв. № | Подп. и дата | <p>снабжен люком-лазом (МН), технологическими штуцерами для входа питательной воды (С), выхода пара среднего давления (D), опускными (R1-3) и подъемными (Q1-3) трубами, штуцерами для непрерывной (Е) и периодической (F) продувки, слива котла (G), пара на разогрев (Н), для предохранительного клапана (I1), манометра (J), датчика давления (K1-3), присоединения указателя уровня (L1-4) и равномерной колонки (M1-6), регулятора уровня (O1, O2), термопары (P), датчика разрежения (T).</p> <p>7. ПРИНЦИП РАБОТЫ</p> <p>В межтрубном пространстве котла-утилизатора поз. 20/30КУ-3N происходит нагрев питательной воды и получение пара за счет использования тепла дымовых газов, в трубном пространстве котла-утилизатора происходит охлаждение дымовых газов. В барабане котла осуществляется сбор выработанного пара.</p> <p>8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ АППАРАТА</p> <p>Аппарат может транспортироваться железнодорожным, морским, речным и автомобильным транспортом на открытых платформах в соответствии с правилами перевозки грузов и техническими условиями погрузки и крепления грузов, действующими на каждом виде транспорта.</p> <p>Условия транспортирования и хранения аппарата по группе 9 (ОЖ1) (по ГОСТ 15150-69).</p> |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

| | | | | | | |
|-----|------|----------|-------------|-------|------------------------------|------|
| | | | | | 20/30КУ-3N-2470.00.00.000 ПЗ | Лист |
| 1 | Изм. | б / н | Редикульцев | 05.18 | | 4 |
| Изм | Лист | № докум. | Подп. | Дата | | |